



(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)



1-0028626

(51)^{2006.01} B05C 5/02; B05B 15/02; D06B 3/04;
D06B 11/00; D06B 15/09; A61F 13/15

(13) B

(21) 1-2013-03190

(22) 10/04/2012

(86) PCT/US2012/032893 10/04/2012

(87) WO2012/142028 18/10/2012

(30) 61/474,129 11/04/2011 US

(45) 25/06/2021 399

(43) 27/01/2014 310A

(73) NORDSON CORPORATION (US)

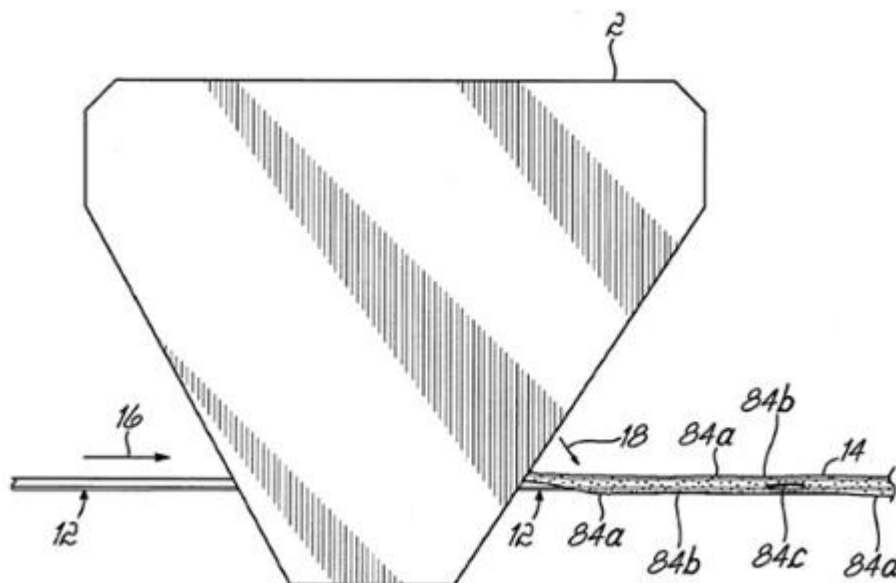
28601 Clemens Road, Westlake, OH 44145-1119, United States of America

(72) Joel E. SAINÉ (US); Charles P. GANZER (US).

(74) Công ty cổ phần tư vấn Trung Thực (TRUNG THỰC.,JSC)

(54) HỆ THỐNG, VÒI PHUN VÀ PHƯƠNG PHÁP PHỦ SỢI DÂY ĐÀN HỒI

(57) Sáng chế đề cập đến vòi phun tiếp xúc (2) để phủ sợi dây đàn hồi (12) bằng chất kết dính (14). Không khí (18) được xả lên chất kết dính (14) tiếp xúc với sợi dây (12) sao cho chất kết dính (14) phủ quanh bề mặt theo chu vi của sợi dây (12). Không khí (18) hỗ trợ việc nhả chất kết dính (14) từ vòi phun (2) và đồng thời làm sạch vòi phun (2) nhằm ngăn không cho chất kết dính tích tụ trên vòi phun (2). Sáng chế còn đề cập đến hệ thống và phương pháp phủ sợi dây đàn hồi này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến hệ thống, vòi phun và phương pháp phân phối chất lưu để phủ chất kết dính lên một hay nhiều sợi dây đàn hồi được kéo căng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Chất kết dính dạng lỏng, như chất kết dính nhạy áp và/hoặc nhạy nhiệt được phủ lên một hay nhiều sợi dây đàn hồi được kéo căng hoặc tấm nền không dệt trong quá trình sản xuất các sản phẩm vệ sinh sử dụng một lần rồi vứt bỏ như quần tã của trẻ em, các sản phẩm phục vụ nhu cầu vệ sinh không thể kiểm chế của người lớn và băng vệ sinh phụ nữ để tạo thành các kết cấu đàn hồi khác nhau vốn là một phần của sản phẩm vệ sinh. Ví dụ, trong quần tã, một hay nhiều sợi dây đàn hồi kéo căng được liên kết với nhau giữa tấm trước và tấm sau quanh háng sao cho quần tã ôm khít quanh chân của đứa trẻ. Việc này thường được gọi là lắp đàn hồi quanh chân. Một hay nhiều sợi dây đàn hồi được kéo căng cũng được liên kết với các vùng khác nhau của quần tã trong quá trình sản xuất băng quấn chân và eo lưng. Hai tiêu chí thường được sử dụng khi đánh giá tính hiệu quả của mỗi liên kết giữa các sợi dây đàn hồi được kéo căng và các tấm nền không dệt là độ bền chống rão và độ co rút do lực. Độ bền chống rão là tiêu chí để đánh giá việc các đầu của sợi dây đàn hồi được giữ ở trạng thái dán vào vị trí tương đối với tấm nền không dệt tốt đến mức nào. Sợi dây này được mong muốn có được độ bền chống rão cao do hiện tượng rão sẽ làm cho sợi dây bong ra khỏi tấm nền không dệt và không còn tiếp xúc nữa, do đó mất tính đàn hồi và các khả năng làm kín của sản phẩm vệ sinh. Độ co rút do lực là tiêu chí để đánh giá mức độ mà sợi dây đàn hồi đã được dán có thể co lại khi lực kéo tác dụng lên sợi dây bị mất đi. Sợi dây cũng được mong muốn có độ co rút do lực cao do độ co rút do lực thấp sẽ làm cho tính đàn hồi của sợi dây đàn hồi và sản phẩm vệ sinh không đạt yêu cầu đối với các mục đích đề ra gồm mức độ thuận tiện và khả năng làm kín của sản phẩm. Chất kết dính được phủ lên một hay nhiều sợi dây đàn hồi được kéo căng bằng cách sử dụng hệ thống phân phối không tiếp xúc hoặc hệ thống phân phối tiếp xúc.

Trong hệ thống phân phối không tiếp xúc thông thường, chất kết dính được phân phối dưới dạng một sợi liên tục và chuyển động theo hình dạng có điều khiển nhờ sự tác động của không khí lên sợi này. Các loại các vòi phun khác nhau được sử dụng trong các hệ thống phân phối không tiếp xúc thông thường để tạo ra hình dạng có điều khiển khác nhau cho sợi kết dính. Trong một hệ thống phân phối không tiếp xúc sử dụng vòi phun dạng xoắn, sợi kết dính dịch chuyển về phía trước và phía sau theo hình dạng xoắn hoặc xoáy tròn ốc trong khi nó đi trong không khí trước khi tiếp xúc với sợi dây đàn hồi được kéo căng. Hình dạng xoắn hoặc xoáy tròn ốc của sợi kết dính có một thành phần nằm theo hướng dịch chuyển của sợi dây đàn hồi được kéo căng và thành phần kia nằm vuông góc với của sợi dây đàn hồi được kéo căng. Các vòi phun mang nhãn hiệu CF[®] (còn được gọi là các vòi phun có điều khiển Fiberization[™]) và các vòi phun mang nhãn hiệu Sure Wrap[®], do công ty Nordson Corporation tại Westlake, Ohio cung cấp, là các vòi phun xoắn được sử dụng để tạo thành hình dạng xoắn bằng sợi kết dính.

Trong một hệ thống phân phối không tiếp xúc khác sử dụng vòi phun thổi nóng chảy, sợi kết dính dịch chuyển về phía trước và phía sau theo hình dạng dao động tuần hoàn như hình sin hoặc hình tương tự trong khi đi trong không khí trước khi tiếp xúc với sợi dây đàn hồi được kéo căng. Hình dạng dao động tuần hoàn của sợi kết dính nằm trên mặt phẳng vuông góc với chiều chuyển động của sợi dây đàn hồi được kéo căng.

Trong các hệ thống phân phối không tiếp xúc sử dụng vòi phun thổi nóng chảy hoặc các vòi phun xoắn, sợi kết dính cần phải được điều khiển một cách cẩn thận để đảm bảo rằng sợi kết dính được phân phối lên trên sợi dây đàn hồi có kích thước khá hẹp và đảm bảo rằng sợi kết dính quấn đầy đủ quanh sợi dây đàn hồi. Để đạt mục đích này, các dòng không khí dùng để tạo xoắn sợi kết dính dàn xoắn trong các vòi phun có điều khiển Fiberization[™] và các vòi phun Sure Wrap[®] được tạo ra và được bố trí nghiêng góc với độ chính xác cao nhằm làm cho sợi kết dính dịch chuyển. Nếu một trong số các miệng phun không khí dùng để cấp dòng không khí bị tắc bởi vật liệu kết dính hoặc các mảnh của nó trong quá trình hoạt động, hình dạng phun không khí bị ngắt quãng hoặc mất cân bằng, điều này làm cho không thể điều khiển được hình dạng của sợi kết dính. Hình dạng không điều khiển được của sợi kết dính làm cho chất kết dính được phủ lên sợi dây theo cách không mong muốn hoặc hoàn toàn nằm ngoài sợi

dây. Sợi kết dính trong các hệ thống phân phối không tiếp xúc này cũng cần phải có độ nhớt tương đối cao để có thể điều khiển được một cách thích đáng khi nó đi trong không khí. Vòi phun Sure Wrap® hoạt động nhờ sử dụng chất kết dính nóng chảy có độ nhớt nằm trong khoảng từ 10000 centipoase đến 15000 centipoase, và vòi phun có điều khiển Fiberization™ hoạt động nhờ sử dụng chất kết dính nóng chảy có độ nhớt nằm trong khoảng từ 4000 centipoase đến 15000 centipoase.

Một hệ thống phân phối không tiếp xúc khác sử dụng vòi phun chất kết dính để đùn các hạt của chất kết dính lên trên sợi dây đàn hồi được kéo căng mà sợi dây này quay khi nó đi qua vòi phun chất kết dính mà không sử dụng bất kỳ không khí xử lý nào để tác động lên hạt chất kết dính. Sợi dây đàn hồi được kéo căng quay quanh đường trục của nó và dịch chuyển nhờ cụm con lăn kẹp ở phía trước vòi phun chất kết dính. Kết quả là, sợi kết dính liên tục được phun lên theo hình dạng gần như xoắn dọc theo chiều dài của sợi dây đàn hồi được kéo căng. Tuy nhiên, loại hệ thống phân phối không tiếp xúc này có thể không có tính thực tế do khó có thể quay hoặc xoắn sợi dây đàn hồi theo cách định trước trên dây chuyền sản xuất có tốc độ cao. Bất chấp các khó khăn nêu trên, các hệ thống phân phối không tiếp xúc được sử dụng rộng rãi do việc phủ chất kết dính lên các sợi dây đàn hồi được kéo căng đạt được cả độ bền chống rão lẫn độ co rút do lực ở mức độ cao.

Một dạng hệ thống phân phối tiếp xúc sử dụng vòi phun có khe hở bao gồm một hay nhiều rãnh được tạo kết cấu để có thể được điền đầy chất kết dính được đùn vào đó. Sợi dây đàn hồi được kéo căng chuyển động xuyên qua các rãnh sẽ được bao phủ bởi chất kết dính đùn vào rãnh tương ứng. Do đó, sợi dây đàn hồi được kéo căng được phủ khi sợi dây dịch chuyển xuyên qua các rãnh trong vòi phun có khe hở. Các vòi phun có khe hở không gặp phải các khó khăn trong việc điều khiển sợi kết dính nêu trên do chất kết dính không được cấp thành sợi trong môi trường không khí. Các hệ thống phân phối tiếp xúc sử dụng các vòi phun có khe hở lại gặp phải khó khăn trong việc phủ mặt đáy của sợi dây đàn hồi được kéo căng một cách thích đáng. Nếu mặt đáy của sợi dây không được phủ một cách thích đáng, thì chất lượng của việc liên kết giữa sợi dây đàn hồi và tấm nền không dệt sẽ thấp làm cho độ bền chống rão có mức thấp. Để phủ mặt đáy của sợi dây đàn hồi theo cách có hiệu quả, tốc độ dòng của chất kết dính vào trong rãnh thường được tăng đến một mức độ đáng kể làm cho chất kết dính được phủ với kích thước tương đối dày. Chất kết dính có kích thước tương đối dày này

liên kết theo cách có hiệu quả sợi dây đàn hồi vào tấm nền và cải thiện được độ bền chống rão, nhưng do sợi dây được phủ quá dày, khả năng co lại của nó bị ảnh hưởng và làm cho độ co rút do lực giảm. Lượng chất kết dính được cấp để tạo thành lớp phủ dày cũng có xu hướng rơi ra khỏi sợi dây đàn hồi theo cách không mong muốn lên các bộ phận khác, đặc biệt là khi dây chuyển sản xuất. Tuy nhiên, hệ thống phân phối tiếp xúc sử dụng vòi phun có khe hở để phủ chất kết dính lên các sợi dây đàn hồi được kéo căng có tính lặp lại và thích hợp cao.

Do vậy, có nhu cầu đối với hệ thống phân bổ chất kết dính dạng tiếp xúc, vòi phun, và phương pháp dùng để phủ chất kết dính có các đặc tính tối ưu lên sợi dây đàn hồi, bao gồm độ bền chống rão cao và độ co rút do lực cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một phương án, sáng chế đề xuất vòi phun tiếp xúc được tạo kết cấu để phủ tiếp xúc ít nhất một sợi dây đàn hồi được kéo căng bằng chất kết dính, và sau đó thổi không khí nén về phía chất kết dính bám trên sợi dây. Ví dụ, sợi dây thứ nhất chuyển động theo hướng máy và bao gồm bề mặt theo chu vi với mặt trên. Vòi phun tiếp xúc bao gồm thân vòi có khe thứ nhất để tiếp nhận sợi dây thứ nhất. Vòi phun tiếp xúc còn bao gồm đường dẫn chất kết dính thứ nhất được tạo ra trên thân vòi và kết thúc tại miệng phun chất kết dính thứ nhất nối thông với khe thứ nhất. Miệng phun chất kết dính thứ nhất được làm thích ứng để hướng lên mặt trên của sợi dây thứ nhất nhằm phủ chất kết dính vào tiếp xúc với mặt trên của sợi dây thứ nhất. Vòi phun tiếp xúc còn bao gồm đường dẫn không khí thứ nhất được bố trí gần với đường dẫn chất kết dính thứ nhất và kết thúc tại miệng phun không khí thứ nhất nằm ở phía sau miệng phun chất kết dính thứ nhất theo hướng máy. Miệng phun không khí thứ nhất được làm thích ứng để hướng về phía mặt trên của sợi dây thứ nhất và được làm thích ứng để thổi không khí lên chất kết dính tiếp xúc với sợi dây thứ nhất, nhờ đó làm cho chất kết dính phủ quanh bề mặt theo chu vi của sợi dây thứ nhất.

Không khí được thổi ra khỏi miệng phun không khí thứ nhất là dòng không khí có áp suất cao. Ngoài việc phủ chất kết dính, dòng không khí này còn giữ cho thân vòi không bị tích tụ chất kết dính mà cuối cùng sẽ bị cháy thành than và ảnh hưởng xấu đến hoạt động của vòi phun tiếp xúc. Dòng không khí có áp suất cao có thể được sử

dụng với bất kỳ loại vòi phun và quy trình phủ tiếp xúc nào để đạt được các lợi ích này. Sự kết hợp của quy trình phủ tiếp xúc với việc phun không khí bổ sung lên chất kết dính bám trên sợi dây tạo ra theo cách có lợi sợi dây được phủ chất kết dính dọc theo gần như toàn bộ bề mặt theo chu vi của nó. Tin tưởng rằng quy trình này làm cho chiều dày của lớp phủ bằng chất kết dính thay đổi dọc theo chiều dài của sợi dây để duy trì tính đàn hồi của sợi dây. Để đạt được mục đích này, khi các sợi dây đã được phủ được liên kết với một hoặc nhiều tấm nền không dệt, như trong kết cấu quần tã, chất kết dính tạo ra sự liên kết giữa các tấm nền và sợi dây mà thể hiện được mức độ mong muốn của độ bền chống rã và độ co rút do lực được xem là kết quả của chiều dày không đồng đều của lớp phủ bằng chất kết dính. Hơn thế nữa, sợi dây thứ nhất được phủ chất kết dính quanh toàn bộ chu vi mà không có nguy cơ sợi kết dính, như trong quy trình cấp không tiếp xúc, không được điều khiển khi chịu tác động của không khí xử lý. Các sợi không được điều khiển này có thể làm cho chất kết dính bị phủ lên những vị trí không định trước hoặc không mong muốn, kể cả việc bị thổi bay ra khỏi sợi dây đàn hồi.

Theo khía cạnh bổ sung hoặc thay thế cho khía cạnh nêu trên, sáng chế đề xuất đường dẫn không khí thứ nhất được tạo ra trên thân vòi. Thân vòi có mặt sau giao với khe thứ nhất tại mép nhả chất kết dính. Cụ thể hơn, mặt sau và khe thứ nhất tạo thành góc trong giữa chúng với mép nhả chất kết dính ở phía trước mặt sau, góc trong này là góc nhọn. Không khí từ miệng phun không khí thứ nhất được xả dọc theo mặt sau để hỗ trợ việc nhả chất kết dính ra khỏi thân vòi lên mép nhả chất kết dính. Về mặt này, không khí thổi dọc theo mặt sau từ miệng phun không khí thứ nhất được làm thích ứng để tác động lên chất kết dính bám trên sợi dây thứ nhất theo góc nhọn so với hướng máy.

Theo khía cạnh thay thế hoặc bổ sung cho khía cạnh nêu trên, sáng chế đề xuất vòi phun tiếp xúc bao gồm bề mặt lắp trên thân vòi mà được làm thích ứng để được lắp vào môđun dùng để đỡ thân vòi. Bề mặt lắp bao gồm cửa nạp chất kết dính có kết cấu để tiếp nhận chất kết dính từ môđun. Đường trục dọc đi qua miệng phun chất kết dính thứ nhất và ít nhất một phần của đường dẫn chất kết dính thứ nhất giao với bề mặt lắp theo góc nhọn. Không khí được thổi ra khỏi miệng phun không khí thứ nhất tác động lên chất kết dính bám trên sợi dây theo góc nhọn. Góc nhọn có thể nằm trong khoảng từ 50 độ đến 80 độ.

Theo khía cạnh thay thế hoặc bổ sung cho khía cạnh nêu trên, sáng chế đề xuất vòi phun còn bao gồm cơ cấu điều khiển thổi không khí được lắp theo cách vận hành vào đường dẫn không khí thứ nhất. Cơ cấu điều khiển thổi không khí có thể được vận hành để che chắn theo cách không liên tục dòng không khí đi qua đường dẫn không khí thứ nhất và miệng phun không khí thứ nhất. Theo một ví dụ, cơ cấu điều khiển thổi không khí làm cho dòng không khí trở nên không liên tục. Theo một ví dụ khác, cơ cấu điều khiển thổi không khí làm cho dòng không khí có dạng xung theo cách định kỳ. Cơ cấu điều khiển thổi không khí, ví dụ, có thể là một cơ cấu cơ học hoặc van solenoit điều khiển không khí bật kín theo lựa chọn dòng không khí đi qua đường dẫn không khí thứ nhất.

Theo khía cạnh thay thế khác hoặc bổ sung cho khía cạnh nêu trên, sáng chế đề xuất vòi phun bao gồm khe thứ hai được tạo ra trên thân vòi và nằm cách khỏi khe thứ nhất theo chiều ngang vuông góc với hướng máy. Khe thứ hai được tạo kết cấu để tiếp nhận sợi dây thứ hai chuyển động theo hướng máy. Vòi phun tiếp xúc còn bao gồm đường dẫn chất kết dính thứ hai được tạo ra trên thân vòi và kết thúc tại miệng phun chất kết dính thứ hai nối thông với khe thứ hai. Miệng phun chất kết dính thứ hai được làm thích ứng để hướng lên mặt trên của sợi dây thứ hai nhằm phủ chất kết dính vào tiếp xúc với mặt trên của sợi dây thứ hai. Vòi phun tiếp xúc còn bao gồm đường dẫn không khí thứ hai kết thúc tại miệng phun không khí thứ hai nằm ở phía sau miệng phun chất kết dính thứ hai theo hướng máy. Đường dẫn không khí thứ hai được làm thích ứng để hướng về phía mặt trên của sợi dây thứ hai và được làm thích ứng để thổi không khí lên chất kết dính tiếp xúc với sợi dây thứ hai để sao cho chất kết dính phủ quanh chu vi của sợi dây thứ hai. Cần hiểu rằng bất kỳ phương án nào của vòi phun có thể bao gồm nhiều hơn hai khe, đường dẫn không khí, và đường dẫn chất kết dính trong các phương án khác khi cần phủ nhiều hơn hai sợi dây. Về mặt này, bất kỳ phương án nào của vòi phun có thể bao gồm các chi tiết kết cấu như trên để cho phép phủ theo cách tương tự số lượng bất kỳ của các sợi dây đàn hồi được kéo căng.

Theo khía cạnh thay thế hoặc bổ sung cho khía cạnh nêu trên, sáng chế đề xuất vòi phun bao gồm đường dẫn không khí khác được bố trí gần với đường dẫn không khí thứ nhất và cũng hướng lên sợi dây thứ nhất. Do vậy, trong kết cấu theo phương án này, hai đường dẫn không khí có thể được bố trí nghiêng góc với nhau để phân bổ chất kết dính quanh các phía đối diện của bề mặt theo chu vi của sợi dây thứ nhất. Hơn thế

nữa, hai đường dẫn không khí cho mỗi sợi dây dùng để dự phòng trường hợp một trong số các đường dẫn không khí bị bịt kín, thì đường dẫn không khí kia có thể được vận hành để phủ chất kết dính quanh sợi dây thứ nhất. Ví dụ, trong kết cấu theo phương án nêu trên bao gồm đường dẫn không khí thứ nhất và đường dẫn không khí thứ hai lần lượt dùng cho sợi dây đàn hồi thứ nhất và sợi dây đàn hồi thứ hai, vòi phun tiếp xúc có thể còn bao gồm đường dẫn không khí thứ ba được tạo ra trên thân vòi và được làm thích ứng để dẫn không khí lên trên sợi dây thứ nhất, và đường dẫn không khí thứ tư được tạo ra trên thân vòi và được làm thích ứng để dẫn không khí lên trên sợi dây thứ hai. Hai đường dẫn không khí cho mỗi sợi dây có thể được bố trí lệch nhau dọc theo hướng máy sao cho không khí từ mỗi đường trong số các đường dẫn không khí này đập lên sợi dây thứ nhất ở các vị trí khác nhau dọc theo hướng máy. Theo cách khác, hai đường dẫn không khí này có thể được bố trí ngang hàng hoặc thẳng hàng với nhau trên mặt phẳng vuông góc với hướng máy sao cho không khí từ mỗi đường trong số các đường dẫn không khí này đập lên sợi dây thứ nhất gần như ở cùng một vị trí dọc theo hướng máy.

Theo khía cạnh thay thế hoặc bổ sung cho khía cạnh nêu trên, sáng chế đề xuất vòi phun tiếp xúc còn bao gồm khoang giãn nở được tạo ra trên thân vòi và nối thông với miệng phun chất kết dính thứ nhất. Khoang giãn nở được định kích thước để cho phép sự phồng lên của chất kết dính ra khỏi miệng phun chất kết dính thứ nhất. Trong các phương án này, vòi phun tiếp xúc còn bao gồm chi tiết dẫn hướng dây trên thân vòi. Chi tiết dẫn hướng dây được làm thích ứng để định vị sợi dây thứ nhất tương đối với khoang giãn nở. Như được mô tả một cách chi tiết hơn dưới đây, khoang giãn nở hoặc chi tiết dẫn hướng dây có thể được xác định một phần hoặc toàn bộ bởi khe thứ nhất trong các phương án cụ thể của sáng chế này. Theo cách khác, chi tiết dẫn hướng dây có thể được tạo ra theo cách riêng biệt với và được lắp vào thân vòi trong một số phương án.

Theo một khía cạnh thay thế khác nữa, sáng chế đề xuất đường dẫn không khí thứ nhất nằm trên đường cấp không khí. Đường cấp không khí có thể được lắp vào thân vòi theo phương án này, hoặc theo phương án khác, có thể riêng biệt với thân vòi và nằm ở phía sau thân vòi theo hướng máy. Một lần nữa, vòi phun tiếp xúc theo khía cạnh này bao gồm mặt sau trên thân vòi giao cắt với khe thứ nhất tại mép nhả chất kết dính, mặt sau và khe thứ nhất tạo thành góc nhọn với mép nhả chất kết dính sao cho

không khí từ đường cấp không khí tác động lên chất kết dính theo góc nhọn so với hướng máy. Góc nhọn này có thể nằm trong khoảng từ 50 độ đến 80 độ.

Trong phương án khác của sáng chế, vòi phun tiếp xúc để phủ ít nhất một sợi dây đàn hồi bao gồm thân vòi có khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính để tiếp nhận sợi dây thứ nhất. Khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính bao gồm bề mặt khoang thứ nhất được tạo kết cấu để quay về phía sợi dây. Vòi phun tiếp xúc còn bao gồm đường dẫn chất kết dính thứ nhất được tạo ra trên thân vòi và kết thúc tại miệng phun chất kết dính thứ nhất trên bề mặt khoang thứ nhất. Miệng phun chất kết dính thứ nhất được làm thích ứng để hướng lên mặt trên của sợi dây thứ nhất nhằm phủ chất kết dính vào tiếp xúc với mặt trên của sợi dây thứ nhất. Vòi phun tiếp xúc còn bao gồm đường dẫn không khí thứ nhất được bố trí gần với đường dẫn chất kết dính thứ nhất và kết thúc tại miệng phun không khí thứ nhất nằm ở phía sau miệng phun chất kết dính thứ nhất theo hướng máy. Miệng phun không khí thứ nhất được làm thích ứng để hướng về phía mặt trên của sợi dây thứ nhất và được làm thích ứng để thổi không khí lên chất kết dính tiếp xúc với sợi dây thứ nhất, nhờ đó sao cho chất kết dính phủ quanh bề mặt theo chu vi của sợi dây thứ nhất. Ngoài việc phân bổ chất kết dính, dòng không khí này cũng hỗ trợ việc nhả chất kết dính ra khỏi thân vòi và giữ cho thân vòi không bị tích tụ chất kết dính mà cuối cùng sẽ bị cháy thành than và ảnh hưởng xấu đến hoạt động của vòi phun tiếp xúc.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất vòi phun tiếp xúc còn bao gồm chi tiết dẫn hướng dây mà có thể liền khối với hoặc được lắp vào thân vòi, chi tiết dẫn hướng dây được làm thích ứng để định vị sợi dây thứ nhất tương đối với khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính. Để đạt được mục đích này, thân vòi có thể bao gồm mặt sau sao cho khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính kéo dài giữa chi tiết dẫn hướng dây và mặt sau. Theo một ví dụ, chi tiết dẫn hướng dây được bố trí tương đối với khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính sao cho khe hở giữa bề mặt khoang thứ nhất và mặt trên của sợi dây có chiều dày không đổi dọc theo chiều dài của khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính. Theo một ví dụ lựa chọn, chi tiết dẫn hướng dây được bố trí tương đối với khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính sao cho khe hở có chiều dày giảm dần dọc theo chiều dài của khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính. Trong các ví dụ này, khe hở tạo thành khoang giãn nở được định kích thước cho phép sự phồng lên của chất kết dính ra khỏi miệng phun chất kết dính thứ nhất. Sự phồng lên này cho phép phủ ban đầu chất kết

dính quanh bề mặt theo chu vi của sợi dây khi sợi dây dịch chuyển xuyên qua khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính.

Trong phương án khác của sáng chế, vòi phun tiếp xúc để phủ ít nhất một sợi dây đàn hồi bao gồm thân vòi có mặt trước, mặt sau, và rãnh khía hình chữ V thứ nhất để tiếp nhận sợi dây thứ nhất. Rãnh khía hình chữ V thứ nhất kéo dài giữa phía trước và phía sau của thân vòi. Vòi phun tiếp xúc còn bao gồm đường dẫn chất kết dính thứ nhất được tạo ra trên thân vòi và kết thúc tại miệng phun chất kết dính thứ nhất nối thông với rãnh khía hình chữ V thứ nhất. Miệng phun chất kết dính thứ nhất được làm thích ứng để hướng lên mặt trên của sợi dây thứ nhất nhằm phủ chất kết dính vào tiếp xúc với mặt trên của sợi dây thứ nhất. Vòi phun tiếp xúc còn bao gồm khoang giãn nở được tạo ra trên thân vòi và nối thông với miệng phun chất kết dính thứ nhất. Khoang giãn nở được định kích thước để cho phép sự phồng lên của chất kết dính ra khỏi miệng phun chất kết dính thứ nhất. Vòi phun tiếp xúc còn bao gồm đường dẫn không khí thứ nhất được bố trí gần với đường dẫn chất kết dính thứ nhất và kết thúc tại miệng phun không khí thứ nhất nằm ở phía sau miệng phun chất kết dính thứ nhất theo hướng máy. Miệng phun không khí thứ nhất được làm thích ứng để hướng về phía mặt trên của sợi dây thứ nhất và được làm thích ứng để thổi không khí lên chất kết dính tiếp xúc với sợi dây thứ nhất, nhờ đó làm cho chất kết dính phủ quanh bề mặt theo chu vi của sợi dây thứ nhất. Ngoài việc phân bổ chất kết dính, dòng không khí này cũng hỗ trợ việc nhả chất kết dính ra khỏi thân vòi và giữ cho thân vòi không bị tích tụ chất kết dính mà cuối cùng sẽ bị cháy thành than và ảnh hưởng xấu đến hoạt động của vòi phun tiếp xúc.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất chất kết dính được phân bổ theo cách cơ học quanh bề mặt theo chu vi của sợi dây nhờ rãnh khía hình chữ V. Để đạt được mục đích này, rãnh khía hình chữ V có thể bao gồm các mặt hội tụ thứ nhất và thứ hai được nối với nhau tại mép trên và tạo thành góc giữa các mặt hội tụ nằm trong khoảng từ 60 độ đến 90 độ. Rãnh khía hình chữ V kéo dài về cả phía trước và phía sau theo hướng máy so với khoang giãn nở. Ngoài ra, rãnh khía hình chữ V tạo ra chi tiết dẫn hướng dây được làm thích ứng để định vị sợi dây thứ nhất tương đối với khoang giãn nở.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất vòi phun tiếp xúc bao gồm các chốt chính được lắp vào phía trước của thân vòi và nằm ở phía trước theo hướng máy so với rãnh

khía hình chữ V. Các chốt chỉnh được làm thích ứng để ngăn không cho sợi dây thứ nhất thoát ra khỏi rãnh khía hình chữ V trong quá trình phủ chất kết dính.

Theo phương án khác của sáng chế, hệ thống phân bổ chất kết dính để phủ ít nhất một sợi dây đàn hồi chuyển động theo hướng máy bằng chất kết dính bao gồm môđun có kết cấu để tiếp nhận nguồn chất kết dính. Hệ thống phân bổ chất kết dính còn bao gồm vòi phun tiếp xúc được lắp vào môđun. Vòi phun tiếp xúc bao gồm thân vòi có khe thứ nhất để tiếp nhận sợi dây thứ nhất. Vòi phun tiếp xúc còn bao gồm đường dẫn chất kết dính thứ nhất được tạo ra trên thân vòi và kết thúc tại miệng phun chất kết dính thứ nhất nối thông với khe thứ nhất. Miệng phun chất kết dính thứ nhất được làm thích ứng để hướng lên mặt trên của sợi dây thứ nhất nhằm phủ chất kết dính vào tiếp xúc với mặt trên của sợi dây thứ nhất. Hệ thống phân bổ chất kết dính còn bao gồm đường dẫn không khí thứ nhất được bố trí gần với đường dẫn chất kết dính thứ nhất và kết thúc tại miệng phun không khí thứ nhất nằm ở phía sau miệng phun chất kết dính thứ nhất theo hướng máy. Miệng phun không khí thứ nhất được làm thích ứng để hướng về phía mặt trên của sợi dây thứ nhất và được làm thích ứng để thổi không khí lên chất kết dính tiếp xúc với sợi dây thứ nhất, sao cho chất kết dính phủ quanh bề mặt theo chu vi của sợi dây thứ nhất. Ngoài việc phủ chất kết dính, dòng không khí này cũng hỗ trợ việc nhả chất kết dính ra khỏi thân vòi và giữ cho thân vòi không bị tích tụ chất kết dính mà cuối cùng sẽ bị cháy thành than và ảnh hưởng xấu đến hoạt động của vòi phun tiếp xúc.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất đường dẫn không khí thứ nhất được tạo ra trên thân vòi. Thân vòi có thể bao gồm khoang giãn nở nối thông với miệng phun chất kết dính thứ nhất và được định kích thước cho phép sự phồng lên của chất kết dính ra khỏi miệng phun chất kết dính thứ nhất. Vòi phun tiếp xúc có thể còn bao gồm chi tiết dẫn hướng dây mà được làm liền khối với hoặc được lắp vào thân vòi để định vị sợi dây thứ nhất tương đối với khoang giãn nở. Theo một phương án, khe thứ nhất bao gồm khoang dài chứa chất kết dính được làm thích ứng để tiếp nhận sợi dây thứ nhất. Khoang dài chứa chất kết dính kéo dài từ chi tiết dẫn hướng dây đến mặt sau của thân vòi và bao gồm bề mặt khoang thứ nhất bao gồm miệng phun chất kết dính. Bề mặt khoang thứ nhất nằm cách sợi dây để tạo ra khe hở mà dùng làm khoang giãn nở được định kích thước cho phép sự phồng lên của chất kết dính khi chất kết dính dịch chuyển xuyên qua khoang dài chứa chất kết dính. Trong phương án khác, khe thứ nhất bao

gồm các rãnh khía hình chữ V mà tạo ra chỉ tiết dẫn hướng dây kéo dài giữa phía trước và phía sau của thân vòi. Rãnh khía hình chữ V được xác định bởi hai mặt hội tụ được nối với nhau tại mép trên mà giao với khoang giãn nở.

Theo phương án khác nữa của sáng chế, phương pháp của phủ tiếp xúc ít nhất một sợi dây đàn hồi bằng chất kết dính bao gồm bước dịch chuyển sợi dây thứ nhất theo hướng máy tương đối với vòi phun tiếp xúc. Phương pháp này còn bao gồm bước nhả chất kết dính từ vòi phun tiếp xúc lên trên mặt trên của sợi dây thứ nhất. Không khí nén sau đó được thổi lên chất kết dính bám trên sợi dây thứ nhất, sao cho chất kết dính phủ quanh bề mặt theo chu vi của sợi dây. Không khí nén cũng hỗ trợ việc nhả chất kết dính từ vòi phun tiếp xúc và giữ cho thân vòi không bị tích tụ chất kết dính.

Theo khía cạnh khác hoặc bổ sung cho khía cạnh nêu trên, sáng chế đề xuất không khí được thổi ra khỏi miệng phun không khí trong vòi phun tiếp xúc. Không khí được thổi theo góc nhọn so với hướng máy được tạo ra giữa chiều thổi không khí và sợi dây thứ nhất ở phía trước dòng không khí theo hướng máy. Ví dụ, góc nhọn so với hướng máy có thể nằm trong khoảng từ 50 độ đến 80 độ. Do vậy, không khí giao với sợi dây thứ nhất với góc nhọn. Góc nhọn có thể được chọn càng nhỏ thì càng làm cho dòng không khí trở nên song song nhiều hơn với chiều chuyển động của sợi dây, nhờ đó cho phép sử dụng áp suất không khí cao hơn trong quá trình khởi động hệ thống phân bổ chất kết dính.

Theo khía cạnh thay thế hoặc bổ sung cho khía cạnh nêu trên, sáng chế đề xuất nhiều dòng không khí được phun về phía chất kết dính bám trên sợi dây để làm cho chất kết dính phủ quanh các phía đối diện của bề mặt theo chu vi của sợi dây. Các dòng không khí có thể được bố trí lệch nhau theo hướng máy sao cho các dòng không khí đập lên sợi dây ở các vị trí khác nhau dọc theo hướng máy. Theo cách khác, các dòng không khí được bố trí ngang hàng trên mặt phẳng vuông góc với hướng máy sao cho các dòng không khí đập lên sợi dây gần như ở cùng một vị trí dọc theo hướng máy.

Theo khía cạnh thay thế hoặc bổ sung cho khía cạnh nêu trên, sáng chế đề xuất không khí nén được thổi theo cách liên tục lên chất kết dính tiếp xúc với sợi dây thứ nhất, để phân bổ chất kết dính theo cách gần như liên tục quanh sợi dây thứ nhất. Theo cách khác, không khí nén được thổi theo cách không liên tục lên chất kết dính tiếp xúc

với sợi dây thứ nhất, để phân bố theo cách gần như không liên tục chất kết dính quanh sợi dây thứ nhất. Theo một ví dụ, việc phân bố theo cách không liên tục có thể được thực hiện bằng cách tạo xung định kỳ cho không khí nén. Không phụ thuộc vào phương pháp của thổi không khí, chất kết dính được phủ quanh bề mặt theo chu vi của sợi dây thứ nhất sao cho chất kết dính có chiều dày không đồng đều dọc theo chiều dài của sợi dây thứ nhất.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm bước dịch chuyển sợi dây thứ nhất đi qua khoang dài chứa chất kết dính nối thông với miệng phun chất kết dính thứ nhất và phân bố chất kết dính tiếp xúc với mặt trên của sợi dây thứ nhất. Sợi dây thứ nhất có thể đi qua khoang dài chứa chất kết dính sao cho nó gần như song song với bề mặt khoang bao gồm miệng phun chất kết dính thứ nhất. Theo cách khác, sợi dây thứ nhất có thể đi qua khoang dài chứa chất kết dính sao cho nó chuyển động gần hơn về phía bề mặt khoang dọc theo chiều dài của khoang dài chứa chất kết dính. Theo khía cạnh khác, phương pháp bao gồm bước dịch chuyển sợi dây thứ nhất đi qua các rãnh khía hình chữ V được tạo ra trên vòi phun tiếp xúc. Rãnh khía hình chữ V làm dịch chuyển theo cách cơ học chất kết dính bám trên sợi dây để phân bố chất kết dính quanh bề mặt theo chu vi của sợi dây.

Các dấu hiệu khác nhau của các phương án được mô tả trên đây có thể được kết hợp theo mong muốn. Ví dụ, tất cả các vòi phun đều có khả năng phủ nhiều sợi dây đàn hồi được kéo căng bằng cách tăng gấp đôi số lượng các chi tiết kết cấu được sử dụng để phủ sợi dây đàn hồi được kéo căng thứ nhất. Các dấu hiệu và các ưu điểm bổ sung khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả chi tiết dưới đây của các phương án dùng để minh họa có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ thể hiện một phương án của vòi phun tiếp xúc để sử dụng cùng với hệ thống phủ chất kết dính theo sáng chế.

FIG.2A là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ thể hiện phương án khác của hệ thống phủ chất kết dính theo quy trình lắp không dệt.

FIG.2B là hình vẽ phối cảnh nhìn từ phía sau của vòi phun được thể hiện trên FIG.2A.

FIG.2C là hình chiếu cạnh nhìn từ phía sau của vòi phun được thể hiện trên FIG.2A, thể hiện các đường dẫn không khí dưới dạng nét đứt.

FIG.2D là hình vẽ chi tiết nhìn từ phía sau của vòi phun được thể hiện trên FIG.2A, thể hiện khoang chứa chất kết dính và khe tiếp cận.

FIG.3A là hình vẽ mặt cắt nhìn từ phía bên của vòi phun được thể hiện trên FIG.2B dọc theo đường 3-3, minh họa kết cấu bên trong của các đường dẫn dòng dùng cho chất kết dính và không khí.

FIG.3B là hình vẽ mặt cắt nhìn từ phía bên của vòi phun được thể hiện trên FIG.3A, tiếp tục minh họa mép nhả chất kết dính của thân vòi.

FIG.3C là hình vẽ mặt cắt nhìn từ phía bên của vòi phun tương tự như FIG.3A, ngoại trừ việc sợi dây nằm nghiêng góc tương đối với thân vòi và khoang chứa chất kết dính.

FIG.3D là hình vẽ mặt cắt nhìn từ phía bên của vòi phun được thể hiện trên FIG.3C, tiếp tục minh họa mép nhả chất kết dính của thân vòi.

FIG.4 là hình vẽ phối cảnh thể hiện mặt cắt của vòi phun được thể hiện trên FIG.2B dọc theo đường 3-3, minh họa chất kết dính phân bố lên trên sợi dây.

FIG.5A là hình chiếu cạnh nhìn từ phía sau của vòi phun theo một phương án lựa chọn, thể hiện các đường dẫn không khí dưới dạng nét đứt.

FIG.5B là hình chiếu cạnh nhìn từ phía sau của vòi phun theo phương án lựa chọn khác, thể hiện các đường dẫn không khí dưới dạng nét đứt.

FIG.6 là hình vẽ phối cảnh riêng phần của vòi phun theo phương án khác.

FIG.7 là hình vẽ mặt cắt nhìn từ phía bên của vòi phun được thể hiện trên FIG.6 dọc theo đường 7-7, minh họa kết cấu bên trong của các đường dẫn dòng dùng cho chất kết dính và không khí.

FIG.8A là hình vẽ mặt cắt nhìn từ phía bên của cơ cấu điều khiển thổi không khí được thể hiện trên FIG.7 ở vị trí thứ nhất.

FIG.8B là hình vẽ mặt cắt nhìn từ phía bên của cơ cấu điều khiển thổi không khí được thể hiện trên FIG.7 ở vị trí thứ hai.

FIG.9 là hình vẽ phối cảnh thể hiện mặt cắt của vòi phun được thể hiện trên FIG.6 dọc theo đường 7-7, minh họa chất kết dính phân bố lên trên sợi dây nhờ các xung không khí.

FIG.10 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ thể hiện phương án khác của hệ thống phân bố chất kết dính theo quy trình lắp không dẹt.

FIG.11 là hình vẽ mặt cắt nhìn từ phía bên của hệ thống phủ chất kết dính được thể hiện trên FIG.10, minh họa kết cấu bên trong của các đường dẫn dòng dùng cho chất kết dính và không khí.

FIG.12 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ thể hiện một phương án khác nữa của hệ thống phân bố chất kết dính theo quy trình lắp không dẹt.

FIG.13 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ thể hiện một phương án khác của hệ thống phủ chất kết dính theo quy trình lắp không dẹt, hệ thống phủ chất kết dính bao gồm vòi phun có các rãnh khía hình chữ V.

FIG.14A là hình vẽ phối cảnh nhìn từ phía sau của vòi phun có rãnh khía hình chữ V được thể hiện trên FIG.13.

FIG.14B là hình chiếu cạnh nhìn từ phía sau của vòi phun có rãnh khía hình chữ V được thể hiện trên FIG.13, thể hiện các đường dẫn không khí dưới dạng nét đứt.

FIG.14C là hình vẽ chi tiết nhìn từ phía sau của vòi phun có rãnh khía hình chữ V được thể hiện trên FIG.13, thể hiện chất kết dính được cấp vào bên trong một trong số các khía.

FIG.15A là hình vẽ mặt cắt nhìn từ phía bên của vòi phun có rãnh khía hình chữ V được thể hiện trên FIG.14A dọc theo đường 15-15, minh họa kết cấu bên trong của các đường dẫn dòng dùng cho chất kết dính và không khí và một trong số các khía không có chất kết dính hoặc sợi dây bên trong khía.

FIG.15B là hình vẽ nhìn từ phía dưới của vòi phun có rãnh khía hình chữ V được thể hiện trên FIG.15A, tiếp tục minh họa rãnh khía hình chữ V và miệng phun chất kết dính nối thông với rãnh khía hình chữ V này.

FIG.15C là hình vẽ mặt cắt nhìn từ phía bên của vòi phun có rãnh khía hình chữ V tương tự như FIG.15A, có vật liệu kết dính đang được phủ lên sợi dây bên trong rãnh khía hình chữ V.

FIG.15D là hình vẽ mặt cắt nhìn từ phía bên của vòi phun có rãnh khía hình chữ V được thể hiện trên FIG.15C, tiếp tục minh họa mép nhả chất kết dính của vòi phun có rãnh khía hình chữ V.

Mô tả chi tiết sáng chế

FIG.1 minh họa vòi phun tiếp xúc 2 được tạo kết cấu để sử dụng trong hệ thống phân bổ chất kết dính theo sáng chế. Vòi phun tiếp xúc 2 tiếp nhận sợi dây đàn hồi được kéo căng 12 và phủ chất kết dính 14 lên sợi dây đàn hồi 12 để phủ tiếp xúc sợi dây đàn hồi 12 khi sợi dây đàn hồi 12 dịch chuyển theo hướng máy như được biểu thị bởi mũi tên 16. Vòi phun tiếp xúc 2 được minh họa trên hình vẽ này là vòi phun tiếp xúc 2 chỉ mang tính khái quát, và cần phải nhận thấy rằng vòi phun tiếp xúc có kết cấu và hình dạng cụ thể bất kỳ có thể được sử dụng miễn là nó phù hợp với các nguyên tắc của sáng chế này. Không khí nén (dưới đây gọi tắt là “không khí”) sau đó được thổi lên chất kết dính 14 bám trên sợi dây đàn hồi 12 như được thể hiện bởi mũi tên 18 ở phía sau (so với hướng máy 16) chỗ phủ chất kết dính 14. Mặc dù trên FIG.1 dòng không khí được thể hiện bởi mũi tên 18 xuất phát từ vòi phun tiếp xúc 2, song cần hiểu rằng không khí có thể được thổi ra khỏi một đường cấp không khí riêng biệt hoặc nhờ một số phương pháp khác khác không liên quan đến vòi phun tiếp xúc 2 trong các phương án khác thuộc phạm vi của sáng chế này. Dòng không khí làm cho chất kết dính 14 tiếp tục dịch chuyển và phủ quanh sợi dây 12, nhờ đó tạo ra lớp phủ bằng chất kết dính có chiều dày khác nhau dọc theo chiều dài của sợi dây 12. Dòng không khí cũng hỗ trợ chất kết dính trong việc tách ra khỏi vòi phun tiếp xúc 2 và giữ cho vòi phun tiếp xúc 2 không bị tích tụ chất kết dính mà cuối cùng sẽ bị cháy thành than và ảnh hưởng xấu đến hoạt động của vòi phun tiếp xúc 2. Không khí là dòng không khí có áp suất cao sao cho các hiệu quả của việc va đập giữa không khí và chất kết dính 14 bám trên sợi dây 12 được bổ sung cho các hiệu quả bất kỳ mà không khí môi trường xung quanh có thể tác động lên chất kết dính 14 khi sợi dây đàn hồi 12 dịch chuyển theo hướng máy 16. Sự kết hợp của quy trình phủ tiếp xúc với việc phun không khí bổ sung lên chất kết dính 14 bám trên sợi dây 12 tạo ra theo cách có lợi sợi dây 12 được phủ chất kết dính 14 theo cách tin cậy dọc theo gần như toàn bộ bề mặt theo chu vi của nó. Tin tưởng rằng quy trình này sao cho chiều dày của lớp phủ bằng chất kết dính thay đổi dọc theo chiều dài của sợi dây 12 để duy trì tính đàn hồi của sợi dây 12. Về

mặt này, chất kết dính 14 tạo thành lớp phủ có các đoạn dày 84a, các đoạn mỏng 84b, và tốt hơn là các đoạn trống 84c nơi mà không có chất kết dính 14 bám trên sợi dây 12. Khi các sợi dây đã được phủ được liên kết với một hoặc nhiều tấm nền không dệt, như trong kết cấu quần tã, chất kết dính tạo ra sự liên kết giữa các tấm nền và sợi dây mà thể hiện được mức độ mong muốn của độ bền chống rã và độ co rút do lực.

Các hình vẽ từ FIG.2A đến FIG.15D minh họa một số phương án của hệ thống phân bổ chất kết dính 10, 310, 410, 510 theo sáng chế bao gồm môđun 15 được lắp vào phun tiếp xúc 19, 110, 312, 412, 512. Môđun 15 có thể là môđun mang nhãn hiệu Universal™ do công ty Nordson Corporation ở Westlake, bang Ohio cung cấp. Môđun Universal™ cũng được mô tả trong US 6676038 của Gressett Jr. và các đồng tác giả và US 7559487 của Gressett Jr. và các đồng tác giả, mà nội dung của chúng được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn. Trong mỗi phương án để làm ví dụ này và phù hợp với phương án khái quát được thể hiện trên FIG.1, vòi phun tiếp xúc phủ chất kết dính cho to sợi dây đàn hồi bằng cách phủ chất kết dính từ miệng phun và phủ tiếp xúc chất kết dính lên sợi dây liền kề với miệng phun. Sau khi chất kết dính đã tiếp xúc với sợi dây đàn hồi, không khí được phun về phía chất kết dính bám trên sợi dây. Hoạt động của kết cấu theo từng phương án được mô tả một cách chi tiết hơn dưới đây.

Các hình vẽ từ FIG.2A đến FIG.4 tiếp tục minh họa hệ thống phân bổ chất kết dính 10 theo phương án sáng chế bao gồm vòi phun tiếp xúc 19 để phủ chất kết dính 14 lên sợi dây 12. Cụ thể hơn, vòi phun 19 phủ chất kết dính nóng chảy 14 lên một hay nhiều sợi dây đàn hồi được kéo căng 12 để tạo thành phần có tính đàn hồi gia tăng của sản phẩm vệ sinh như quần tã hay băng vệ sinh. Vòi phun 19 phủ chất kết dính nóng chảy 14 lên trên sợi dây đàn hồi 12 thông qua một khe (không được thể hiện trên FIG.2A) khi sợi dây đàn hồi 12 dịch chuyển theo hướng máy như được biểu thị bởi bởi các mũi tên 16. Vòi phun 19 sau đó thổi không khí nén lên chất kết dính nóng chảy 14 như được thể hiện bởi các mũi tên 18 để sao cho chất kết dính nóng chảy 14 phủ quanh bề mặt theo chu vi 20 của sợi dây đàn hồi 12. Vòi phun 19 sử dụng chất kết dính nóng chảy 14 có độ nhớt nói chung là thấp do không khí được thổi lên chất kết dính nóng chảy 14 chỉ khi chất kết dính nóng chảy 14 đi vào tiếp xúc với sợi dây 12. Do chất kết dính nóng chảy 14 không được phân tán vào trong không khí dưới dạng sợi và chịu tác động bởi không khí xử lý để dịch chuyển theo cách được điều khiển, nên không có nguy cơ xuất hiện các sợi không được điều khiển và không cần có độ nhớt cao để duy

trì tính nguyên vẹn của sợi. Sợi dây đàn hồi 12 sau đó tiếp tục đi theo hướng máy đến trống liên kết thứ nhất 22a và trống liên kết thứ hai 22b để ghép tấm nền không dệt thứ nhất 24a và tấm nền không dệt thứ hai 24b như các tấm trên và dưới của quần tã thông dụng lên sợi dây đàn hồi 12 thành kết cấu dạng kẹp. Nhờ đó, chất kết dính nóng chảy liên kết các tấm nền không dệt 24a, 24b và sợi dây đàn hồi 12 để tạo thành phần có tính đàn hồi gia tăng của sản phẩm vệ sinh. Mặc dù FIG.2A minh họa tấm nền không dệt thứ nhất 24a và tấm nền không dệt thứ hai 24b là hai tấm vật liệu khác nhau, song kết cấu kẹp có thể được tạo ra theo cách khác bởi một tấm vật liệu không dệt được gấp lên chính nó quanh sợi dây đàn hồi 12 để tạo thành hai lớp nền. Hơn thế nữa, trống liên kết thứ nhất 22a và trống liên kết thứ hai 22b có thể được bố trí lệch nhau hoặc thẳng hàng theo hướng máy.

Cần hiểu rằng việc sử dụng các thuật ngữ chỉ hướng như phía trên, mặt trên, mặt đáy, phía trước, phía sau, và chiều ngang trong phần mô tả dưới đây chỉ nhằm mục đích minh họa và không giới hạn kết cấu hay phương pháp ở bất kỳ một sự định hướng nào. Hơn thế nữa, hình dạng và kích thước của các bộ phận khác nhau của vòi phun 19 được mô tả dưới đây có thể được thay đổi phù hợp với nhu cầu của người sử dụng mà không vượt quá phạm vi của sáng chế.

Vòi phun 19 được thể hiện một cách chi tiết hơn trên các hình vẽ từ FIG.2B đến FIG.3D. Vòi phun 19 bao gồm thân vòi 30 gồm phần thân trên 32 và phần thân dưới 34. Thân vòi 30 còn bao gồm mặt trên 36, mặt đáy 38, mặt trước 40 kéo dài giữa mặt trên 36 và mặt đáy 38, và mặt sau 42 kéo dài giữa mặt trên 36 và mặt đáy 38. Mặt trên 36 tạo ra bề mặt lắp 36 có kết cấu để tỳ vào môđun 15. Phần thân trên 32 nói chung có kích thước dọc theo hướng máy dài hơn phần thân dưới 34 từ mặt trước 40 đến mặt sau 42, nhờ đó tạo ra cho vòi phun 19 hình dáng bên ngoài thon dần từ mặt trên 36 đến mặt đáy 38. Do vậy, phần thân trên 32 tạo ra các phần nổi 44 dọc theo mặt trước 40 và mặt sau 42 để sắp hàng vòi phun 19 với môđun 15. Vòi phun 19 được kẹp vào môđun 15 sao cho mặt trên 36 (nghĩa là bề mặt lắp) được lắp vào môđun 15 như được thể hiện rõ trong US 6676038 và US 7559487. Trong một số phương án, thân vòi 30 có thể có hình dạng và kích thước khác nhau, bao gồm nhưng không giới hạn ở việc nó được tạo ra bởi các tấm xếp chồng lên nhau.

Vòi phun 19 còn bao gồm cửa nạp chất kết dính 50 và cửa nạp không khí 52 được bố trí dọc theo bề mặt lắp trên mặt trên 36 của thân vòi 30. Cửa nạp chất kết dính

50 được bao phủ bởi rãnh làm kín 54 để tiếp nhận chi tiết làm kín 56 giữa vòi phun 19 và môđun 15 được mô tả trên đây. Cửa nạp chất kết dính 50 được nối thông chất lưu với các đường dẫn chất kết dính 58 được tạo ra trên thân vòi 30 và kéo dài vào trong phần thân dưới 34 của thân vòi 30. Mặc dù ba đường dẫn chất kết dính 58 được thể hiện trên FIG.2C, song số lượng các đường dẫn chất kết dính 58 nhiều hơn hay ít hơn có thể được nối với cửa nạp chất kết dính 50 trong các phương án khác của vòi phun 19. Mỗi đường dẫn chất kết dính 58 nằm cách các đường dẫn chất kết dính liền kề 58 theo chiều ngang vuông góc với hướng máy. Mỗi đường dẫn chất kết dính 58 phủ chất kết dính 14 từ cửa nạp chất kết dính 50 đến miệng phun chất kết dính 60 nối thông với khe 62 tương ứng được tạo ra ở gần mặt đáy 38 của thân vòi 30. Khe 62 theo phương án này bao gồm khoang dài chứa chất kết dính 62 như được mô tả một cách chi tiết hơn dưới đây có dựa vào FIG.3A và FIG.3B.

Theo cách tương tự, cửa nạp không khí 52 được nối thông chất lưu với các đường dẫn không khí 64 được tạo ra trên thân vòi 30 và kéo dài vào trong phần thân dưới 34. Mỗi đường dẫn không khí 64 được bố trí gần với và ngay phía sau đường dẫn chất kết dính tương ứng 58 bên trong thân vòi 30. Về mặt này, mỗi nhóm của các đường dẫn chất kết dính 58 và các đường dẫn không khí 64 phủ một sợi dây 12 đi qua vòi phun 19. Hơn thế nữa, mỗi nhóm của các đường dẫn chất kết dính 58 và các đường dẫn không khí 64 trong kết cấu theo phương án được minh họa này bao gồm chỉ một đường dẫn chất kết dính 58 và chỉ một đường dẫn không khí 64 cho một sợi dây tương ứng 12. Như được thể hiện trên FIG.3A và FIG.3B, cần hiểu rằng ít nhất phần dưới của đường dẫn chất kết dính 58 và đường dẫn không khí 64 được chế tạo sao cho nối chung chúng song song với nhau, nhờ đó tránh được sự giao cắt giữa các đường dẫn 58, 64 bên trong thân vòi 30. Ngoài ra, cần hiểu rằng đường dẫn chất kết dính 58 có thể được gia công bao gồm một đoạn hơi uốn cong tại một điểm ở khoảng giữa cửa nạp chất kết dính 50 và miệng phun chất kết dính 60 như được thể hiện trên FIG.3A hoặc có thể được gia công theo một đường thẳng giữa cửa nạp chất kết dính 50 và miệng phun chất kết dính 60 trong các phương án khác (ví dụ, xem FIG.15A) mà không vượt quá phạm vi của sáng chế. Mỗi đường dẫn không khí 64 nằm cách các đường dẫn không khí liền kề 64 theo chiều ngang. Mỗi đường dẫn không khí 64 cấp không khí từ cửa nạp không khí 52 đến miệng phun không khí 66 hướng lên chất kết dính 14 tiếp xúc với sợi dây 12. Cụ thể hơn, miệng phun không khí 66 được bố trí liền

kề với mặt sau 68, là một phần mặt sau 42 của thân vòi 30. Như vậy, không khí được thổi ra khỏi đường dẫn không khí 64 và miệng phun không khí 66 được hướng dọc theo mặt sau 68 để tác dụng lên chất kết dính 14 khi sợi dây 12 đi ra khỏi khoang chứa chất kết dính 62. Như được thể hiện trên FIG.2D và FIG.3B, miệng phun không khí 66 nằm trên bề mặt trung gian 69 kéo dài từ mặt sau 68. Các phần đặc 69a và 69b của bề mặt trung gian 69 ở các phía đối diện của miệng phun không khí 66 được giảm đến mức thấp nhất nhằm giảm các dòng xoáy bất kỳ mà có xu hướng xuất hiện ở liền kề với các bề mặt nghiêng bao quanh miệng phun không khí 66. Việc giảm các dòng xoáy dọc theo bề mặt trung gian 69 sao cho việc cấp không khí về phía sợi dây 12 trở nên trơn tru hơn.

Vòi phun 19 còn bao gồm một hay nhiều các chi tiết dẫn hướng dây 70 được bố trí gần với thân vòi 30 dùng để dẫn hướng các sợi dây tương ứng 12 vào trong các khoang chứa chất kết dính tương ứng 62. Các chi tiết dẫn hướng dây được sử dụng cùng với vòi phun dạng xoắn được mô tả kỹ hơn trong US 7647885 của Crane và các đồng tác giả và công bố đơn yêu cầu cấp US 2010/0024997 của Saine và các đồng tác giả, đã được chuyển giao cho công ty Nordson Corporation và nội dung của chúng được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn. Trong kết cấu theo phương án được minh họa này, mỗi chi tiết dẫn hướng dây 70 được lắp vào thân vòi 30 và bao gồm khe dẫn hướng 72 nối thông với khoang chứa chất kết dính tương ứng 62. Khe dẫn hướng 72 thon dần về phía trong theo hướng máy sao cho sợi dây 12 được định vị chính xác trong khoang chứa chất kết dính 62 để chạy bên dưới miệng phun chất kết dính 60 và miệng phun không khí 66. Mỗi chi tiết dẫn hướng dây 70 cũng được tạo ra khoảng rộng theo chiều ngang W_1 như được thể hiện trên FIG.2C. Do vậy, các nhóm liền kề gồm các đường dẫn chất kết dính 58 và các đường dẫn không khí 64 trong thân vòi 30 được bố trí cách nhau theo chiều ngang một khoảng bất kỳ lớn hơn khoảng cách tối thiểu được xác định bởi khoảng rộng theo chiều ngang W_1 của các chi tiết dẫn hướng dây 70. Về mặt này, việc bố trí của chỉ một đường dẫn không khí 64 và chỉ một đường dẫn chất kết dính 58 cho mỗi sợi dây 12 đòi hỏi chiều rộng của thân vòi 30 nhỏ hơn so với khoảng rộng theo chiều ngang W_1 của các chi tiết dẫn hướng dây 70. Ít nhất là vì lý do này, khoảng cách tối thiểu giữa các sợi dây 12 chạy xuyên qua vòi phun 19 phụ thuộc vào các chi tiết dẫn hướng dây 70 hơn là đường dẫn chất kết dính 58 và đường dẫn không khí 64.

Theo một ví dụ, mỗi chi tiết dẫn hướng dây 70 được tạo ra theo cách riêng biệt và được lồng vào trong khoang lắp chi tiết dẫn hướng tương ứng 74 trong thân vôi 30 như được thể hiện trên các hình vẽ. Theo cách bố trí này, các chi tiết dẫn hướng dây 70 có thể được thay thế nếu chuyển động của sợi dây 12 làm mòn khe dẫn hướng 72. Hơn thế nữa, các chi tiết dẫn hướng dây 70 theo cách bố trí này được làm bằng thép không gỉ có phủ Titan Nitrua để chịu được mài mòn do ma sát, còn thân vôi 30 được chế tạo từ vật liệu khác như nhôm hoặc đồng. Các chi tiết dẫn hướng dây 70 có thể chỉ bao gồm khe dẫn hướng 72 như được thể hiện hoặc có thể được thay đổi để bao gồm khe dẫn hướng 72 và khoang chứa chất kết dính 62 trong kết cấu theo một phương án không được minh họa khác. Để đạt được mục đích này, chi tiết dẫn hướng dây 70 trong kết cấu theo phương án được minh họa được tạo ra theo cách riêng biệt và được bố trí ở phía trước khoang chứa chất kết dính 62. Trong các phương án khác, các chi tiết dẫn hướng dây 70 được tạo ra liền khối với thân vôi 30. Theo cách bố trí này, thân vôi 30 có thể được làm bằng thép và lớp phủ Titan Nitrua có thể được sử dụng trong vùng có chi tiết dẫn hướng dây liền khối 70 để chịu được mài mòn do ma sát. Theo cách bố trí khác nữa, các chi tiết dẫn hướng dây 70 được lắp vào thân vôi 30 hoặc được lắp vào một kết cấu khác liền kề với thân vôi 30 như mô đun mà mang vôi phun 19.

FIG.2D, FIG.3A, và FIG.3B tiếp tục minh họa một trong số các khoang dài chứa chất kết dính 62 (ví dụ, các khe 62). Khoang chứa chất kết dính 62 bao gồm bề mặt khoang 76 trên thân vôi 30, bề mặt khoang 76 bao gồm miệng phun chất kết dính 60 nối thông với đường dẫn chất kết dính 58. Thân vôi 30 còn bao gồm khe tiếp cận 77 kéo dài xuống dưới từ khoang chứa chất kết dính 62 đến mặt đáy 38 như được thể hiện trên FIG.2D. Khe tiếp cận 77 nối thông với khoang chứa chất kết dính 62 và khe dẫn hướng 72 trên chi tiết dẫn hướng dây 70 sao cho sợi dây đàn hồi 12 có thể được lắp lên phía trên thông qua khe tiếp cận 77 vào trong khe dẫn hướng 72 và khoang chứa chất kết dính 62 chứ không phải được xuyên qua các bộ phận này. Khoang chứa chất kết dính 62 được thể hiện dưới dạng khe trên FIG.3A và FIG.3B, song cần hiểu rằng khoang chứa chất kết dính 62 có thể được tạo ra với các hình dạng và kích thước khác trong các phương án khác, kể cả dạng được vuốt thon. Trong các phương án sáng chế có khoang chứa chất kết dính thon dần 62, độ thon có thể liên tục hoặc thành bậc. Hơn thế nữa, trong khi khoang chứa chất kết dính 62 và khe tiếp cận 77 được phay vào

trong thân vòi 30 trong kết cấu theo phương án được minh họa này, các phương án thay thế của vòi phun 19 có thể bao gồm khoang chứa chất kết dính 62 được tạo ra bởi một hay nhiều lỗ được khoan xuyên qua thân vòi 30 dọc theo hướng máy. Sau đó khe tiếp cận 77 có thể được phay giữa các lỗ khoan và mặt đáy 38 của thân vòi 30. Theo một ví dụ, khoang chứa chất kết dính 62 bao gồm hai lỗ khoan tạo ra mặt cắt ngang hình số 8, và khe tiếp cận 77 có thể được phay vào trong chỗ giao nhau của hai lỗ khoan.

Do vậy, khoang chứa chất kết dính 62 được nối thông chất lưu với đường dẫn chất kết dính 58 thông qua miệng phun chất kết dính 60. Khe dẫn hướng 72 của chi tiết dẫn hướng dây 70 định vị sợi dây 12 bên trong khoang chứa chất kết dính 62 sao cho khe hở 78 được tạo ra giữa bề mặt khoang 76 và mặt trên 80 của sợi dây 12. Khe hở 78 tạo thành khoang giãn nở mà được định kích thước để cho phép sự giãn nở ban đầu của chất kết dính 14 vào trong khoang chứa chất kết dính 62 bên trên sợi dây 12 nhờ hiệu ứng phòng lên bên trong khoang chứa chất kết dính 62. Trong kết cấu theo phương án được thể hiện, khe hở 78 được định kích thước nằm trong khoảng từ 0,005 inso (0,12mm) đến 0,015 inso (0,38mm). Như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, thuật ngữ “sự phòng lên” được dùng để chỉ hiện tượng mà dòng vật liệu phình ra về thể tích sau khi bị nén trong một khuôn hoặc đường dẫn hẹp (như đường dẫn chất kết dính 58). Khoang chứa chất kết dính 62 gần như được điền đầy chất kết dính 14 tại khe hở 78 sao cho chất kết dính 14 được phủ lên sợi dây đàn hồi 12 khi sợi dây 12 dịch chuyển xuyên qua khoang chứa chất kết dính 62. Do vậy, khoang chứa chất kết dính 62 được tạo kết cấu để khuyến khích sự giãn nở ban đầu và phân bổ chất kết dính 14 trong kết cấu theo phương án này. Do sợi dây đàn hồi 12 đi qua khoang chứa chất kết dính 62 với tốc độ lớn hơn tốc độ mà chất kết dính 14 được cấp đến khoang chứa chất kết dính 62, nên sợi dây 12 kéo chất kết dính 14 ra khỏi khoang chứa chất kết dính 62 theo cách đảm bảo được rằng sợi dây 12 không được phủ chất kết dính 14 ở mức độ không cần thiết hoặc quá nhiều. Ngoài ra, khe hở 78 giữa bề mặt khoang 76 và mặt trên 80 của sợi dây 12 kết hợp với hiệu ứng phòng lên sao cho chất kết dính 14 bắt đầu phủ quanh bề mặt theo chu vi 20 của sợi dây 12 khi sợi dây 12 đi qua khoang chứa chất kết dính 62 như được biểu thị bởi đường nét đứt trên FIG.3B.

Như được thể hiện trên FIG.2D, mặt sau 68 của thân vòi 30 cũng giao với mặt sau bên dưới 81 tại mép dài 82. Khoang chứa chất kết dính 62 và khe tiếp cận 77 kết

thúc tại mặt sau bên dưới 81. Mép dài 82 bao gồm mép nhả chất kết dính 82a là nơi mà bề mặt khoang 76 giao với mặt sau 68. Bề mặt khoang 76 và mặt sau 68 tạo thành góc trong α (xem FIG.3B) giữa các bề mặt 76 và 68 tại mép nhả chất kết dính 82a. Góc trong α là góc nhọn sao cho mép nhả chất kết dính 82 thúc đẩy việc nhả một cách dứt khoát chất kết dính 14 lên sợi dây 12 từ thân vôi 30. Góc trong α được tạo ra từ phía trước theo hướng máy so với mép nhả chất kết dính 82a. Để đạt được mục đích này, góc trong α được xác định bởi thân vôi 30 so với mép nhả chất kết dính 82a. Trong kết cấu theo phương án được minh họa này, góc nhọn so với hướng máy có thể nằm trong khoảng từ 50 độ đến 80 độ. Nếu góc nhọn α được làm nhỏ hơn khoảng này (như góc nhọn α tương đối nhỏ được thể hiện trên FIG.3B), dòng không khí từ miệng phun không khí 66 trở nên song song nhiều hơn với chiều dịch chuyển của sợi dây 12 dọc theo hướng máy, điều này cho phép áp suất không khí cao hơn được dùng làm dòng không khí để phân bổ chất kết dính 14 mà không thổi chất kết dính 14 bay ra khỏi sợi dây 12. Mép nhả chất kết dính 82a tạo ra hiệu ứng dần hoặc phân bổ lên chất kết dính 14 mà không tiếp xúc với sợi dây 12. Hiệu ứng phân bổ này tăng khi sợi dây 12 nằm gần hơn với mép nhả chất kết dính 82a.

Không khí thổi ra khỏi miệng phun không khí 66 dọc theo mặt sau 68 như được thể hiện bởi các mũi tên 18 cũng hỗ trợ việc nhả chất kết dính 14 từ thân vôi 30 lên mép nhả chất kết dính 82a. Không khí đi dọc theo mặt sau 68 đập lên mặt trên 80 của sợi dây 12 theo góc không vuông sao cho tin tưởng rằng có thể ngăn được sự hình thành các dòng xoáy bất kỳ quanh mép nhả chất kết dính 82a. Cụ thể hơn, không khí đập lên mặt trên 80 của sợi dây 12 với góc nhọn α được mô tả trên đây. Do vậy, chất kết dính 14 vẫn bám vào sợi dây 12 đang chuyển động về phía sau khoang chứa chất kết dính 62 chứ không tích tụ trên thân vôi 30. Kết quả là, nguy cơ mà chất kết dính 14 tích tụ trên thân vôi 30 và bịt kín miệng phun không khí 66 được giảm hoặc gần như được loại trừ.

Trong kết cấu theo phương án được minh họa này, chiều rộng của sợi dây 12 ở trạng thái bị kéo căng nằm trong khoảng từ 0,008 in (0,2mm) đến 0,02 in (0,5mm). Miệng phun chất kết dính 60 có đường kính khoảng 0,024 in (0,6mm) sao cho chất kết dính 14 phủ lên sợi dây 12 bắt đầu phủ quanh bề mặt theo chu vi 20 của sợi dây 12 ngay sau khi được cấp vào trong khoang chứa chất kết dính 62. Miệng phun không khí 66 có đường kính khoảng 0,02 in (0,5mm) trong kết cấu theo phương án

được minh họa này. Áp suất của không khí thổi qua miệng phun không khí 66 được đặt sao cho miệng phun không khí 66 cấp ra một lượng không khí nằm trong khoảng từ 0,15 đến 0,50 fut khối (từ 4,25 đến 14,16 dm³) của không khí trong một phút. Nếu chỉ một miệng phun không khí 66 được sử dụng để thổi không khí xử lý lên từng sợi dây 12, thì tổng lượng không khí xử lý cần sử dụng và các trang thiết bị tương ứng để cấp không khí xử lý được giảm.

Trong kết cấu bố trí khác được thể hiện trên FIG. 3C và FIG.3D, thân vòi 30 được dịch chuyển xuống dưới so với sợi dây 12 sao cho sợi dây 12 nghiêng góc lên phía trên ở các phía bên của khe dẫn hướng 72 và đi qua khoang chứa chất kết dính 62 với một góc nghiêng so với bề mặt khoang 76. Để đạt được mục đích này, sợi dây 12 dịch chuyển bên trong khoang chứa chất kết dính 62 sao cho nó gần hơn về phía bề mặt khoang 76 tại cửa ra của khoang chứa chất kết dính 62 so với tại khe dẫn hướng 72. Theo cách định hướng này, khe hở 78a giữa bề mặt khoang 76 và mặt trên 80 của sợi dây 12 hẹp dần dọc theo chiều dài của khoang chứa chất kết dính 62 sao cho khe hở tại cửa ra 78b của khoang chứa chất kết dính 62 hẹp hơn so với khe hở 78a. Khe hở hẹp tại cửa ra 78b này làm tăng thời gian mà chất kết dính 14 nằm trong khoang chứa chất kết dính 62, nhờ đó làm cho việc phân bổ chất kết dính 14 quanh bề mặt theo chu vi 20 của sợi dây 12 bên trong khoang chứa chất kết dính 62 tốt hơn nhờ hiệu ứng phòng lên. Một lần nữa, khe hở 78a được định kích thước nằm trong khoảng từ 0,005 in (0,12mm) đến 0,015 in (0,38mm). Mép nhả chất kết dính 82a cũng tạo ra hiệu ứng phân bổ chất kết dính 14 tốt hơn nhờ khe hở hẹp 78b tại cửa ra của khoang chứa chất kết dính 62. Do vậy, chất kết dính 14 bị buộc phải bắt đầu phủ quanh bề mặt theo chu vi 20 của sợi dây 12 trước khi sợi dây 12 đi ra khỏi khoang chứa chất kết dính 62 và thân vòi 30. Cần hiểu rằng việc làm hẹp khe hở 78a dọc theo chiều dài của khoang chứa chất kết dính 62 có thể được thực hiện theo các cách khác mà vẫn duy trì sợi dây 12 ở trạng thái gần như nằm ngang, bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở việc làm thon dần khoang chứa chất kết dính 62.

Hoạt động của vòi phun 19 được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.3A đến FIG.3D và FIG.4. Đường dẫn chất kết dính 58 phủ chất kết dính 14 qua miệng phun chất kết dính 60 để điền đầy khoang chứa chất kết dính 62. Chất kết dính 14 được phủ lên mặt trên 80 của sợi dây 12 trong kết cấu theo phương án được minh họa này. Sau đó, sợi dây 12 kéo chất kết dính 14 qua khoang chứa chất kết dính 62 cho đến khi sợi

dây 12 ra khỏi mặt sau 42 của thân vôi 30. Trên mặt sau 42 này, một phần của chất kết dính 14 nhả ra khỏi thân vôi 30 nhờ không khí chuyển động dọc theo mặt sau 68 và mép nhả chất kết dính 82a.

Khi nhả ra khỏi thân vôi 30, chất kết dính 14 tiếp xúc với sợi dây bị tác động bởi không khí bổ sung thổi ra khỏi miệng phun không khí 66 về phía sợi dây đàn hồi 12. Không khí sao cho chất kết dính 14, mà chỉ được phủ quanh một phần bề mặt theo chu vi 20 của sợi dây 12, được phân bổ nhiều hơn quanh bề mặt theo chu vi 20 của sợi dây 12 để phủ sợi dây 12 bằng chất kết dính 14. Không khí thổi ra khỏi miệng phun không khí 66 không thổi chất kết dính 14 bay ra khỏi sợi dây 12 do chất kết dính 14 được phủ lên sợi dây 12 và bắt đầu tạo thành lớp kết dính với sợi dây 12 trước khi bị tác động bởi không khí. Ngoài ra, chất kết dính 14 phủ gần như toàn bộ bề mặt theo chu vi 20 của sợi dây 12 như nêu dưới đây thay vì quấn sợi theo cách ngẫu nhiên quanh các phần của bề mặt theo chu vi 20.

Chất kết dính 14 tạo thành lớp phủ bám trên sợi dây 12 có vẻ như là liên tục đối với mắt thường, song tin tưởng rằng lớp phủ này không liên tục hoàn toàn dọc theo chiều dài của sợi dây 12. Như nêu trên đây, chất kết dính 14 được đùn từ miệng phun chất kết dính 60 vào trong khoang chứa chất kết dính 62. Sợi dây đàn hồi được kéo căng 12 được dẫn vào khoang chứa chất kết dính 62 khi sợi dây 12 dịch chuyển theo hướng máy. Do đó, chất kết dính 14 tiếp xúc với sợi dây đang chuyển động 12 và tăng tốc nhanh chóng để được nhả từ vôi phun 19 lên mép nhả chất kết dính 82a. Sự tăng tốc nhanh chóng của chất kết dính 14 sao cho chất kết dính 14 sẽ được phủ lên sợi dây 12 ở trạng thái hơi thiếu, sao cho lượng chất kết dính 14 thay đổi dọc theo chiều dài của sợi dây 12. Cụ thể hơn, tin tưởng rằng chất kết dính 14 tạo thành các khối cục bộ cách nhau bởi các đoạn mỏng hơn mà tốt hơn là có thể bị đứt đoạn do chất kết dính 14 được tăng tốc bởi sợi dây đàn hồi 12. Kết quả là, chất kết dính 14 tạo thành lớp phủ có các đoạn dày 84a, các đoạn mỏng 84b, và tốt hơn là các đoạn trống 84c nơi mà không có chất kết dính 14 bám trên sợi dây 12. Các khối cục bộ của chất kết dính 14 được bố trí để trở thành các điểm liên kết rời rạc khi gắn cố định sợi dây đàn hồi 12 vào một hoặc cả hai tấm nền không dệt 24a, 24b. Khi đó, chất kết dính 14 bị tác động bởi không khí từ miệng phun không khí 66, vốn thực hiện việc phân bổ chất kết dính 14 mà có xu hướng tiếp tục làm đứt đoạn chất kết dính 14 thành các khối cục bộ.

Do các bước vận hành này, lớp phủ thu được được tạo ra trên sợi dây 12 được xem là có chiều dày không đồng đều dọc theo chiều dài của sợi dây 12. Về mặt này, FIG.3B và FIG.3D là hình vẽ thể hiện dưới dạng sơ đồ chất kết dính 14 tạo thành lớp phủ có các đoạn dày 84a, các đoạn mỏng 84b, và tốt hơn là các đoạn trống 84c nơi mà không có chất kết dính 14 bám trên sợi dây 12. Các đoạn 84a, 84b, 84c này được thể hiện như những trình bày mỹ thuật và cần phải nhận thấy rằng hình dạng bên ngoài và sự phân bố thực tế của các đoạn 84a, 84b, 84c này có thể thay đổi trong sử dụng thực tế tùy thuộc vào các thông số vận hành như áp suất không khí. Hình dạng bên ngoài liên tục mang tính lặp lại đối với mắt thường của chất kết dính 14 bám trên sợi dây 12 là mong muốn đối với các sản phẩm vệ sinh, song tin tưởng rằng sự không đồng đều về chiều dày của lớp phủ được tạo ra bởi chất kết dính 14 sao cho các đoạn dày 84a có chức năng như các điểm liên kết rời rạc theo cách có lợi mà được tạo ra dọc theo chiều dài của sợi dây 12 khi được dán vào một hay nhiều của các tấm nền 24a, 24b, như được mô tả một cách chi tiết trên đây. Cụ thể hơn, khi được liên kết vào giữa hai tấm nền không dệt 24a, 24b, sợi dây đàn hồi đã phủ 12 được phủ một lượng chất kết dính 14 đủ lớn để thu được độ bền chống rã có mức độ cao và, nhờ có hiệu ứng điểm liên kết rời rạc, cũng có thể thu được độ co rút do lực có mức độ cao.

Trong quy trình phủ để làm ví dụ được mô tả trên đây liên quan đến vòi phun 19, chất kết dính nóng chảy 14 được sử dụng để phủ sợi dây đàn hồi 12 có độ nhót nằm trong khoảng từ 3000 đến 12000 centipoase và có thể cao hơn tùy thuộc vào các thông số vận hành như áp suất không khí. Độ nhót thấp của chất kết dính 14 sao cho sự liên kết với tấm nền không dệt được cải thiện và độ thấm vào trong tấm nền không dệt 24a, 24b được cải thiện. Hơn thế nữa, vòi phun 19 của súng chế có thể vận hành trong khoảng độ nhót rộng do khoảng độ nhót tiềm năng này của chất kết dính là khá rộng. Độ nhót thấp của chất kết dính nóng chảy 14 cũng cho phép chất kết dính 14 được cấp ở nhiệt độ cao lên sợi dây 12 và đồng thời giảm mức tiêu hao tổng thể của vật liệu kết dính cần dùng để phủ sợi dây 12. Ví dụ, lượng chất kết dính nóng chảy 14 phủ lên sợi dây 12 nằm trong khoảng từ 25 mg/mét đến 120 mg/mét. Việc cấp ở nhiệt độ cao sao cho chất kết dính liên kết tốt hơn với tấm nền không dệt 24, ngay cả khi tiêu thụ ít chất kết dính 14 hơn. Do đó, vòi phun 19 giảm đáng kể chi phí lắp các sản phẩm vệ sinh bằng cách giảm lượng chất kết dính 14 và không khí xử lý cần sử dụng và vận hành với độ nhót của chất kết dính thấp.

Trong kết cấu theo một số phương án khác khác, vòi phun 19 bao gồm đường dẫn chất kết dính 58, các đường dẫn không khí 64, và các miệng phun không khí 66 cho mỗi sợi dây 12. Như được thể hiện trên FIG.5A và FIG.5B, vòi phun 19 bao gồm đường dẫn không khí thứ nhất 64a và miệng phun không khí thứ nhất 66a hướng về một phía bên của sợi dây 12, và vòi phun 19 còn bao gồm đường dẫn không khí thứ hai 64b và miệng phun không khí thứ hai 66b hướng về phía đối diện của sợi dây 12. Trong kết cấu theo một phương án lựa chọn được thể hiện trên FIG.5A, đường dẫn không khí thứ nhất 64a được bố trí lệch theo hướng máy so với đường dẫn không khí thứ hai 64b sao cho dòng không khí từ mỗi đường dẫn không khí 64a, 64b đập lên chất kết dính 14 bám trên sợi dây 12 một cách tuần tự. Trong kết cấu theo phương án lựa chọn khác được thể hiện trên FIG.5B, các đường dẫn không khí thứ nhất 64a và thứ hai 64b được sắp ngang hàng nhau và trên cùng một mặt phẳng nằm vuông góc với hướng máy sao cho dòng không khí từ mỗi đường dẫn không khí 64a, 64b đập lên chất kết dính 14 bám trên sợi dây 12 ở gần như cùng một vị trí. Cần hiểu rằng số lượng và sự định hướng của các đường dẫn không khí 64 và các miệng phun không khí 66 có thể được thay đổi trong các phương án khác mà không vượt quá phạm vi của sáng chế. Hơn thế nữa, cần hiểu rằng mỗi đường dẫn không khí 64a, 64b tiếp tục thổi không khí một góc góc nhọn so với hướng máy để ngăn chặn sự hình thành các dòng xoáy. Các đường dẫn không khí thứ nhất 64a và thứ hai 64b dùng để dự phòng trường hợp một trong số các đường dẫn không khí 64a, 64b bị bịt kín, do đường dẫn kia trong số các đường dẫn không khí 64a, 64b vẫn có khả năng phân bổ chất kết dính 14 quanh sợi dây 12. Tuy nhiên, việc bố trí hai hoặc nhiều đường dẫn không khí 64 có thể cải thiện việc phân bổ chất kết dính.

Kết cấu theo một phương án khác của vòi phun tiếp xúc 110 được minh họa trên các hình vẽ từ FIG.6 đến FIG.9. Vòi phun 110 theo phương án này bao gồm gần như tất cả các chi tiết đã được mô tả trên đây liên quan đến phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.2A đến FIG.4, và các chi tiết này được lặp lại trên các hình vẽ từ FIG.6 đến FIG.9 bởi cùng các số chỉ dẫn như trong phương án nêu trên. Các chi tiết này và các hiệu quả của vòi phun 110 không được lặp lại một cách chi tiết, do phần mô tả dưới đây tập trung vào các sự khác biệt của kết cấu theo phương án này.

Như được thể hiện trên FIG.6 và FIG.7, vòi phun 110 theo phương án này còn bao gồm cơ cấu điều khiển thổi không khí 190 được lắp theo cách vận hành vào đường

dẫn không khí 64 trong thân vòi 30. Cơ cấu điều khiển thổi không khí 190 che chắn theo cách không liên tục không khí nén được thổi ra khỏi miệng phun không khí 66. Cụ thể hơn, cơ cấu điều khiển thổi không khí 190 trong kết cấu theo phương án được minh họa bao gồm chi tiết quay 192 dạng một trục dài được bố trí trong lỗ ngang 194 xuyên qua thân vòi 30. Chi tiết quay 192 che chắn theo cách không liên tục dòng không khí đi qua đường dẫn không khí 64. Để đạt được mục đích này, chi tiết quay 192 bao gồm các gân 196 mà được quay để che chắn theo cách không liên tục dòng không khí đi qua đường dẫn không khí 64. Như được thể hiện trên FIG.7 bởi các mũi tên 198, chi tiết quay 192 làm quay các gân 196 trong đường dẫn không khí 64 để phân chia theo cách có hiệu quả dòng không khí liên tục cấp vào cửa nạp không khí 52 thành các xung của dòng không khí tại miệng phun không khí 66. Do đó, vòi phun thứ hai 110 được vận hành để thổi ra các xung không khí lên chất kết dính 14 bám trên sợi dây đàn hồi 12. Cần hiểu rằng chi tiết quay 192 có thể được tháo ra khỏi lỗ ngang 194 để cho phép dòng không khí liên tục đi qua đường dẫn không khí 64 trong các chế độ vận hành khác. Theo cách khác, cơ cấu điều khiển thổi không khí 190 bao gồm van solenoit điều khiển không khí dùng để chặn theo cách lựa chọn dòng không khí đi qua đường dẫn không khí 64 để tạo thành dòng liên tục hoặc dòng dạng xung của không khí.

Chi tiết quay 192 bao gồm các đầu ngoài 200 gài khớp với các ổ đỡ đầu ngoài 202 được lồng vào trong các phía đối diện của lỗ ngang 194. Các ổ đỡ đầu ngoài 202 được giữ vào vị trí của chúng nhờ các chốt khóa 204 lắp xuyên qua các lỗ thẳng đứng 206 trong thân vòi 30. Cụ thể hơn, các chốt khóa 204 gài vào các phần có đường kính giảm 208 của các ổ đỡ đầu ngoài 202 để ngăn không cho các ổ đỡ đầu ngoài 202 và chi tiết quay 192 dịch chuyển theo chiều ngang ra khỏi lỗ ngang 194. Cần hiểu rằng trong một số phương án lựa chọn khác, chi tiết quay 192 có thể bao gồm các đường dẫn dòng mà được nối thông theo cách không liên tục với đường dẫn không khí 64 chứ không phải là các gân 196. Hơn thế nữa, trong các phương án khác, chi tiết quay 192 được thay thế bằng một kết cấu lựa chọn khác để điều khiển dòng không khí đi qua đường dẫn không khí 64.

FIG.8A và FIG.8B tiếp tục minh họa hoạt động của chi tiết quay 192 trong kết cấu theo phương án được minh họa. Lỗ ngang 194 chia đường dẫn không khí 64 thành phần đường dẫn trên 64x dẫn đến cửa nạp không khí 52 và phần đường dẫn dưới 64y

dẫn đến miệng phun không khí 66. Mỗi gân 196 có bề mặt ngoài hoặc dải dẫn hướng 222 mà quay để đi vào gài tiếp xúc theo cách không liên tục với phần thành 224 của lỗ ngang 194 kéo dài giữa các phần đường dẫn trên 64x và dưới 64y. Ở vị trí được thể hiện trên FIG.8A, dải dẫn hướng 222 của một trong số các gân 196 đi vào gài tiếp xúc với phần thành 224 để chặn theo cách có hiệu quả đường dẫn không khí từ phần đường dẫn trên 64x đến phần đường dẫn dưới 64y. Khi chi tiết quay 192 dịch chuyển đến vị trí được thể hiện trên FIG.8B, không một dải nào trong số các dải dẫn hướng 222 của các gân 196 được gài khớp tiếp xúc với phần thành 224 sao cho không khí có thể đi từ phần đường dẫn trên 64x đến phần đường dẫn dưới 64y. Do vậy, khi chi tiết quay 192 quay, dòng không khí đi qua đường dẫn không khí 64 và miệng phun không khí 66 được chia thành các xung.

Chi tiết quay 192 được dẫn động một cách tự động bởi áp suất của dòng không khí hoặc được dẫn động theo cách riêng biệt, như nhờ một động cơ điện bên ngoài (không được thể hiện trên hình vẽ). Do vậy, tần số và chiều dài của các xung không khí được điều khiển theo cách mong muốn bất kỳ. Ví dụ, số lượng và hình dạng của các gân 196 trên chi tiết quay 192 có thể được thay đổi để thay đổi hình dạng xung của dòng không khí. Cơ cấu điều khiển thổi không khí 190 có thể được vận hành để tạo ra dạng cụ thể bất kỳ của việc thổi không khí dạng xung để đáp ứng các yêu cầu của người sử dụng. Việc tạo xung của dòng không khí có thể nằm giữa hai hay nhiều tốc độ dòng bất kỳ, một trong số các tốc độ này có thể bằng không như khi các gân 196 chặn hoàn toàn dòng không khí đi qua đường dẫn không khí 64. Nếu việc thổi không khí được chia thành các xung ở những khoảng thời gian đều nhau nhờ cơ cấu điều khiển thổi không khí 190, chất kết dính 14 được phân bổ ra ở những khoảng cách đều nhau như được thể hiện trên FIG.9. Về mặt này, sợi dây 12 bao gồm các đoạn thứ nhất 212 ở phía sau vòi phun 110 nơi mà chất kết dính 14 đã được phân bổ hoàn chỉnh quanh bề mặt theo chu vi 20 của sợi dây 12 và các đoạn thứ hai 214 ở phía sau vòi phun 110 nơi mà chất kết dính 14 chỉ được phủ quanh một phần bề mặt theo chu vi 20 của sợi dây 12. Trong quy trình này, lượng chất kết dính 14 dày vẫn còn nằm trên mặt trên 80 của sợi dây 12 ở các đoạn thứ hai 214 tạo ra hiệu ứng liên kết điểm rời rạc khi sợi dây 12 được lắp vào tấm nền không dệt 24 trên trống liên kết 22. Hiệu ứng liên kết điểm rời rạc này cũng được nâng cao nhờ sự không đồng đều bất kỳ của lớp phủ bằng chất kết dính 14 dọc theo chiều dài của sợi dây 12 đã được mô tả trên đây liên quan

đến phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.2A đến FIG.4. Như cũng được mô tả trên đây, Hiệu ứng liên kết điểm rời rạc này là có lợi do sợi dây đàn hồi 12 khi được liên kết vào giữa hai tấm nền không dệt 24a, 24b có được độ co rút do lực ở mức độ cao cũng như độ bền chống rão ở mức độ cao. Mặc dù các đoạn thứ hai 214 của sợi dây 12 được thể hiện nằm cách nhau những khoảng cách cụ thể trên các hình vẽ từ FIG.6 đến FIG.9, song cần phải nhận thấy rằng khoảng cách giữa các đoạn thứ hai 214 này có thể tăng hoặc giảm trong các phương án khác. Cũng cần phải nhận thấy rằng mặc dù góc nhọn α được thể hiện trong kết cấu theo phương án này là góc lớn hơn trong kết cấu theo phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.2A đến FIG.4, song góc nhọn α vẫn được duy trì trong khoảng mong muốn từ 50 độ đến 80 độ vì các lý do đã được mô tả một cách chi tiết trên đây.

Giống như trong kết cấu theo phương án được mô tả trên đây, vòi phun 110 giảm đáng kể chi phí lắp các sản phẩm vệ sinh bằng cách giảm lượng chất kết dính 14 cần sử dụng và vận hành với độ nhớt của chất kết dính thấp. Do vậy, vòi phun 110 cho phép phủ theo cách tin cậy và tiết kiệm các sợi dây đàn hồi 12.

Phương án khác của hệ thống phân bổ chất kết dính 310 để sử dụng trong quy trình lắp sản phẩm vệ sinh được thể hiện trên FIG.10 và FIG.11. Hệ thống phân bổ chất kết dính 310 bao gồm vòi phun tiếp xúc 312 bao gồm nhiều chi tiết giống với các vòi phun 19, 110 được mô tả trên đây. Vì lý do này, trong kết cấu theo phương án này, các chi tiết giống với các phương án nêu trên được ký hiệu bằng cùng các số chỉ dẫn. Vòi phun 312 cũng bao gồm đường dẫn chất kết dính 58 và miệng phun chất kết dính 60 được làm thích ứng để dẫn chất kết dính 14 nhằm điền đầy khoang chứa chất kết dính 62 (ví dụ, khe 62) và được phủ lên sợi dây đàn hồi 12 đang dịch chuyển trong khoang chứa chất kết dính 62. Vòi phun 312 theo phương án này không bao gồm các đường dẫn không khí hoặc các miệng phun không khí được tạo ra trên vòi phun 312.

Thay vào đó, hệ thống phân bổ chất kết dính 310 còn bao gồm đường cấp không khí 314. Đường cấp không khí 314 bao gồm đường dẫn không khí (không được thể hiện trên hình vẽ) và kết thúc tại miệng phun không khí 316 hướng lên mặt trên 80 của sợi dây 12. Do vậy, đường cấp không khí 314 và miệng phun không khí 316 hoạt động để thổi không khí nén lên sợi dây 12, nhằm phân bổ chất kết dính 14 bám trên sợi dây 12 như đã được mô tả trên đây trong các phương án khác. Như được thể hiện trên FIG.11, đường cấp không khí 314 được lắp vào khe 318 trên vòi phun 312 sao cho

đường cấp không khí 314 được bố trí gần với vòi phun 312. Trong các phương án khác, đường cấp không khí 314 được giữ ở vùng lân cận vòi phun 312 nhờ các cơ cấu và phương pháp lắp đã biết khác như nhờ môđun 15 chẳng hạn. Trong kết cấu theo phương án được thể hiện trên FIG.10 và FIG.11, miệng phun không khí 316 thổi không khí dọc theo mặt sau 68 của vòi phun 312 để hỗ trợ việc tách chất kết dính 14 ra khỏi vòi phun 312 tại mép nhả chất kết dính 82a.

Do đó, hệ thống phân bổ chất kết dính 310 theo phương án này hoạt động tương tự như các vòi phun 19, 110 đã được mô tả trên đây. Cụ thể hơn, hệ thống phân bổ chất kết dính 310 phân bổ chất kết dính 14 bám trên sợi dây đàn hồi 12 theo cách gần như liên tục hoặc theo xung. Hệ thống phân bổ chất kết dính 310 có thể phủ theo cách có lợi sợi dây 12 bằng chất kết dính 14 với mức tiêu hao chất kết dính 14 thấp và độ nhớt của chất kết dính thấp, nếu muốn. Hệ thống phân bổ chất kết dính 310 được tạo ra để phủ sợi dây 12 trước khi sợi dây 12 đi đến các trống liên kết 22a, 22b đã được mô tả trên đây ở phía sau đường cấp không khí 314 dùng để ghép một hoặc nhiều tấm nền không dệt 24a, 24b vào các sợi dây đã được phủ 12. Do vậy, hệ thống phân bổ chất kết dính 310 cải thiện được quy trình lắp sản phẩm vệ sinh.

Phương án khác nữa của hệ thống phân bổ chất kết dính 410 để sử dụng trong quy trình lắp sản phẩm vệ sinh được thể hiện trên FIG.12. Tương tự như hệ thống phân bổ chất kết dính 310 đã được mô tả trên đây, phương án này của hệ thống phân bổ chất kết dính 410 bao gồm vòi phun tiếp xúc 412 và đường cấp không khí 414 được bố trí ở phía sau song gần với vòi phun 412 theo hướng máy. Cụ thể hơn, đường cấp không khí 414 được bố trí nằm cách vòi phun 412 sao cho chất kết dính 14 được phân bổ một phần quanh bề mặt theo chu vi 20 của sợi dây 12 trước khi chịu tác động của không khí nén từ đường cấp không khí 414. Về mọi khía cạnh khác, hệ thống phân bổ chất kết dính 410 hoạt động theo cùng cách như các vòi phun 19, 110 và hệ thống 310 đã được mô tả trên đây. Nghĩa là, hệ thống phân bổ chất kết dính 410 được tạo ra để phủ sợi dây đàn hồi 12 trước khi sợi dây 12 đi đến các trống liên kết 22a, 22b đã được mô tả trên đây ở phía sau đường cấp không khí 414 dùng để ghép một hoặc nhiều tấm nền không dệt 24a, 24b vào các sợi dây đã được phủ 12. Vì tất cả các lý do giống như đã được mô tả một cách chi tiết trên đây, hệ thống phân bổ chất kết dính 410 cải thiện được quy trình lắp sản phẩm vệ sinh.

Phương án khác của hệ thống phân bổ chất kết dính 510 để sử dụng trong quy trình lắp sản phẩm vệ sinh được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.13 đến FIG.15D. Hệ thống phân bổ chất kết dính 510 bao gồm vòi phun tiếp xúc 512 có cấu hình khác với các vòi phun 19, 110, 312, 412 được mô tả trên đây. Ví dụ, vòi phun tiếp xúc 512 theo phương án này không bao gồm khoang dài chứa chất kết dính hoặc chi tiết dẫn hướng dây riêng biệt như được thể hiện trên đây liên quan đến các phương án khác. Các sự khác biệt này được mô tả một cách chi tiết dưới đây.

Cụ thể là theo FIG.13, vòi phun 512 dùng để phủ một hay nhiều sợi dây đàn hồi được kéo căng 12 bằng chất kết dính nóng chảy 14 để tạo thành phần có tính đàn hồi gia tăng của sản phẩm vệ sinh như quần tã hay băng vệ sinh. Vòi phun 512 phủ chất kết dính nóng chảy 14 lên trên sợi dây đàn hồi 12 khi sợi dây đàn hồi 12 dịch chuyển theo hướng máy như được biểu thị bởi các mũi tên 16 trên FIG.13. Vòi phun 512 sau đó thổi không khí nén lên chất kết dính nóng chảy 14 như được thể hiện bởi các mũi tên 18 để sao cho chất kết dính nóng chảy 14 phủ quanh bề mặt theo chu vi 20 của sợi dây đàn hồi 12. Sợi dây đàn hồi 12 sau đó tiếp tục đi theo hướng máy đến trống liên kết thứ nhất 22a và trống liên kết thứ hai 22b để ghép tấm nền không dệt thứ nhất 24a và tấm nền không dệt thứ hai 24b như các tấm trên và dưới của quần tã thông dụng lên sợi dây đàn hồi 12 thành kết cấu kẹp. Về mặt này, hoạt động cơ bản của hệ thống phân bổ chất kết dính 510 tương tự như hoạt động nói chung của các phương án đã được mô tả trên đây.

Vòi phun 512 được thể hiện một cách chi tiết hơn trên các hình vẽ từ FIG. 14A đến FIG.15D. Vòi phun 512 là một vòi phun có các rãnh khía hình chữ V 512 bao gồm thân vòi 514 có phần thân trên 516 và phần thân dưới 518. Thân vòi 514 còn bao gồm mặt trên 520, mặt đáy 522, mặt trước 524 kéo dài giữa mặt trên 520 và mặt đáy 522, và mặt sau 526 kéo dài giữa mặt trên 520 và mặt đáy 522. Mặt trên 520 tạo ra bề mặt lắp 520 có kết cấu để tỳ vào môđun 15 khi vòi phun 512 được lắp vào môđun 15. Phần thân trên 516 nói chung có kích thước dọc theo hướng máy dài hơn phần thân dưới 518 từ mặt trước 524 đến mặt sau 526, nhờ đó tạo ra cho vòi phun 512 hình dáng bên ngoài thon dần từ mặt trên 520 đến mặt đáy 522. Do vậy, phần thân trên 516 tạo ra các phần nổi 528 dọc theo mặt trước 524 và mặt sau 526 để sắp hàng vòi phun 512 với môđun 15. Vòi phun 512 được kẹp vào môđun 15 sao cho mặt trên 520 được lắp vào môđun 15 như được thể hiện rõ trong các US 6676038 và 7559487. Trong một số

phương án, thân vòi 514 có thể có hình dạng và kích thước khác nhau, bao gồm nhưng không giới hạn ở việc nó được tạo ra bởi các tấm xếp chồng lên nhau.

Theo FIG.14A, vòi phun 512 còn bao gồm cửa nạp chất kết dính 530 và cửa nạp không khí 532 được bố trí dọc theo bề mặt lắp trên mặt trên 520 của thân vòi 514. Cửa nạp chất kết dính 530 được bao phủ bởi rãnh làm kín 534 để tiếp nhận chi tiết làm kín 536 giữa vòi phun 512 và môđun 15 được mô tả trên đây. Cửa nạp chất kết dính 530 được nối thông chất lưu với các đường dẫn chất kết dính 538 được tạo ra trên thân vòi 514 và kéo dài vào trong phần thân dưới 518 của thân vòi 514. Mặc dù hai đường dẫn chất kết dính 538 được thể hiện trên FIG.14B, song số lượng nhiều hơn hay ít hơn các đường dẫn chất kết dính 538 có thể được nối với cửa nạp chất kết dính 530 trong các phương án khác của vòi phun 512. Mỗi đường dẫn chất kết dính 538 nằm cách các đường dẫn chất kết dính liền kề 538 theo chiều ngang vuông góc với hướng máy. Mỗi đường dẫn chất kết dính 538 phủ chất kết dính 14 từ cửa nạp chất kết dính 530 đến miệng phun chất kết dính 540 nối thông với khe tương ứng dưới dạng các rãnh khía 542 hình chữ V (dưới đây gọi là rãnh khía 542 hình chữ V) được tạo ra ở gần mặt đáy 522 của thân vòi 514. Rãnh khía 542 hình chữ V hoạt động như một chi tiết dẫn hướng dây dùng cho vòi phun 512 và thay thế chi tiết dẫn hướng dây và khoang dài chứa chất kết dính trong kết cấu theo các phương án trên đây, mặc dù có một khoang giãn nở riêng biệt được mô tả một cách chi tiết hơn dưới đây. Các dấu hiệu này và khác nữa của rãnh khía 542 hình chữ V sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn dưới đây có dựa vào FIG.14C, FIG.15A, và FIG.15B.

Theo cách tương tự, cửa nạp không khí 532 được nối thông chất lưu với các đường dẫn không khí 544 được tạo ra trên thân vòi 514 và kéo dài vào trong phần thân dưới 518. Mỗi đường dẫn không khí 544 được bố trí gần với và ngay phía sau đường dẫn chất kết dính tương ứng 538 bên trong thân vòi 514. Về mặt này, mỗi nhóm gồm một đường dẫn chất kết dính 538 và một đường dẫn không khí 544 phủ một sợi dây 12 đi qua vòi phun 512. Như được thể hiện trên FIG.15A, cần hiểu rằng ít nhất phần dưới của đường dẫn chất kết dính 538 và đường dẫn không khí 544 được chế tạo sao cho nói chung chúng song song với nhau, nhờ đó tránh được sự giao cắt giữa các đường dẫn 538, 544 bên trong thân vòi 514. Mỗi đường dẫn không khí 544 cấp không khí từ cửa nạp không khí 532 đến miệng phun không khí 546 hướng lên chất kết dính 14 tiếp xúc với sợi dây 12. Cụ thể hơn, miệng phun không khí 546 được bố trí liền kề với mặt

sau 548, là một phần của mặt sau 526 của thân vòi 514. Như vậy, không khí thổi ra khỏi đường dẫn không khí 544 và miệng phun không khí 546 được hướng dọc theo mặt sau 548 để tác dụng lên chất kết dính 14 khi sợi dây 12 đi ra khỏi rãnh khía 542 hình chữ V. Như được thể hiện rõ nhất trên FIG.14C và FIG.15D, miệng phun không khí 546 được tạo ra trên bề mặt trung gian 550 kéo dài từ mặt sau 548. Các phần đặc 550a và 550b của bề mặt trung gian 550 ở các phía đối diện của miệng phun không khí 546 được giảm đến mức thấp nhất nhằm giảm các dòng xoáy bất kỳ mà có xu hướng xuất hiện ở liền kề với các bề mặt nghiêng bao quanh miệng phun không khí 546. Việc giảm các dòng xoáy dọc theo bề mặt trung gian 550 sao cho việc cấp không khí về phía sợi dây 12 trở nên trơn tru hơn.

Theo FIG.14B và FIG.14C, các rãnh khía 542 hình chữ V (ví dụ, các khe 542) của thân vòi 514 được thể hiện một cách chi tiết hơn. Về mặt này, mỗi rãnh khía 542 hình chữ V được xác định bởi hai các mặt hội tụ dài 552a, 552b kéo dài từ khe tiếp cận 554 được xác định trên mặt đáy 522 của thân vòi 514 đến mép trên 556 nơi mà các mặt hội tụ 552a, 552b giao nhau. Mỗi mặt hội tụ 552a, 552b gần như phẳng sao cho rãnh khía 542 hình chữ V tạo ra góc khía β giữa các mặt hội tụ 552a, 552b. Góc khía β được minh họa trong kết cấu theo phương án dùng để làm ví dụ này bằng khoảng 90 độ, mặc dù cần hiểu rằng, theo cách khác, góc khía β có thể nằm trong khoảng từ 60 độ đến 90 độ trong vòi phun theo các phương án khác của sáng chế. Khe tiếp cận 554 nối thông với rãnh khía 542 hình chữ V sao cho sợi dây đàn hồi 12 có thể được lắp lên phía trên từ phía dưới thân vòi 514 vào vị trí bên trong rãnh khía 542 hình chữ V. Cụ thể hơn, sợi dây đàn hồi 12 được dịch chuyển từ khe tiếp cận 554 gài vào hai mặt hội tụ 552a, 552b liền kề với mép trên 556. Tốt hơn là mép trên 556 được tạo ra sao cho nó rất nhọn ở giữa các mặt hội tụ 552a, 552b, song cần hiểu rằng mép trên 556 có thể có bán kính cong lên đến 0,01 in (0,25mm) mà không vượt quá phạm vi của sáng chế. Kết quả của việc hội tụ của các bề mặt 552a, 552b và hình dạng nhọn của mép trên 556, rãnh khía 542 hình chữ V tạo ra chi tiết dẫn hướng dây và không cần đến một chi tiết dẫn hướng dây bổ sung nào để định vị theo cách chắc chắn sợi dây đàn hồi 12 liền kề với mép trên 556 khi sợi dây đàn hồi 12 được đặt vào trong rãnh khía 542 hình chữ V.

Mặc dù không cần thêm chi tiết dẫn hướng dây bổ sung nào với thân vòi 514 để định vị sợi dây đàn hồi 12 bên trong rãnh khía 542 hình chữ V, vòi phun 512 còn bao

gồm một loạt các chốt chỉnh 558 kéo dài xuống phía dưới từ mặt trước 524 của thân vôi 514. Như vậy, các chốt chỉnh 558 được bố trí ở một khoảng cách nhỏ phía trước các rãnh khía 542 hình chữ V theo hướng máy như đã được mô tả trên đây. Cụ thể hơn, mỗi rãnh khía 542 hình chữ V bao gồm đầu vào 560 (xem FIG.15A) bị kẹp ở hai phía bên đối diện bởi hai chốt chỉnh 558. Khi sợi dây đàn hồi 12 được dịch chuyển lên phía trên xuyên qua khe tiếp cận 554, sợi dây đàn hồi 12 do vậy cũng được định vị giữa hai chốt chỉnh 558 này. Các chốt chỉnh 558 có chức năng ngăn không cho sợi dây đàn hồi 12 “nhảy” hoặc dịch chuyển không theo ý muốn từ rãnh khía 542 hình chữ V này sang rãnh khía 542 hình chữ V kia. Ví dụ, sợi dây đàn hồi 12 có thể có nút buộc giữa hai đầu tự do của hai cuộn dây đàn hồi 12 nhằm cho phép cấp sợi dây đàn hồi 12 theo cách liên tục qua vôi phun 512. Khi nút buộc này chạm vào đầu vào 560 của rãnh khía 542 hình chữ V, thì kích thước lớn của nút có thể làm cho sợi dây đàn hồi 12 tạm thời “nhảy” ra khỏi mép trên 556 của rãnh khía 542 hình chữ V về phía khe tiếp cận 554. Việc nhảy ra khỏi rãnh khía 542 hình chữ V này có thể ở mức đủ lớn để làm dịch chuyển sợi dây 12 xuống dưới khe tiếp cận 554, mà về lý thuyết điều đó có thể làm cho sợi dây 12 này quay trở lại khe tiếp cận 554 và rãnh khía 542 hình chữ V liên kề khác. Tuy nhiên, các chốt chỉnh 558 ngăn chặn được hiện tượng nhảy vào trong khe tiếp cận 554 và rãnh khía 542 hình chữ V liên kề như vậy khi hiện tượng trên xảy ra. Mặc dù trong kết cấu theo phương án được minh họa này, các chốt chỉnh 558 được tạo ra gần như có dạng hình trụ để giảm tiếp xúc ma sát tiềm tàng bất kỳ với các sợi dây đàn hồi 12, song cần hiểu rằng các chốt chỉnh 558 với các hình dạng và kích thước khác có thể được sử dụng trong các phương án khác. Cần hiểu rằng các chốt chỉnh 558 có thể được sử dụng để giữ từng sợi dây đàn hồi 12 thẳng hàng với rãnh khía 542 hình chữ V tương ứng khi một thanh nâng thông thường (không được thể hiện trên hình vẽ) được sử dụng để nâng tạm thời từng sợi dây đàn hồi 12 ra khỏi các rãnh khía 542 hình chữ V, như trong khoảng thời gian mà vôi phun 512 ngừng làm việc.

Các dấu hiệu tiếp theo của rãnh khía 542 hình chữ V và thân vôi 514 được thể hiện trên FIG.15A và FIG.15B, trong đó sợi dây đàn hồi 12 và chất kết dính 14 không được thể hiện trên hình vẽ nhằm để lộ các chi tiết khác. Để đạt được mục đích này, rãnh khía 542 hình chữ V kéo dài từ đầu vào 560 nằm trên mặt trước 524 của thân vôi 514 liên kề với các chốt chỉnh 558 đến đầu ra 562 nằm trên mặt sau 526 của thân vôi 514. Như được mô tả một cách chi tiết hơn dưới đây, chỗ giao nhau của rãnh khía 542

hình chữ V với mặt sau 526 này và dòng không khí tương ứng trên mặt sau 526 hỗ trợ việc nhả vật liệu kết dính từ vòi phun 512. Liên kề với đầu vào 560, các mặt hội tụ 552a, 552b bao gồm các phần miệng vát 564 để làm rộng kích thước của lỗ mở vào trong rãnh khía 542 hình chữ V, nhờ đó giảm khả năng mà sợi dây đàn hồi 12 chạy qua mép nhọn của thân vòi 514. Ở khoảng giữa dọc theo chiều dài của rãnh khía 542 hình chữ V (ví dụ, ở vị trí gần về phía đầu ra 562 hơn là đầu vào 560), rãnh khía 542 hình chữ V được nối thông chất lưu với đường dẫn chất kết dính 538 thông qua miệng phun chất kết dính 540. Như được thể hiện rõ nhất trên hình chiếu nhìn từ dưới lên trên FIG.15B, khoang giãn nở 566 được tạo ra bằng cách sử dụng bởi một dao phay có mũi hình cầu để nong rộng kích thước của chỗ giao nhau giữa rãnh khía 542 hình chữ V và miệng phun chất kết dính 540. Khoang giãn nở 566 có biên dạng hình tròn và kéo dài trên một khoảng cách nhỏ bên trên mép trên 556 của rãnh khía 542 hình chữ V sao cho miệng phun chất kết dính 540 tạo ra có dạng gần như một cửa ra phẳng để vật liệu kết dính chảy vào trong khoang giãn nở 566. Do hiệu ứng phồng lên kên trong khoang giãn nở 566 có đường kính lớn hơn, chất kết dính 14 trước hết sẽ giãn nở bên trong khoang giãn nở 566 và sẽ được cấp ra từ khoang giãn nở 566 vào tiếp xúc với sợi dây đàn hồi 12 và vào rãnh khía 542 hình chữ V. Việc bổ sung khoang giãn nở 566 cho phép sử dụng miệng phun chất kết dính 540 có đường kính nhỏ hơn, như 0,020 inso (0,5mm) trong phương án dùng làm ví dụ, điều này làm giảm khả năng vật liệu kết dính nhỏ giọt ra khỏi miệng phun chất kết dính 540 giữa các chu trình cấp vật liệu kết dính. Theo một ví dụ, khi dao phay có mũi hình cầu được sử dụng để tạo ra khoang giãn nở 566, miệng phun chất kết dính 540 có thể có đường kính khoảng 0,020 inso (0,5mm) còn khoang giãn nở 566 có đường kính nằm trong khoảng từ 0,025 inso (0,635mm) đến 0,035 inso (0,89mm). Cần hiểu rằng khoang giãn nở 566 có thể được tạo ra bởi các phương pháp gia công đã biết khác như cắt phay, khoan như cắt các chỗ khoét hình vỏ sò thành các mặt hội tụ 552a, 552b trong các phương án khác để thay đổi hình dạng hoặc kích thước của khoang giãn nở 566 mà không vượt quá phạm vi của sáng chế này. Cũng cần phải nhận thấy rằng đường kính của miệng phun chất kết dính 540 có thể được thay đổi để điều chỉnh tốc độ hoặc dòng chất kết dính 14 đi ra khỏi khoang giãn nở 566 và phủ quanh sợi dây đàn hồi 12 trong vòi phun theo các phương án khác của sáng chế.

Trên FIG.15C và FIG.15D, sợi dây đàn hồi 12 và chất kết dính 14 được thể hiện trong quá trình hoạt động của vòi phun 512. Như được mô tả vắn tắt trên đây, chất kết dính 14 được cấp ra từ đường dẫn chất kết dính 538 qua miệng phun chất kết dính 540 và vào trong khoang giãn nở 566 liền kề với mép trên 556 của rãnh khía 542 hình chữ V. Khoang giãn nở 566 gần như được điền đầy chất kết dính 14 sao cho chất kết dính 14 chảy ra khỏi của khoang giãn nở 566 và vào tiếp xúc với sợi dây đàn hồi 12 đang đi qua khoang giãn nở 566. Cụ thể hơn, chất kết dính 14 được phủ lên mặt trên 80 của sợi dây đàn hồi 12 tại khoang giãn nở 566, và sợi dây 12 chia theo cách có hiệu quả ít nhất một phần của chất kết dính 14 chảy ra khỏi khoang giãn nở 566 để đẩy chất kết dính 14 dịch chuyển dọc theo các mặt hội tụ 552a, 552b của rãnh khía 542 hình chữ V và bắt đầu phủ quanh sợi dây 12. Việc tạo hình dạng sắc nhọn của mép trên 556 được mô tả một cách chi tiết trong ví dụ trên đây đảm bảo rằng sợi dây 12 nói chung vẫn nằm ở chính giữa tương đối với khoang giãn nở 566, nhờ đó đảm bảo được việc chia và phân bổ chất kết dính 14 chảy ra khỏi khoang giãn nở 566. Do sợi dây đàn hồi 12 đi qua khoang giãn nở 566 với tốc độ lớn hơn tốc độ mà chất kết dính 14 được cấp đến khoang giãn nở 566, sợi dây 12 kéo theo cách có hiệu quả chất kết dính 14 từ khoang giãn nở 566 ở trạng thái hơi thiếu và chất kết dính 14 không có bất kỳ một cơ hội nào để bay khỏi sợi dây đàn hồi 12. Ngay sau khi ra khỏi khoang giãn nở 566, chất kết dính 14 nằm dọc theo mặt trên 80 của sợi dây đàn hồi 12 được dịch chuyển theo cách cơ học nhờ việc ép chất kết dính 14 giữa các mặt hội tụ 552a, 552b của rãnh khía 542 hình chữ V ở phía sau khoang giãn nở 566. Sự dịch chuyển theo cách cơ học này cho phép phân bổ hoặc dàn chất kết dính 14 quanh bề mặt theo chu vi 20 của sợi dây 12 (xem, ví dụ, FIG.14C) khi sợi dây 12 dịch chuyển đến đầu ra 562 của rãnh khía 542 hình chữ V. Lượng chất kết dính 14 ban đầu được phân bổ hoặc dàn quanh bề mặt theo chu vi 20 có thể được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh góc khía β nằm trong khoảng mong muốn từ 60 độ đến 90 độ. Do đó, khi sợi dây đàn hồi 12 đạt đến đầu ra 562 của rãnh khía 542 hình chữ V, chất kết dính 14 đã bắt đầu được phân bổ và dịch chuyển quanh bề mặt theo chu vi 20 của sợi dây 12.

Như được thể hiện trên FIG.15D (và cũng trên FIG.14C), mặt sau 548 của thân vòi 514 cũng giao với mặt sau bên dưới 570 tại mép dài 572. Đầu ra 562 của rãnh khía 542 hình chữ V giao với mặt sau bên dưới 570 này sao cho mép trên 556 giao với mép dài 572 tại mép nhả chất kết dính 572a. Mép trên 556 và mặt sau 548 tạo thành góc

trong α với mép nhả chất kết dính 572a. Góc trong α là góc nhọn sao cho mép nhả chất kết dính 572a thúc đẩy việc nhả một cách dứt khoát chất kết dính 14 lên sợi dây 12 từ thân vòi 514. Góc trong α được tạo ra từ phía trước theo hướng máy so với mép nhả chất kết dính 572a. Vì lý do này, góc trong α được xác định bởi thân vòi 514 với mép nhả chất kết dính 572a. Trong kết cấu theo phương án được minh họa này, góc nhọn α được với hướng máy có thể nằm trong khoảng từ 50 độ đến 80 độ. Nếu góc nhọn α được làm nhỏ hơn khoảng này, thì dòng không khí từ miệng phun không khí 546 trở nên song song nhiều hơn với chiều dịch chuyển của sợi dây 12 dọc theo hướng máy, điều này cho phép áp suất không khí cao hơn được dùng làm dòng không khí để phân bổ tiếp chất kết dính 14 mà không thổi chất kết dính 14 bay ra khỏi sợi dây 12. Do vậy, mép nhả chất kết dính 572a tạo ra hiệu ứng dàn hoặc phân bổ lên chất kết dính 14 tương tự như các mặt hội tụ 552a, 552b của rãnh khía 542 hình chữ V. Tương tự, góc nhọn α cũng được tạo ra giữa bề mặt lắp trên mặt trên 520 của thân vòi 514 và đường trục dọc 574 đi qua miệng phun không khí 546 và đi qua ít nhất một phần của đường dẫn không khí 544, như được thể hiện trên FIG.15A.

Không khí thổi ra khỏi miệng phun không khí 546 dọc theo mặt sau 548 như được thể hiện bởi các mũi tên 18 cũng hỗ trợ việc nhả chất kết dính 14 từ thân vòi 514 lên mép nhả chất kết dính 572a. Không khí đi dọc theo mặt sau 548 đập lên mặt trên 80 của sợi dây 12 với một góc không phải là góc vuông sao cho sự hình thành các dòng xoáy bất kỳ quanh mép nhả chất kết dính 572a được xem là có thể bị ngăn chặn. Cụ thể hơn, không khí đập lên mặt trên 80 của sợi dây 12 với góc nhọn α được mô tả trên đây. Do vậy, chất kết dính 14 vẫn bám vào sợi dây 12 đang chuyển động về phía sau mép nhả chất kết dính 572a chứ không tích tụ trên thân vòi 514. Kết quả là, nguy cơ mà chất kết dính 14 tích tụ trên thân vòi 30, sẽ bị cháy thành than, và bịt kín miệng phun không khí 546 được giảm hoặc gần như được loại trừ. Không khí được thổi ra khỏi miệng phun không khí 546 cũng tiếp tục phân bổ chất kết dính 14 quanh bề mặt theo chu vi 20 của sợi dây 12 để nhờ đó tạo ra các chiều dày khác nhau của chất kết dính 14 dọc theo chiều dài của sợi dây 12, như được mô tả một cách chi tiết hơn dưới đây.

Khi nhả ra khỏi thân vòi 514, chất kết dính 14 tiếp xúc với sợi dây 12 bị tác động bởi không khí bổ sung được thổi ra khỏi miệng phun không khí 546 về phía sợi dây đàn hồi 12. Không khí sao cho chất kết dính 14, vốn mới chỉ được phủ quanh một

phần bề mặt theo chu vi 20 của sợi dây 12, được phân bổ nhiều hơn quanh bề mặt theo chu vi 20 của sợi dây 12 để phủ sợi dây 12 bằng chất kết dính 14. Tin tưởng rằng sự dịch chuyển theo cách cơ học của chất kết dính 14 với các mặt hội tụ 552a, 552b ngay trước khi bị tác động của không khí cải thiện hơn nữa hiệu ứng phân bổ do không khí tạo ra. Không khí thổi ra khỏi miệng phun không khí 546 không thổi chất kết dính 14 bay ra khỏi sợi dây 12 do chất kết dính 14 được phủ lên sợi dây 12 và bắt đầu tạo thành lớp kết dính với sợi dây 12 bên trong rãnh khía 542 hình chữ V trước khi bị tác động bởi không khí. Kết quả là, chất kết dính 14 phủ gần như toàn bộ bề mặt theo chu vi 20 của sợi dây 12 như nêu dưới đây.

Chất kết dính 14 tạo thành lớp phủ bám trên sợi dây 12 có vẻ như là liên tục đối với mắt thường, song tin tưởng rằng lớp phủ này không liên tục hoàn toàn dọc theo chiều dài của sợi dây 12. Như nêu trên đây, chất kết dính 14 được đùn từ miệng phun chất kết dính 540 vào trong khoang giãn nở 566 và sau đó lên trên sợi dây 12. Do đó, chất kết dính 14 tiếp xúc với sợi dây đang chuyển động 12 và tăng tốc nhanh chóng, điều này sao cho chất kết dính 14 sẽ được phủ lên sợi dây 12 ở trạng thái hơi thiếu sao cho lượng chất kết dính 14 thay đổi dọc theo chiều dài của sợi dây 12. Cụ thể hơn, chất kết dính 14 được tin tưởng sẽ tạo ra các khối cục bộ hoặc các đoạn dày nằm cách nhau bởi các đoạn mỏng do chất kết dính 14 được tăng tốc bởi sợi dây đàn hồi 12. Các khối cục bộ này của chất kết dính 14 được bố trí để trở thành các điểm liên kết rời rạc khi gắn cố định sợi dây đàn hồi 12 vào các tấm nền không dệt. Sau đó, chất kết dính 14 bị tác động bởi không khí từ miệng phun không khí 546, tạo ra việc phân bổ bổ sung của chất kết dính 14 mà có xu hướng tiếp tục phân bổ chất kết dính 14 thành các khối cục bộ.

Do các bước vận hành này, lớp phủ thu được trên sợi dây 12 được xem là có chiều dày không đồng đều dọc theo chiều dài của sợi dây 12. Về mặt này, FIG.15C và FIG.15D là hình vẽ thể hiện dưới dạng sơ đồ rằng chất kết dính 14 tạo thành lớp phủ có các đoạn dày 84a, các đoạn mỏng 84b, và tốt hơn là các đoạn trống 84c nơi mà không có chất kết dính 14 bám trên sợi dây 12. Các đoạn 84a, 84b, 84c này được thể hiện như những trình bày mỹ thuật và cần phải nhận thấy rằng hình dạng bên ngoài và sự phân bố thực tế của các đoạn 84a, 84b, 84c này có thể thay đổi trong sử dụng thực tế tùy thuộc vào các thông số của quy trình như áp suất không khí. Hình dạng bên ngoài liên tục mang tính lặp lại đối với mắt thường của chất kết dính 14 bám trên sợi

dây 12 là mong muốn đối với các sản phẩm vệ sinh, song sự không đồng đều về chiều dày của lớp phủ được xem là được tạo ra bởi chất kết dính 14 tạo thành theo cách có lợi các đoạn dây 84a thực hiện chức năng như các điểm liên kết rời rạc được tạo ra dọc theo chiều dài của sợi dây 12 khi được dán vào một hay nhiều của các tấm nền 24a, 24b, như được mô tả một cách chi tiết trên đây. Cụ thể hơn, khi được liên kết vào giữa hai tấm nền không dệt 24a, 24b, sợi dây đàn hồi đã phủ 12 được phủ một lượng chất kết dính 14 đủ lớn để thu được độ bền chống rão có mức độ cao và, nhờ có hiệu ứng điểm liên kết rời rạc, cũng có thể thu được độ co rút do lực có mức độ cao.

Do đó, hệ thống phân bổ chất kết dính 510 theo phương án này vận hành gần giống như các vòi phun 19, 110, 312, 412 nêu trên. Cụ thể hơn, hệ thống phân bổ chất kết dính 510 phủ chất kết dính 14 để phủ tiếp xúc chất kết dính 14 lên sợi dây đàn hồi 12 đang dịch chuyển và sau đó phân bổ chất kết dính 14 bằng cách sử dụng dòng không khí sau khi chất kết dính 14 đi vào tiếp xúc với sợi dây 12. Hệ thống phân bổ chất kết dính 510 có thể phủ theo cách có lợi sợi dây 12 bằng chất kết dính 14 với mức tiêu hao chất kết dính 14 thấp và độ nhót của chất kết dính thấp, nếu muốn. Cần hiểu rằng hệ thống phân bổ chất kết dính 510 theo phương án này có khả năng sử dụng để phủ các sợi dây đàn hồi được kéo căng 12 dịch chuyển nhanh hơn và nằm gần nhau hơn so với kết cấu vòi phun không tiếp xúc thông thường do chất kết dính 14 được đặt vào tiếp xúc trực tiếp với các sợi dây 12 và do dòng không khí có áp suất cao không đòi hỏi khoảng cách đáng kể để tránh sự va chạm của dòng không khí từ sợi dây 12 này đến sợi dây 12 khác. Do vậy, hệ thống phân bổ chất kết dính 510 cải thiện được quy trình lắp sản phẩm vệ sinh.

Sáng chế còn đề xuất phương pháp phủ tiếp xúc sợi dây đàn hồi được kéo căng bằng chất kết dính, trong đó sợi dây bao gồm bề mặt theo chu vi có mặt trên. Phương pháp này bao gồm bước dịch chuyển sợi dây theo hướng máy tương đối với vòi phun tiếp xúc, nhả chất kết dính từ vòi phun tiếp xúc lên mặt trên của sợi dây khi sợi dây đang dịch chuyển, và thổi không khí nén lên chất kết dính lên sợi dây đang chuyển động. Không khí sao cho chất kết dính phủ quanh bề mặt theo chu vi của sợi dây để nhờ đó phủ sợi dây bằng chất kết dính. Không khí cũng hỗ trợ việc nhả chất kết dính từ vòi phun tiếp xúc và làm sạch vòi phun tiếp xúc khỏi bị tích tụ chất kết dính mà cuối cùng cũng sẽ cháy thành than và ảnh hưởng xấu đến hoạt động của vòi phun tiếp xúc. Do vậy, phương pháp phủ sợi dây cho phép phủ sợi dây mà không cần tạo ra hình

dạng xoắn hoặc hình dạng khác nhờ không khí xử lý tác động lên sợi kết dính được nhả ra trong quá trình bay trong không khí.

Việc thổi không khí được điều khiển để có được các đặc tính dòng không khí khác nhau tùy thuộc vào loại lớp phủ muốn có trên sợi dây. Theo một ví dụ, không khí được thổi theo cách liên tục lên chất kết dính tiếp xúc với sợi dây khi sợi dây dịch chuyển để phân bố chất kết dính theo cách gần như liên tục quanh sợi dây. Theo một ví dụ khác, không khí được thổi theo cách không liên tục, ví dụ thành các xung định kỳ, lên chất kết dính tiếp xúc với sợi dây khi sợi dây dịch chuyển để phân bố theo cách không liên tục (ví dụ, thành các xung) chất kết dính quanh sợi dây. Không khí được thổi theo góc nhọn so với hướng máy được tạo ra giữa chiều thổi không khí và sợi dây đàn hồi ở phía trước dòng không khí. Góc nhọn này cũng có thể được tạo ra giữa đường trục dọc đi qua miệng phun chất kết dính và bề mặt lắp của vòi phun tiếp xúc, bề mặt lắp có kết cấu để được lắp vào môđun và bao gồm cửa nạp chất kết dính để tiếp nhận chất kết dính từ môđun. Trong kết cấu theo phương án được minh họa này, góc nhọn so với hướng máy có thể nằm trong khoảng từ 50 độ đến 80 độ, điều này được cho là ngăn chặn được sự hình thành bất kỳ dòng xoáy nào trong không khí mà có thể làm cho chất kết dính bị thổi bay ra khỏi sợi dây.

Trong kết cấu theo một phương án lựa chọn, nhiều dòng không khí được phun về phía chất kết dính bám trên sợi dây để sao cho chất kết dính phủ quanh các phía đối diện của bề mặt theo chu vi của sợi dây. Các dòng không khí được bố trí lệch nhau theo hướng máy sao cho các dòng không khí đập lên sợi dây ở các vị trí khác nhau dọc theo hướng máy. Theo cách khác, các dòng không khí được bố trí ngang hàng trên mặt phẳng vuông góc với hướng máy sao cho các dòng không khí đập lên sợi dây gần như ở cùng một vị trí dọc theo hướng máy. Cần hiểu rằng mỗi dòng không khí trong các phương án này đều được thổi ra theo góc nhọn so với hướng máy.

Trong một số phương án, việc dịch chuyển sợi dây bao gồm sự dịch chuyển của sợi dây qua chi tiết dẫn hướng dây và qua khoang dài chứa chất kết dính. Trong các phương án này, việc nhả chất kết dính lên trên mặt trên của sợi dây còn bao gồm việc nạp khoang chứa chất kết dính của vòi phun tiếp xúc bằng chất kết dính khi sợi dây dịch chuyển xuyên qua khoang chứa chất kết dính. Sợi dây được bố trí bên trong khoang chứa chất kết dính để thúc đẩy việc phân bố ban đầu chất kết dính quanh bề mặt theo chu vi của sợi dây bên trong khoang chứa chất kết dính. Hơn thế nữa, sự dịch

chuyển của sợi dây kéo chất kết dính ra khỏi khoang chứa chất kết dính. Sợi dây được dịch chuyển với tốc độ lớn hơn tốc độ mà chất kết dính đi vào khoang chứa chất kết dính sao cho chất kết dính được phủ lên sợi dây với lượng nhỏ nhất. Trong một số kết cấu, sợi dây được bố trí nghiêng góc so với khoang chứa chất kết dính hoặc khoang chứa chất kết dính được làm thon dần sao cho chất kết dính nằm trong khoang chứa chất kết dính trong một khoảng thời gian dài hơn, nhờ đó sao cho có thể cải thiện được việc phân bổ chất kết dính quanh sợi dây. Trong các kết cấu này, sợi dây được dịch chuyển theo cách có hiệu quả sang phía bên ở bên trong khoang chứa chất kết dính khi sợi dây chạy dọc theo chiều dài của khoang chứa chất kết dính, điều này hỗ trợ cải thiện hơn nữa việc phân bổ chất kết dính quanh sợi dây. Trong các phương án khác, chất kết dính được nhả lên trên mặt trên của sợi dây từ miệng phun chất kết dính nối thông với rãnh khía hình chữ V mà sợi dây dịch chuyển qua đó. Trong các phương án này, các bề mặt tạo ra rãnh khía hình chữ V làm dịch chuyển theo cách cơ học chất kết dính và bắt đầu phân bổ chất kết dính quanh bề mặt theo chu vi của sợi dây. Nhờ kết quả là của việc phân bổ chất kết dính cả bên trong khoang chứa chất kết dính hoặc rãnh khía hình chữ V và được tạo ra bởi dòng không khí hướng theo góc nhọn lên sợi dây dần hồi (ví dụ, nghiêng theo góc trong khoảng từ 50 độ đến 80 độ) ở bên ngoài khoang chứa chất kết dính hoặc rãnh khía hình chữ V, nên việc phủ của chất kết dính bám trên sợi dây tin tưởng rằng có độ không đồng đều ngẫu nhiên về chiều dày để thực hiện chức năng làm các điểm liên kết rời rạc được tạo ra dọc theo chiều dài của sợi dây.

Theo một ví dụ, phương pháp phủ sợi dây được sử dụng trong quy trình lắp sản phẩm vệ sinh. Trong các phương án này, phương pháp còn bao gồm bước liên kết sợi dây dần hồi được kéo căng giữa hai lớp nền không dệt sau khi chất kết dính nóng chảy đã được phủ quanh bề mặt theo chu vi của sợi dây để tạo thành ít nhất một phần của sản phẩm vệ sinh. Tùy thuộc vào nhu cầu của người sử dụng, chất kết dính nóng chảy được phân bổ nhờ sử dụng dòng không khí theo cách liên tục hoặc thành các xung. Do vậy, phương pháp phủ theo cách có lợi sợi dây bằng chất kết dính với mức tiêu hao chất kết dính thấp và độ nhót của chất kết dính thấp. Kết quả là, phương pháp của sáng chế cải thiện được quy trình lắp sản phẩm vệ sinh.

Theo một ví dụ khác, phương pháp phủ sợi dây được sử dụng để phủ nhiều sợi dây dần hồi được kéo căng một cách đồng thời. Để đạt được mục đích này, vòi phun

tiếp xúc có kết cấu kép để có thể nhả chất kết dính và không khí nén lên từng sợi dây. Sợi dây đàn hồi đã phủ sau đó có thể được sử dụng để lắp một hay nhiều các sản phẩm vệ sinh. Cần hiểu rằng phương pháp theo một phương án bất kỳ được mô tả trên đây có thể được sử dụng để phủ nhiều sợi dây.

Mặc dù sáng chế đã được minh họa bằng cách mô tả các phương án cụ thể của nó, và các phương án này đã được mô tả một cách chi tiết, song nó không có mục đích hạn chế hoặc giới hạn phạm vi bảo hộ ở các chi tiết này. Các dấu hiệu khác nhau được mô tả trên đây có thể được sử dụng theo cách riêng biệt hoặc kết hợp. Các biến thể và các ưu điểm khác chắc chắn là hiển nhiên đối với người có trình độ hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Ví dụ, các khe được thể hiện trên thân vòi phun trong kết cấu theo các phương án khác nhau có thể được thay đổi về hình dạng, kích thước và cấu hình mà không vượt quá phạm vi của sáng chế. Do vậy, về các khía cạnh tổng quát của mình, sáng chế không bị giới hạn ở các chi tiết cụ thể, các thiết bị và phương pháp điển hình và các ví dụ minh họa đã được mô tả và được trình bày trên các hình vẽ. Do vậy, các cải tiến từ các chi tiết này có thể được thực hiện mà không vượt quá phạm vi hoặc bản chất sáng tạo của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vòi phun (2) để phủ ít nhất một sợi dây đàn hồi (12) bằng chất kết dính (14), vòi phun (2) này bao gồm:

thân vòi (30) bao gồm khe thứ nhất (77) để tiếp nhận sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) có chu vi (20) có mặt trên (80) được lắp theo chiều từ dưới lên trên và chuyển động theo hướng máy, khe thứ nhất (77) bao quanh ít nhất một phần chu vi (20) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12);

đường dẫn chất kết dính thứ nhất (58) được tạo ra trên thân vòi (30) và kết thúc tại miệng phun chất kết dính thứ nhất (60) nối thông với khe thứ nhất (77) và được làm thích ứng để hướng lên mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) để đưa chất kết dính (14) tiếp xúc với mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12); và

đường dẫn không khí thứ nhất (64) được bố trí gần với đường dẫn chất kết dính thứ nhất (58) và kết thúc tại miệng phun không khí thứ nhất (66) nằm ở phía sau miệng phun chất kết dính thứ nhất (60) theo hướng máy, miệng phun không khí thứ nhất (66) được làm thích ứng để hướng về phía mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) và được làm thích ứng để thổi không khí lên chất kết dính (14) tiếp xúc với sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) để làm cho chất kết dính (14) phủ quanh chu vi (20) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) mà không thổi bay chất kết dính ra khỏi sợi dây đàn hồi thứ nhất (12).

2. Vòi phun (2) theo điểm 1, trong đó đường dẫn không khí thứ nhất (64) được tạo ra trên thân vòi (30).

3. Vòi phun (2) theo điểm 2, trong đó vòi phun này còn bao gồm:

mặt sau (42) trên thân vòi (30); và

mép nhả chất kết dính (82a) trên thân vòi (30) tại chỗ giao nhau của khe thứ nhất (77) và mặt sau (42), mặt sau (42) và khe thứ nhất (77) tạo thành góc trong (α)

giữa chúng tại mép nhả chất kết dính (82a), trong đó góc trong (α) là góc nhọn được tạo ra ở phía trước theo hướng máy so với mép nhả chất kết dính (82a).

4. Vòi phun (2) theo điểm 3, trong đó miệng phun không khí thứ nhất (66) được bố trí dọc theo mặt sau (42) sao cho không khí được thổi ra khỏi miệng phun không khí thứ nhất (66) được làm thích ứng để hỗ trợ việc nhả chất kết dính (14) từ thân vòi (30) tại mép nhả chất kết dính (82a).

5. Vòi phun (2) theo điểm 2, trong đó không khí được thổi ra khỏi miệng phun không khí thứ nhất (66) được làm thích ứng để tác động lên chất kết dính (14) bám trên sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) theo góc nhọn (α) so với hướng máy.

6. Vòi phun (2) theo điểm 2, trong đó không khí được thổi ra khỏi miệng phun không khí thứ nhất (66) được làm thích ứng để loại bỏ chất kết dính (14) ra khỏi thân vòi (30) nhằm ngăn không cho chất kết dính tích tụ trên thân vòi (30).

7. Vòi phun (2) theo điểm 2, trong đó vòi phun này còn bao gồm: bề mặt lắp (36) trên thân vòi (30) được làm thích ứng để được lắp vào môđun (15) dùng để đỡ thân vòi (30), bề mặt lắp (36) bao gồm cửa nạp chất kết dính (50) có kết cấu để tiếp nhận chất kết dính (14) từ môđun (15),

trong đó đường trục dọc đi qua miệng phun chất kết dính thứ nhất (60) và đường dẫn chất kết dính thứ nhất (58) nằm nghiêng về phía hướng máy và giao với bề mặt lắp (36) của thân vòi (30) theo góc nhọn.

8. Vòi phun (2) theo điểm 2, trong đó vòi phun này còn bao gồm:

đường dẫn không khí thứ hai (64b) được tạo ra trên thân vòi (30) và được bố trí gần với đường dẫn không khí thứ nhất (64a), đường dẫn không khí thứ hai (64b) được làm thích ứng để dẫn không khí lên sợi dây đàn hồi thứ nhất (12).

9. Vòi phun (2) theo điểm 8, trong đó đường dẫn không khí thứ nhất (64a) và đường dẫn không khí thứ hai (64b) được bố trí nghiêng góc với nhau sao cho chúng hướng lên các phía đối diện của chu vi (20) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12).

10. Vòi phun (2) theo điểm 8, trong đó đường dẫn không khí thứ nhất (64a) và đường dẫn không khí thứ hai (64b) được bố trí lệch nhau dọc theo hướng máy sao cho không khí từ mỗi đường trong số đường dẫn không khí thứ nhất (64a) và đường dẫn không khí thứ hai (64b) được làm thích ứng để tác động lên sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) ở các vị trí khác nhau dọc theo hướng máy.

11. Vòi phun (2) theo điểm 8, trong đó đường dẫn không khí thứ nhất (64a) và đường dẫn không khí thứ hai (64b) được bố trí ngang hàng trên mặt phẳng vuông góc với hướng máy sao cho không khí từ mỗi đường trong số đường dẫn không khí thứ nhất (64a) và đường dẫn không khí thứ hai (64b) được làm thích ứng để tác động lên sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) gần như ở cùng một vị trí dọc theo hướng máy.

12. Vòi phun (2) theo điểm 2, trong đó vòi phun này còn bao gồm:

cơ cấu điều khiển thổi không khí (190) được lắp theo cách vận hành vào đường dẫn không khí thứ nhất (64) và được làm thích ứng để che chắn theo cách không liên tục dòng không khí đi qua đường dẫn không khí thứ nhất (64) và miệng phun không khí thứ nhất (66) để tạo ra dòng không khí không liên tục.

13. Vòi phun (2) theo điểm 2, trong đó vòi phun này còn bao gồm:

khe thứ hai (77) được tạo ra trên thân vòi (30) để tiếp nhận sợi dây đàn hồi thứ hai (12) có chu vi (20) có mặt trên (80) và chuyển động theo hướng máy, khe thứ hai (77) nằm cách khỏi khe thứ nhất (77) theo chiều ngang so với hướng máy, khe thứ hai (77) bao quanh ít nhất một phần chu vi (20);

đường dẫn chất kết dính thứ hai (58) được tạo ra trên thân vòi (30) và kết thúc tại miệng phun chất kết dính thứ hai (60) nối thông với khe thứ hai (77) và được làm thích ứng để hướng lên mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ hai (12) để đưa chất kết dính (14) tiếp xúc với mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ hai (12); và

đường dẫn không khí thứ hai (64) được tạo ra trên thân vòi (30) và kết thúc tại miệng phun không khí thứ hai (66) nằm ở phía sau miệng phun chất kết dính thứ hai (60) theo hướng máy, miệng phun không khí thứ hai (66) được làm thích ứng để hướng về phía mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ hai (12) và được làm thích ứng để thổi không khí lên chất kết dính (14) tiếp xúc với sợi dây đàn hồi thứ hai (12) để làm cho chất kết dính (14) phủ quanh chu vi (20) của sợi dây đàn hồi thứ hai (12) mà không thổi bay chất kết dính khỏi sợi dây đàn hồi thứ hai (12).

14. Vòi phun (2) theo điểm 13, trong đó vòi phun này còn bao gồm:

đường dẫn không khí thứ ba được tạo ra trên thân vòi (30) và được bố trí gần với đường dẫn không khí thứ nhất (64a), đường dẫn không khí thứ ba được làm thích ứng để dẫn không khí lên sợi dây đàn hồi thứ nhất (12); và

đường dẫn không khí thứ tư được tạo ra trên thân vòi (30) và được bố trí gần với đường dẫn không khí thứ hai (64b), đường dẫn không khí thứ tư được làm thích ứng để dẫn không khí lên sợi dây đàn hồi thứ hai (12).

15. Vòi phun (2) theo điểm 2, trong đó khe thứ nhất (77) và miệng phun không khí thứ nhất (66) được tạo kết cấu để phủ chất kết dính (14) dọc theo và quanh sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) sao cho chất kết dính (14) có chiều dày không đồng đều (84a, 84b, 84c) dọc theo sợi dây đàn hồi thứ nhất (12), chiều dày không đồng đều (84a, 84b, 84c) bao gồm các đoạn có chất kết dính dày (84a) và các đoạn có chất kết dính mỏng (84b).

16. Vòi phun (2) theo điểm 15, trong đó chiều dày không đồng đều (84a, 84b, 84c) bao gồm các đoạn trống (84c) là các đoạn không có chất kết dính (14) bám trên sợi dây đàn hồi thứ nhất (12).

17. Vòi phun (2) theo điểm 2, trong đó vòi phun này còn bao gồm:

khoang giãn nở được tạo ra trên thân vòi (30) và nối thông với miệng phun chất kết dính thứ nhất (60), khoang giãn nở được định kích thước cho phép sự phồng lên của chất kết dính (14) ra khỏi miệng phun chất kết dính thứ nhất (60).

18. Vòi phun (2) theo điểm 1, trong đó đường dẫn không khí thứ nhất (64) nằm trên đường cấp không khí (314, 414).

19. Vòi phun (2) theo điểm 18, trong đó đường cấp không khí (314) được lắp vào thân vòi (30).

20. Vòi phun (19) để phủ ít nhất một sợi dây đàn hồi (12) bằng chất kết dính (14), vòi phun (19) bao gồm:

thân vòi (30) bao gồm khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính (62) và khe thứ nhất (77) kéo dài từ khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính (62) để tiếp nhận sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) có chu vi (20) có mặt trên (80) và chuyển động theo hướng máy, khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính (62) bao gồm bề mặt khoang thứ nhất (76) bao quanh ít nhất một phần chu vi (20) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12);

đường dẫn chất kết dính thứ nhất (58) được tạo ra trên thân vòi (30) và kết thúc tại miệng phun chất kết dính thứ nhất (60) trên bề mặt khoang thứ nhất (76) và được làm thích ứng để hướng lên mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) để đưa chất kết dính (14) tiếp xúc với mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12); và

đường dẫn không khí thứ nhất (64) được bố trí gần với đường dẫn chất kết dính thứ nhất (58) và kết thúc tại miệng phun không khí thứ nhất (66) nằm ở phía sau miệng phun chất kết dính thứ nhất (60) theo hướng máy, miệng phun không khí thứ nhất (66) được làm thích ứng để hướng về phía mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) và được làm thích ứng để thổi không khí lên chất kết dính (14) tiếp xúc với

sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) làm cho chất kết dính (14) phủ quanh chu vi (20) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) mà không thổi bay chất kết dính khỏi sợi dây đàn hồi thứ nhất (12).

21. Vòi phun (19) theo điểm 20, trong đó đường dẫn không khí thứ nhất (64) được tạo ra trên thân vòi (30).

22. Vòi phun (19) theo điểm 21, trong đó vòi phun này còn bao gồm:

chi tiết dẫn hướng dây (70) trên thân vòi (30), chi tiết dẫn hướng dây (70) được làm thích ứng để định vị sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) tương đối với khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính (62),

trong đó thân vòi (30) bao gồm mặt sau (42), và khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính (62) kéo dài giữa chi tiết dẫn hướng dây (70) và mặt sau (42), và

trong đó khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính (62) có chiều dài được xác định giữa chi tiết dẫn hướng dây (70) và mặt sau (42), và chi tiết dẫn hướng dây (70) được bố trí bên trong thân vòi (30) sao cho khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính (62) được làm thích ứng để tạo ra khe hở (78) giữa bề mặt khoang thứ nhất (76) và sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) khi sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) dịch chuyển qua chiều dài của khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính (62), khe hở (78) tạo ra khoang giãn nở (62) được định kích thước cho phép sự phồng lên của chất kết dính (14) ra khỏi miệng phun chất kết dính thứ nhất (60).

23. Vòi phun (19) theo điểm 22, trong đó chi tiết dẫn hướng dây (70) được bố trí tương đối với khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính (62) sao cho khe hở (78) được làm thích ứng để có chiều dày như nhau dọc theo chiều dài của khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính (62).

24. Vòi phun (19) theo điểm 22, trong đó chi tiết dẫn hướng dây (70) được bố trí tương đối với khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính (62) sao cho khe hở (78) được làm thích ứng để có chiều dày giảm dần dọc theo chiều dài của khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính (62).

25. Vòi phun (19) theo điểm 21, trong đó vòi phun này còn bao gồm:

mặt sau (42) trên thân vòi (30); và

mép nhả chất kết dính (82a) trên thân vòi (30) tại chỗ giao nhau của khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính (62) và mặt sau (42), mặt sau (42) và khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính (62) tạo thành góc trong (α) giữa chúng tại mép nhả chất kết dính (82a), trong đó góc trong (α) là góc nhọn được tạo ra ở phía trước theo hướng máy so với mép nhả chất kết dính (82a).

26. Vòi phun (19) theo điểm 25, trong đó miệng phun không khí thứ nhất (66) được bố trí dọc theo mặt sau (42) sao cho không khí được thổi ra khỏi miệng phun không khí thứ nhất (66) được làm thích ứng để hỗ trợ việc nhả chất kết dính (14) từ thân vòi (30) tại mép nhả chất kết dính (82a).

27. Vòi phun (19) theo điểm 21, trong đó không khí được thổi ra khỏi miệng phun không khí thứ nhất (66) được làm thích ứng để tác động lên chất kết dính (14) bám trên sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) theo góc nhọn (α) so với hướng máy.

28. Vòi phun (19) theo điểm 21, trong đó không khí được thổi ra khỏi miệng phun không khí thứ nhất (66) được làm thích ứng để làm sạch chất kết dính (14) ra khỏi thân vòi (30) nhằm ngăn không cho chất kết dính tích tụ trên thân vòi (30).

29. Vòi phun (19) theo điểm 21, trong đó vòi phun này bao gồm:

khoang dài thứ hai chứa chất kết dính (62) được tạo ra trên thân vòi (30) để tiếp nhận sợi dây đàn hồi thứ hai (12) có chu vi (20) có mặt trên (80) và chuyển động theo hướng máy, khoang dài thứ hai chứa chất kết dính (62) nằm cách khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính (62) theo hướng ngang so với hướng máy, khoang dài thứ hai chứa chất kết dính (62) bao gồm bề mặt khoang thứ hai (76) bao quanh ít nhất một phần chu vi (20) của sợi dây đàn hồi thứ hai (12);

đường dẫn chất kết dính thứ hai (58) được tạo ra trên thân vòi (30) và kết thúc tại miệng phun chất kết dính thứ hai (60) trên bề mặt khoang thứ hai (76) và được làm thích ứng để hướng lên mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ hai (12) để đưa chất kết dính (14) tiếp xúc với mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ hai (12); và

đường dẫn không khí thứ hai (64) được tạo ra trên thân vòi (30) và kết thúc tại miệng phun không khí thứ hai (66) nằm ở phía sau miệng phun chất kết dính thứ hai (60) theo hướng máy, miệng phun không khí thứ hai (66) được làm thích ứng để hướng về phía mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ hai (12) và được làm thích ứng để thổi không khí lên chất kết dính (14) tiếp xúc với sợi dây đàn hồi thứ hai (12) để làm cho chất kết dính (14) phủ quanh chu vi (20) của sợi dây đàn hồi thứ hai (12) mà không thổi bay chất kết dính khỏi sợi dây đàn hồi thứ hai (12).

30. Vòi phun (19) theo điểm 21, trong đó khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính (62) và miệng phun không khí thứ nhất (66) được tạo kết cấu để phủ chất kết dính (14) dọc theo và quanh sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) sao cho chất kết dính (14) có chiều dày không đồng đều (84a, 84b, 84c) dọc theo sợi dây đàn hồi thứ nhất (12), chiều dày không đồng đều (84a, 84b, 84c) bao gồm các đoạn có chất kết dính dày (84a) và các đoạn có chất kết dính mỏng (84b).

31. Vòi phun (19) theo điểm 30, trong đó chiều dày không đồng đều (84a, 84b, 84c) bao gồm các đoạn trống (84c) là các đoạn không có chất kết dính (14) bám trên sợi dây đàn hồi thứ nhất (12).

32. Vòi phun (512) để phủ ít nhất một sợi dây đàn hồi (12) bằng chất kết dính (14), vòi phun (512) bao gồm:

thân vòi (514) bao gồm phía trước (524), phía sau (526), và rãnh khía hình chữ V thứ nhất (542) để tiếp nhận sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) có chu vi (20) có mặt trên (80) và chuyển động theo hướng máy, rãnh khía hình chữ V thứ nhất (542) kéo dài giữa mặt trước và mặt sau (524, 526) và bao quanh ít nhất một phần chu vi (20) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12);

đường dẫn chất kết dính thứ nhất (538) được tạo ra trên thân vòi (514) và kết thúc tại miệng phun chất kết dính thứ nhất (540) nối thông với rãnh khía hình chữ V thứ nhất (542) và được làm thích ứng để hướng lên mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) để đưa chất kết dính (14) tiếp xúc với mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12);

khoang giãn nở thứ nhất (566) được tạo ra trên thân vòi (514) và nối thông với miệng phun chất kết dính thứ nhất (540), khoang giãn nở thứ nhất (566) được định kích thước cho phép sự phồng lên của chất kết dính (14) ra khỏi miệng phun chất kết dính thứ nhất (540); và

đường dẫn không khí thứ nhất (544) được bố trí gần với đường dẫn chất kết dính thứ nhất (538) và kết thúc tại miệng phun không khí thứ nhất (546) nằm ở phía sau miệng phun chất kết dính thứ nhất (540) theo hướng máy, miệng phun không khí thứ nhất (546) được làm thích ứng để hướng về phía mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) và được làm thích ứng để thổi không khí lên chất kết dính (14) tiếp xúc với sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) để làm cho chất kết dính (14) phủ quanh chu vi (20) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) mà không thổi bay chất kết dính ra khỏi sợi dây đàn hồi thứ nhất (12).

33. Vòi phun (512) theo điểm 32, trong đó đường dẫn không khí thứ nhất (544) được tạo ra trên thân vòi (514).

34. Vòi phun (512) theo điểm 33, trong đó rãnh khía hình chữ V (542) kéo dài về cả phía trước lẫn phía sau theo hướng máy từ khoang giãn nở thứ nhất (566), và rãnh khía hình chữ V (542) bao gồm các mặt hội tụ thứ nhất và thứ hai (552a, 552b) được nối với nhau tại mép trên (556) và tạo thành góc (β) giữa các mặt hội tụ thứ nhất và thứ hai (552a, 552b) nằm trong khoảng từ 60 độ đến 90 độ.

35. Vòi phun (512) theo điểm 33, trong đó vòi phun này còn bao gồm:

các chốt chỉnh (558) được ghép với mặt trước (524) của thân vòi (514) và nằm ở phía trước theo hướng máy so với rãnh khía hình chữ V (542), các chốt chỉnh (558) được làm thích ứng để ngăn không cho sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) thoát ra khỏi rãnh khía hình chữ V (542) trong quá trình phủ chất kết dính (14).

36. Vòi phun (512) theo điểm 33, trong đó vòi phun này còn bao gồm:

mặt sau (526) trên thân vòi (514) giao cắt với rãnh khía hình chữ V thứ nhất (542) tại mép nhả chất kết dính (572a) trên thân vòi (514) tại chỗ giao nhau của rãnh khía hình chữ V thứ nhất (542) và mặt sau (526), mặt sau (526) và rãnh khía hình chữ V thứ nhất (542) tạo thành góc trong (α) giữa chúng tại mép nhả chất kết dính (572a), trong đó góc trong (α) là góc nhọn được tạo ra ở phía trước theo hướng máy so với mép nhả chất kết dính (572a).

37. Vòi phun (512) theo điểm 36, trong đó miệng phun không khí thứ nhất (546) được bố trí dọc theo mặt sau (526) sao cho không khí được thổi ra khỏi miệng phun không khí thứ nhất (546) được làm thích ứng để hỗ trợ việc nhả chất kết dính (14) từ thân vòi (514) tại mép nhả chất kết dính (572a).

38. Vòi phun (512) theo điểm 33, trong đó không khí được thổi ra khỏi miệng phun không khí thứ nhất (546) được làm thích ứng để tác động lên chất kết dính (14) bám trên sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) theo góc nhọn (α) so với hướng máy.

39. Vòi phun (512) theo điểm 33, trong đó không khí được thổi ra khỏi miệng phun không khí thứ nhất (546) được làm thích ứng để làm sạch chất kết dính (14) ra khỏi thân vòi (514) nhằm ngăn không cho chất kết dính tích tụ trên thân vòi (514).

40. Vòi phun (512) theo điểm 33, trong đó vòi phun này còn bao gồm:

khía hình chữ V thứ hai (542) được tạo ra trên thân vòi (514) để tiếp nhận sợi dây đàn hồi thứ hai (12) có chu vi (20) có mặt trên (80) và chuyển động theo hướng máy, rãnh khía hình chữ V thứ hai (542) nằm cách rãnh khía hình chữ V thứ nhất (542) theo hướng ngang so với hướng máy, rãnh khía hình chữ V thứ hai (542) kéo dài giữa mặt trước và mặt sau (524, 526) và bao quanh ít nhất một phần chu vi (20) của sợi dây đàn hồi thứ hai (12);

đường dẫn chất kết dính thứ hai (538) được tạo ra trên thân vòi (514) và kết thúc tại miệng phun chất kết dính thứ hai (540) nối thông với rãnh khía hình chữ V thứ hai (542) và được làm thích ứng để hướng lên mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ hai (12) nhằm phủ chất kết dính (14) vào tiếp xúc với mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ hai (12);

khoang giãn nở thứ hai (566) được tạo ra trên thân vòi (514) và nối thông với miệng phun chất kết dính thứ hai (540), khoang giãn nở thứ hai (566) được định kích thước cho phép sự phồng lên của chất kết dính (14) ra khỏi miệng phun chất kết dính thứ hai (540); và

đường dẫn không khí thứ hai (544) được tạo ra trên thân vòi (514) và kết thúc tại miệng phun không khí thứ hai (546) nằm ở phía sau miệng phun chất kết dính thứ hai (540) theo hướng máy, miệng phun không khí thứ hai (546) được làm thích ứng để hướng về phía mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ hai (12) và được làm thích ứng để thổi không khí lên chất kết dính (14) tiếp xúc với sợi dây đàn hồi thứ hai (12) để làm cho chất kết dính (14) phủ quanh chu vi (20) của sợi dây đàn hồi thứ hai (12) mà không thổi bay chất kết dính ra khỏi sợi dây đàn hồi thứ hai (12).

41. Vòi phun (512) theo điểm 33, trong đó rãnh khía hình chữ V thứ nhất (542) và miệng phun không khí thứ nhất (546) được tạo kết cấu để phủ chất kết dính (14) dọc theo và quanh sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) sao cho chất kết dính (14) có chiều dày không đồng đều (84a, 84b, 84c) dọc theo sợi dây đàn hồi thứ nhất (12), chiều dày không đồng đều (84a, 84b, 84c) bao gồm các đoạn có chất kết dính dày (84a) và các đoạn có chất kết dính mỏng (84b).

42. Vòi phun (512) theo điểm 41, trong đó chiều dày không đồng đều (84a, 84b, 84c) bao gồm các đoạn trống (84c) là các đoạn không có chất kết dính (14) bám trên sợi dây đàn hồi thứ nhất (12).

43. Hệ thống (10) để phủ ít nhất một sợi dây đàn hồi (12) bằng chất kết dính (14), hệ thống (10) bao gồm:

môđun (15) có kết cấu để tiếp nhận nguồn chất kết dính (14);

vòi phun (2) được lắp vào môđun (15), vòi phun (2) bao gồm:

thân vòi (30) bao gồm khe thứ nhất (77) để tiếp nhận sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) có chu vi (20) có mặt trên (80) và chuyển động theo hướng máy, khe thứ nhất (77) bao quanh ít nhất một phần chu vi (20) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12);

đường dẫn chất kết dính thứ nhất (58) được tạo ra trên thân vòi (30) và kết thúc tại miệng phun chất kết dính thứ nhất (60) nối thông với khe thứ nhất (77) và được làm thích ứng để hướng lên mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) để đưa chất kết dính (14) tiếp xúc với mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12); và

đường dẫn không khí thứ nhất (64) được bố trí gần với đường dẫn chất kết dính thứ nhất (58) và kết thúc tại miệng phun không khí thứ nhất (66) nằm ở phía sau miệng phun chất kết dính thứ nhất (60) theo hướng máy, miệng phun không khí thứ nhất (66) được làm thích ứng để hướng về phía mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) và được làm thích ứng để thổi không khí lên chất kết dính (14) tiếp xúc với sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) để làm cho chất kết dính (14) phủ quanh chu vi (20) của

sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) mà không thổi bay chất kết dính ra khỏi sợi dây đàn hồi thứ nhất (12).

44. Hệ thống (10) theo điểm 43, trong đó đường dẫn không khí thứ nhất (66) được tạo ra trên thân vòi (30).

45. Hệ thống (10) theo điểm 44, trong đó hệ thống này còn bao gồm:

mặt sau (42) trên thân vòi (30); và

mép nhả chất kết dính (82a) trên thân vòi (30) tại chỗ giao nhau của khe thứ nhất (77) và mặt sau (42), mặt sau (42) và khe thứ nhất (77) tạo thành góc trong (α) giữa chúng tại mép nhả chất kết dính (82a), trong đó góc trong (α) là góc nhọn được tạo ra ở phía trước theo hướng máy so với mép nhả chất kết dính (82a).

46. Hệ thống (10) theo điểm 45, trong đó miệng phun không khí thứ nhất (66) được bố trí dọc theo mặt sau (42) sao cho không khí được thổi ra khỏi miệng phun không khí thứ nhất (66) được làm thích ứng để hỗ trợ việc nhả chất kết dính (14) từ thân vòi (30) tại mép nhả chất kết dính (82a).

47. Hệ thống (10) theo điểm 44, trong đó không khí được thổi ra khỏi miệng phun không khí thứ nhất (66) được làm thích ứng để tác động lên chất kết dính (14) bám trên sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) theo góc nhọn (α) so với hướng máy.

48. Hệ thống (10) theo điểm 44, trong đó không khí được thổi ra khỏi miệng phun không khí thứ nhất (66) được làm thích ứng để làm sạch chất kết dính (14) ra khỏi thân vòi (30) nhằm ngăn không cho chất kết dính tích tụ trên thân vòi (30).

49. Hệ thống (10) theo điểm 44, trong đó hệ thống này còn bao gồm:

khe thứ hai (77) được tạo ra trên thân vôi (30) để tiếp nhận sợi dây đàn hồi thứ hai (12) có chu vi (20) có mặt trên (80) và chuyển động theo hướng máy, khe thứ hai (77) nằm cách khỏi khe thứ nhất theo hướng ngang so với hướng máy, khe thứ hai (77) bao quanh ít nhất một phần chu vi (20) của sợi dây đàn hồi thứ hai (12);

đường dẫn chất kết dính thứ hai (58) được tạo ra trên thân vôi (30) và kết thúc tại miệng phun chất kết dính thứ hai (60) nối thông với khe thứ hai (77) và được làm thích ứng để hướng lên mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ hai (12) để đưa chất kết dính (14) tiếp xúc với mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ hai (12); và

đường dẫn không khí thứ hai (64) được tạo ra trên thân vôi (30) và kết thúc tại miệng phun không khí thứ hai (66) nằm ở phía sau miệng phun chất kết dính thứ hai (60) theo hướng máy, miệng phun không khí thứ hai (66) được làm thích ứng để hướng về phía mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ hai (12) và được làm thích ứng để thổi không khí lên chất kết dính (14) tiếp xúc với sợi dây đàn hồi thứ hai (12) để làm cho chất kết dính (14) phủ quanh chu vi (20) của sợi dây đàn hồi thứ hai (12) mà không thổi bay chất kết dính ra khỏi sợi dây đàn hồi thứ hai (12).

50. Hệ thống (10) theo điểm 44, trong đó khe thứ nhất (77) và miệng phun không khí thứ nhất (66) được tạo kết cấu để phủ chất kết dính (14) dọc theo và quanh sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) sao cho chất kết dính (14) có chiều dày không đồng đều (84a, 84b, 84c) dọc theo sợi dây đàn hồi thứ nhất (12), chiều dày không đồng đều (84a, 84b, 84c) bao gồm các đoạn có chất kết dính dày (84a) và các đoạn có chất kết dính mỏng (84b).

51. Hệ thống (10) theo điểm 50, trong đó chiều dày không đồng đều (84a, 84b, 84c) bao gồm các đoạn trống (84c) là các đoạn không có chất kết dính (14) bám trên sợi dây đàn hồi thứ nhất (12).

52. Hệ thống (10) theo điểm 44, trong đó hệ thống này còn bao gồm:

khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính (62) được tạo ra trên thân vôi (30) được làm thích ứng để tiếp nhận sợi dây đàn hồi thứ nhất (12), và nối thông với miệng phun chất kết dính thứ nhất (60); và

chi tiết dẫn hướng dây (70) trên thân vôi (30), chi tiết dẫn hướng dây (70) được làm thích ứng để định vị sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) tương đối với khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính (62),

trong đó thân vôi (30) bao gồm mặt sau (42), và khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính (62) bao gồm bề mặt khoang thứ nhất (76) bao gồm miệng phun chất kết dính thứ nhất (60) và kéo dài giữa chi tiết dẫn hướng dây (70) và mặt sau (42), và

trong đó khoang dài chứa chất kết dính (62) có chiều dài được xác định giữa chi tiết dẫn hướng dây (70) và mặt sau (42), và chi tiết dẫn hướng dây (70) được bố trí bên trong thân vôi (30) sao cho khoang dài chứa chất kết dính (62) được làm thích ứng để tạo ra khe hở (78) giữa bề mặt khoang thứ nhất (76) và sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) khi sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) dịch chuyển qua chiều dài của khoang dài chứa chất kết dính (62), khe hở (78) này tạo thành khoang giãn nở được định kích thước cho phép sự phồng lên của chất kết dính (14) ra khỏi miệng phun chất kết dính thứ nhất (60).

53. Hệ thống (10) theo điểm 44, trong đó thân vôi (30) bao gồm phía trước (524), phía sau (526), và khoang giãn nở (566) nối thông với miệng phun chất kết dính thứ nhất (60) và được định kích thước cho phép sự phồng lên của chất kết dính (14) ra khỏi miệng phun chất kết dính thứ nhất (60), khe thứ nhất (77) còn bao gồm các rãnh khía hình chữ V (542) kéo dài giữa mặt trước và mặt sau (524, 526), rãnh khía hình chữ V (542) kéo dài về cả phía trước lẫn phía sau theo hướng máy từ khoang giãn nở (566), và rãnh khía hình chữ V (542) bao gồm các mặt hội tụ thứ nhất và thứ hai (552a, 552b) được nối với nhau tại mép trên (556) và tạo thành góc (θ) giữa các mặt hội tụ thứ nhất và thứ hai (552a, 552b) nằm trong khoảng từ 60 độ đến 90 độ.

54. Hệ thống (10) theo điểm 53, trong đó hệ thống này còn bao gồm:

các chốt chỉnh (558) được ghép với mặt trước (524) của thân vòi (30) và nằm ở phía trước theo hướng máy so với rãnh khía hình chữ V (542), các chốt chỉnh (558) được làm thích ứng để ngăn không cho sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) thoát ra khỏi rãnh khía hình chữ V (542) trong quá trình phủ chất kết dính (14).

55. Phương pháp phủ tiếp xúc ít nhất một sợi dây đàn hồi (12) được kéo căng có chu vi (20) và mặt trên (80) bằng chất kết dính (14), phương pháp này bao gồm các bước:

dịch chuyển sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng qua khoang dài thứ nhất chứa chất kết dính (62) theo hướng máy so với vòi phun (2);

nhả chất kết dính (14) từ vòi phun (2) lên trên mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng; và

thổi không khí nén lên chất kết dính (14) bám trên sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng để làm cho chất kết dính (14) phủ quanh chu vi (20) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng mà không thổi bay chất kết dính ra khỏi sợi dây đàn hồi thứ nhất (12).

56. Phương pháp theo điểm 55, trong đó bước thổi không khí nén lên chất kết dính (14) còn bao gồm bước thổi không khí nén để làm sạch vòi phun (2) và ngăn không cho chất kết dính (14) tích tụ trên vòi phun (2).

57. Phương pháp theo điểm 55, trong đó bước thổi không khí nén lên chất kết dính (14) còn bao gồm bước thổi không khí nén để hỗ trợ việc nhả chất kết dính (14) từ vòi phun (2).

58. Phương pháp theo điểm 55, trong đó bước thổi không khí nén lên chất kết dính (14) còn bao gồm:

thổi không khí nén theo góc nhọn (α) so với hướng máy được tạo ra giữa chiều thổi không khí và sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng ở phía trước dòng không khí theo hướng máy.

59. Phương pháp theo điểm 55, trong đó bước thổi không khí nén lên chất kết dính (14) còn bao gồm:

thổi nhiều dòng không khí nén lên chất kết dính (14) bám trên sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng để làm cho chất kết dính (14) phủ quanh các phía đối diện của chu vi (20) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng.

60. Phương pháp theo điểm 59, trong đó các dòng không khí được bố trí lệch nhau theo hướng máy sao cho các dòng không khí tác động lên sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng ở các vị trí khác nhau dọc theo hướng máy.

61. Phương pháp theo điểm 59, trong đó các dòng không khí được bố trí ngang hàng trên mặt phẳng vuông góc với hướng máy sao cho các dòng không khí tác động lên sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng gần như ở cùng một vị trí dọc theo hướng máy.

62. Phương pháp theo điểm 55, trong đó bước thổi không khí nén lên chất kết dính (14) còn bao gồm bước:

thổi không khí nén theo cách liên tục lên chất kết dính (14) tiếp xúc với sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng khi sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng dịch chuyển theo hướng máy, để phủ chất kết dính (14) theo cách gần như liên tục quanh sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng.

63. Phương pháp theo điểm 55, trong đó bước thổi không khí nén lên chất kết dính (14) còn bao gồm:

thổi không khí nén theo cách không liên tục lên chất kết dính (14) tiếp xúc với sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng khi sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng dịch chuyển theo hướng máy, để phủ chất kết dính (14) theo cách không liên tục quanh sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng.

64. Phương pháp theo điểm 55, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

phủ chất kết dính (14) quanh chu vi (20) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng sao cho chất kết dính (14) có chiều dày không đồng đều (84a, 84b, 84c) dọc theo sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng, chiều dày không đồng đều (84a, 84b, 84c) bao gồm các đoạn có chất kết dính dày (84a) và các đoạn có chất kết dính mỏng (84b).

65. Phương pháp theo điểm 64, trong đó chiều dày không đồng đều (84a, 84b, 84c) bao gồm các đoạn trống (84c) là các đoạn không có chất kết dính (14) bám trên sợi dây đàn hồi được kéo căng (12).

66. Phương pháp theo điểm 55, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

dịch chuyển sợi dây đàn hồi thứ hai (12) được kéo căng qua khoang dài thứ hai chứa chất kết dính (62) theo hướng máy tương đối với vòi phun (2);

nhả chất kết dính (14) từ vòi phun (2) lên trên mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ hai (12) được kéo căng; và

thổi không khí nén lên chất kết dính (14) bám trên sợi dây đàn hồi thứ hai (12) được kéo căng, sao cho chất kết dính (14) phủ quanh chu vi (20) của sợi dây đàn hồi thứ hai (12) được kéo căng mà không thổi bay chất kết dính khỏi sợi dây đàn hồi thứ hai (12).

67. Phương pháp theo điểm 66, trong đó bước dịch chuyển sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng theo hướng máy còn bao gồm:

phủ chất kết dính (14) tiếp xúc với mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng, và

trong đó bước dịch chuyển sợi dây đàn hồi thứ hai (12) được kéo căng theo hướng máy còn bao gồm phủ chất kết dính (14) tiếp xúc với mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ hai (12) được kéo căng.

68. Phương pháp theo điểm 66, trong đó bước dịch chuyển sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng theo hướng máy còn bao gồm:

dịch chuyển sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng dọc theo hướng máy thông qua rãnh khía hình chữ V thứ nhất (542) được tạo ra trên vòi phun (512); và

phủ chất kết dính (14) tiếp xúc với mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng, và

trong đó bước dịch chuyển sợi dây đàn hồi thứ hai (12) được kéo căng theo hướng máy còn bao gồm:

dịch chuyển sợi dây đàn hồi thứ hai (12) được kéo căng dọc theo hướng máy thông qua rãnh khía hình chữ V thứ hai (542); và

phủ chất kết dính (14) tiếp xúc với mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ hai (12) được kéo căng.

69. Phương pháp theo điểm 66, trong đó bước thổi không khí nén lên chất kết dính (14) trên các sợi dây đàn hồi được kéo căng thứ nhất và thứ hai (12), bước này còn bao gồm:

thổi không khí nén để làm sạch vòi phun (2) và ngăn không cho chất kết dính tích tụ trên vòi phun (2).

70. Phương pháp theo điểm 66, trong đó bước thổi không khí nén lên chất kết dính (14) trên các sợi dây đàn hồi được kéo căng thứ nhất và thứ hai (12), bước này còn bao gồm:

thổi không khí nén để hỗ trợ việc nhả chất kết dính (14) từ vòi phun (2).

71. Phương pháp theo điểm 66, trong đó bước thổi không khí nén lên chất kết dính (14) trên các sợi dây đàn hồi được kéo căng thứ nhất và thứ hai (12), bước này còn bao gồm:

thổi không khí nén theo góc nhọn (α) so với hướng máy được tạo ra giữa chiều thổi không khí và sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng hoặc sợi dây đàn hồi thứ hai (12) được kéo căng ở phía trước dòng không khí theo hướng máy.

72. Phương pháp theo điểm 66, trong đó bước thổi không khí nén lên chất kết dính (14) trên các sợi dây đàn hồi được kéo căng thứ nhất và thứ hai (12), bước này còn bao gồm:

thổi không khí nén theo cách liên tục lên chất kết dính (14) tiếp xúc với các sợi dây đàn hồi được kéo căng thứ nhất và thứ hai (12) khi các sợi dây đàn hồi được kéo căng thứ nhất và thứ hai (12) dịch chuyển theo hướng máy, để phủ chất kết dính (14) theo cách gần như liên tục quanh các sợi dây đàn hồi được kéo căng thứ nhất và thứ hai (12).

73. Phương pháp theo điểm 66, trong đó bước thổi không khí nén lên chất kết dính (14) trên các sợi dây đàn hồi được kéo căng thứ nhất và thứ hai (12), bước này còn bao gồm:

thổi không khí nén theo cách không liên tục lên chất kết dính (14) tiếp xúc với các sợi dây đàn hồi được kéo căng thứ nhất và thứ hai (12) khi các sợi dây đàn hồi được kéo căng thứ nhất và thứ hai (12) dịch chuyển theo hướng máy, để phủ chất kết

dính (14) theo cách không liên lục quanh các sợi dây đàn hồi được kéo căng thứ nhất và thứ hai (12).

74. Phương pháp theo điểm 66, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

phủ chất kết dính (14) quanh chu vi (20) của các sợi dây đàn hồi được kéo căng thứ nhất và thứ hai (12) sao cho chất kết dính (14) có chiều dày không đồng đều (84a, 84b, 84c) dọc theo các sợi dây đàn hồi được kéo căng thứ nhất và thứ hai (12), chiều dày không đồng đều (84a, 84b, 84c) bao gồm các đoạn có chất kết dính dày (84a) và các đoạn có chất kết dính mỏng (84b).

75. Phương pháp theo điểm 74, trong đó chiều dày không đồng đều (84a, 84b, 84c) bao gồm các đoạn trống (84c) là các đoạn không có chất kết dính (14) bám trên sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng.

76. Phương pháp theo điểm 66, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

dán các sợi dây đàn hồi được kéo căng thứ nhất và thứ hai (12) vào ít nhất một tấm nền (24a, 24b) để tạo thành phần có tính đàn hồi gia tăng của sản phẩm.

77. Phương pháp theo điểm 66, trong đó chất kết dính (14) bắt đầu tạo ra lớp kết dính với các sợi dây đàn hồi được kéo căng thứ nhất và thứ hai (12) trước khi tiếp xúc với không khí nên được thổi ra sao cho không khí nên không thổi bay chất kết dính (14) ra khỏi các sợi dây đàn hồi được kéo căng thứ nhất và thứ hai (12).

78. Phương pháp theo điểm 66, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

phủ gần như toàn bộ chu vi (20) của các sợi dây đàn hồi được kéo căng thứ nhất và thứ hai (12) bằng chất kết dính (14).

79. Phương pháp theo điểm 55, trong đó bước dịch chuyển sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng theo hướng máy còn bao gồm:

phủ chất kết dính (14) tiếp xúc với mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng.

80. Phương pháp theo điểm 55, trong đó bước dịch chuyển sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng theo hướng máy còn bao gồm:

dịch chuyển sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng dọc theo hướng máy thông qua rãnh khía hình chữ V thứ nhất (542) được tạo ra trên vòi phun (512); và

phủ chất kết dính (14) tiếp xúc với mặt trên (80) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng.

81. Phương pháp theo điểm 55, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

dán sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng vào ít nhất một tấm nền (24a, 24b) để tạo thành phần có tính đàn hồi gia tăng của sản phẩm.

82. Phương pháp theo điểm 55, trong đó chất kết dính (14) bắt đầu tạo ra lớp kết dính với sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng trước khi tiếp xúc với không khí nén được thổi ra sao cho không khí nén không thổi bay chất kết dính (14) ra khỏi sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng.

83. Phương pháp theo điểm 55, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

phủ gần như toàn bộ chu vi (20) của sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) được kéo căng bằng chất kết dính (14).

84. Vòi phun (2) theo điểm 13, trong đó vòi phun này còn bao gồm:

mặt sau (42) trên thân vòi (30); và

mép nhả chất kết dính (82a) trên thân vòi (30) tại chỗ giao nhau của khe thứ nhất (77) và mặt sau (42), mặt sau (42) và khe thứ nhất (77) tạo thành góc trong (α) giữa chúng tại mép nhả chất kết dính (82a), trong đó góc trong (α) là góc nhọn được tạo ra ở phía trước theo hướng máy so với mép nhả chất kết dính (82a), và trong đó mép nhả chất kết dính (82a) kéo dài đến chỗ giao nhau của khe thứ hai (77) và mặt sau (42).

85. Vòi phun (2) theo điểm 84, trong đó miệng phun không khí thứ nhất (66) được bố trí dọc theo mặt sau (42) sao cho không khí được thổi ra khỏi miệng phun không khí thứ nhất (66) được làm thích ứng để hỗ trợ việc nhả chất kết dính (14) từ thân vòi (30) tại mép nhả chất kết dính (82a), và trong đó miệng phun không khí thứ hai (66) được bố trí dọc theo mặt sau (42) sao cho không khí được thổi ra khỏi miệng phun không khí thứ hai (66) được làm thích ứng để hỗ trợ việc nhả chất kết dính (14) từ thân vòi (30) tại mép nhả chất kết dính (82a).

86. Vòi phun (2) theo điểm 13, trong đó không khí được thổi ra khỏi miệng phun không khí thứ nhất (66) được làm thích ứng để tác động lên chất kết dính (14) bám trên sợi dây đàn hồi thứ nhất (12) theo góc nhọn (α) so với hướng máy, và trong đó không khí được thổi ra khỏi miệng phun không khí thứ hai (66) được làm thích ứng để tác động lên chất kết dính (14) bám trên sợi dây đàn hồi thứ hai (12) theo góc nhọn (α) so với hướng máy.

87. Vòi phun (2) theo điểm 13, trong đó không khí được thổi ra khỏi các miệng phun không khí thứ nhất và thứ hai (66) được làm thích ứng để làm sạch chất kết dính (14) ra khỏi thân vòi (30) nhằm ngăn không cho chất kết dính tích tụ trên thân vòi (30).

88. Vòi phun (2) theo điểm 13, trong đó vòi phun này còn bao gồm:

bề mặt lắp (36) trên thân vòi (30) được làm thích ứng để được lắp vào môđun (15) dùng để đỡ thân vòi (30), bề mặt lắp (36) bao gồm cửa nạp chất kết dính (50) có kết cấu để tiếp nhận chất kết dính (14) từ môđun (15),

trong đó đường trục dọc đi qua miệng phun chất kết dính thứ nhất (60) và đường dẫn chất kết dính thứ nhất (58) nằm nghiêng về phía hướng máy và giao với bề mặt lắp (36) của thân vòi (30) theo góc nhọn, và

trong đó đường trục dọc đi qua miệng phun chất kết dính thứ hai (60) và đường dẫn chất kết dính thứ hai (58) nằm nghiêng về phía hướng máy và giao với bề mặt lắp (36) của thân vòi (30) theo góc nhọn.

89. Vòi phun (2) theo điểm 13, trong đó vòi phun này còn bao gồm:

cơ cấu điều khiển thổi không khí (190) được lắp theo cách vận hành vào đường dẫn không khí thứ nhất và đường dẫn không khí thứ hai (64) và được làm thích ứng để che chắn theo cách không liên tục dòng không khí đi qua đường dẫn không khí thứ nhất và đường dẫn không khí thứ hai (64) và các miệng phun không khí thứ nhất và thứ hai (66) để tạo ra dòng không khí không liên tục.

90. Vòi phun (2) theo điểm 13, trong đó các khe thứ nhất và thứ hai và các miệng phun không khí thứ nhất và thứ hai được tạo kết cấu để phân bố chất kết dính dọc theo và quanh các sợi dây đàn hồi thứ nhất và thứ hai sao cho chất kết dính có chiều dày không đồng đều dọc theo các sợi dây đàn hồi thứ nhất và thứ hai, chiều dày không đồng đều bao gồm các đoạn có chất kết dính dày và các đoạn có chất kết dính mỏng.

91. Vòi phun (2) theo điểm 90, trong đó chiều dày không đồng đều bao gồm các đoạn trống là các đoạn không có chất kết dính bám trên sợi dây đàn hồi thứ nhất.

92. Vòi phun (2) theo điểm 13, trong đó vòi phun này còn bao gồm:

khoang giãn nở thứ nhất (62) được tạo ra trên thân vòi (30) và nối thông với miệng phun chất kết dính thứ nhất (60), khoang giãn nở (62) được định kích thước cho phép sự phồng lên của chất kết dính (14) ra khỏi miệng phun chất kết dính thứ nhất (60); và

khoang giãn nở thứ hai (62) được tạo ra trên thân vòi (30) và nối thông với miệng phun chất kết dính thứ hai (60), khoang giãn nở (62) được định kích thước để cho phép sự phồng lên của chất kết dính (14) ra khỏi miệng phun chất kết dính thứ hai (60).

93. Vòi phun (19) theo điểm 21, trong đó vòi phun này còn bao gồm:

cơ cấu điều khiển thổi không khí (190) được lắp theo cách vận hành vào đường dẫn không khí thứ nhất (64) và được làm thích ứng để che chắn theo cách không liên tục dòng không khí đi qua đường dẫn không khí thứ nhất (64) và miệng phun không khí thứ nhất (66) để tạo ra dòng không khí không liên tục.

94. Vòi phun (512) theo điểm 33, trong đó vòi phun này còn bao gồm:

cơ cấu điều khiển thổi không khí (190) được lắp theo cách vận hành vào đường dẫn không khí thứ nhất (544) và được làm thích ứng để che chắn theo cách không liên tục dòng không khí đi qua đường dẫn không khí thứ nhất (544) và miệng phun không khí thứ nhất (546) để tạo ra dòng không khí không liên tục.

95. Hệ thống (10) theo điểm 44, trong đó hệ thống này còn bao gồm:

cơ cấu điều khiển thổi không khí (190) được lắp theo cách vận hành vào đường dẫn không khí thứ nhất (64) và được làm thích ứng để che chắn theo cách không liên tục dòng không khí đi qua đường dẫn không khí thứ nhất (64) và miệng phun không khí thứ nhất (66) để tạo ra dòng không khí không liên tục.

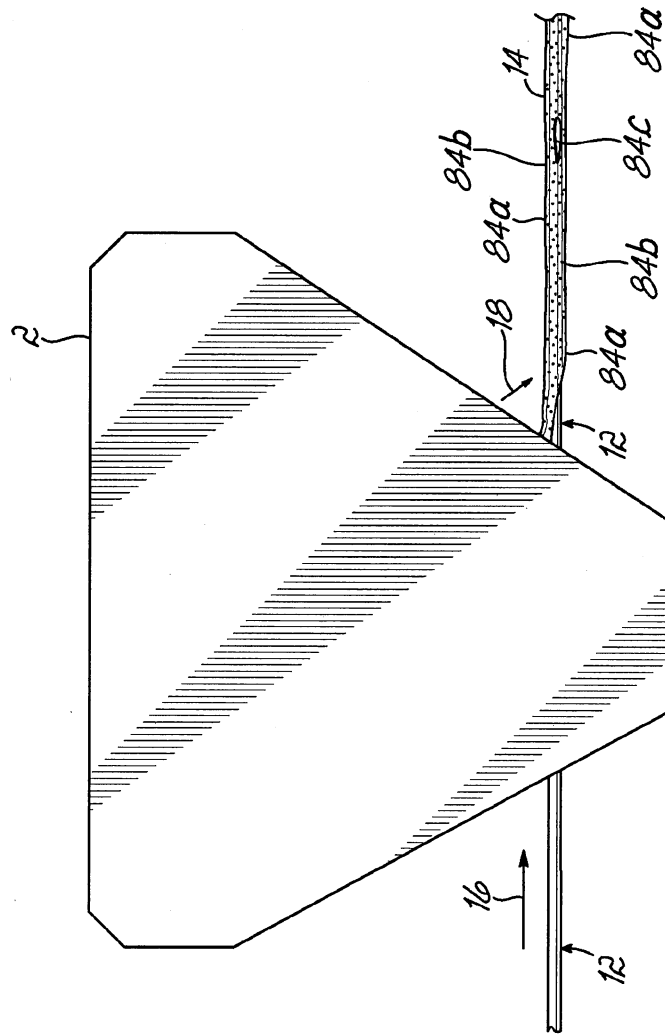


FIG. 1

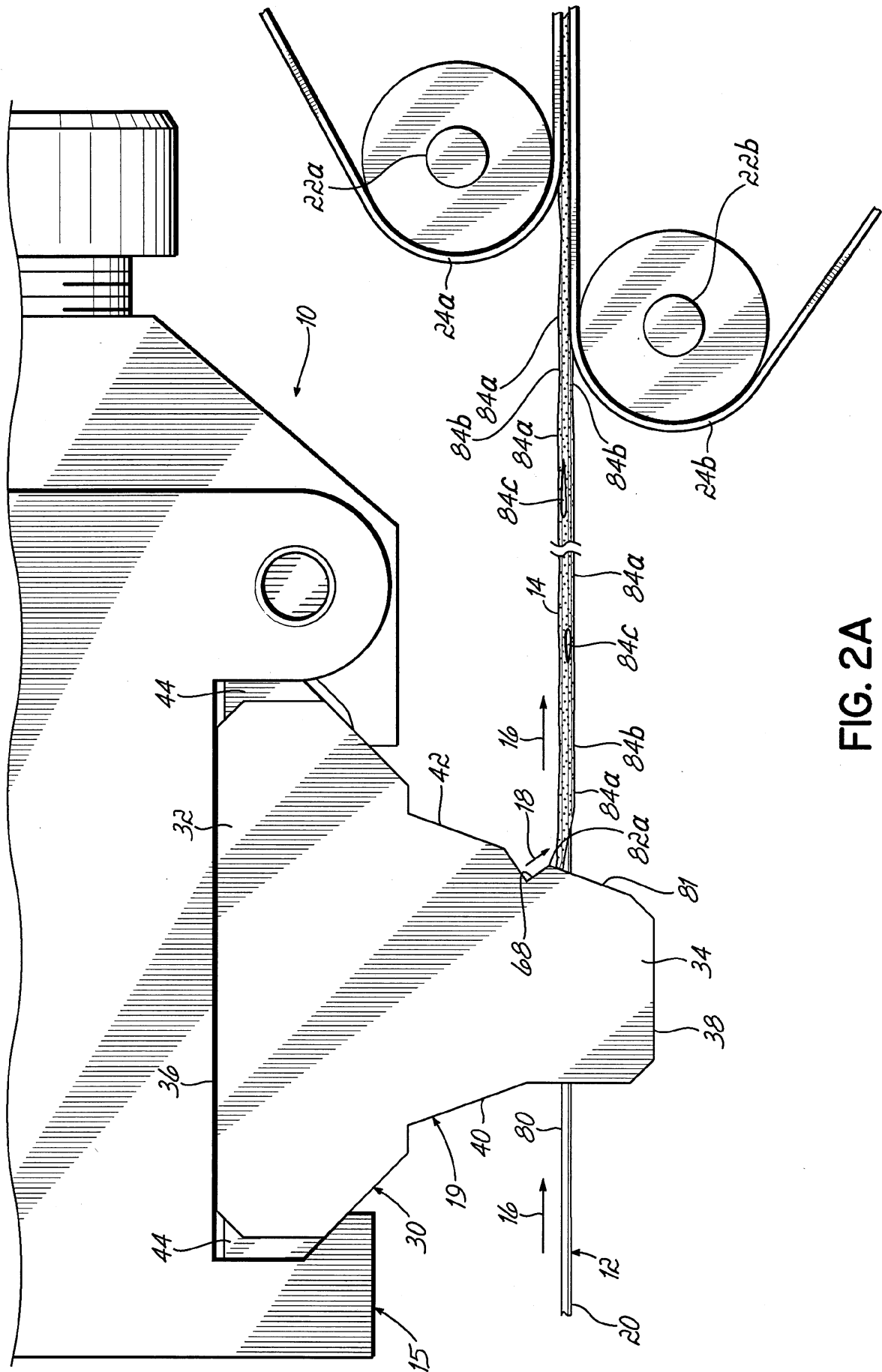


FIG. 2A

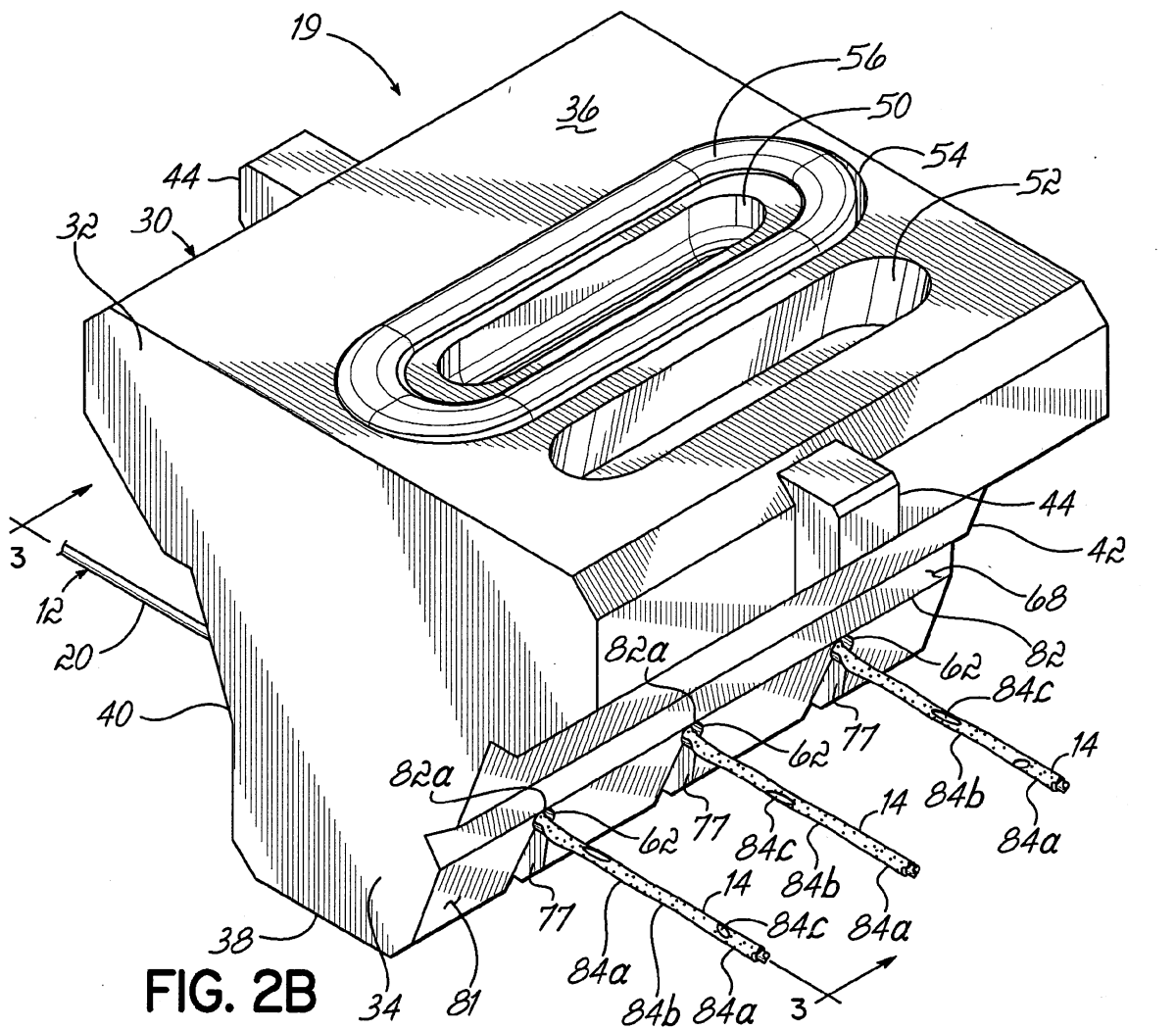


FIG. 2B

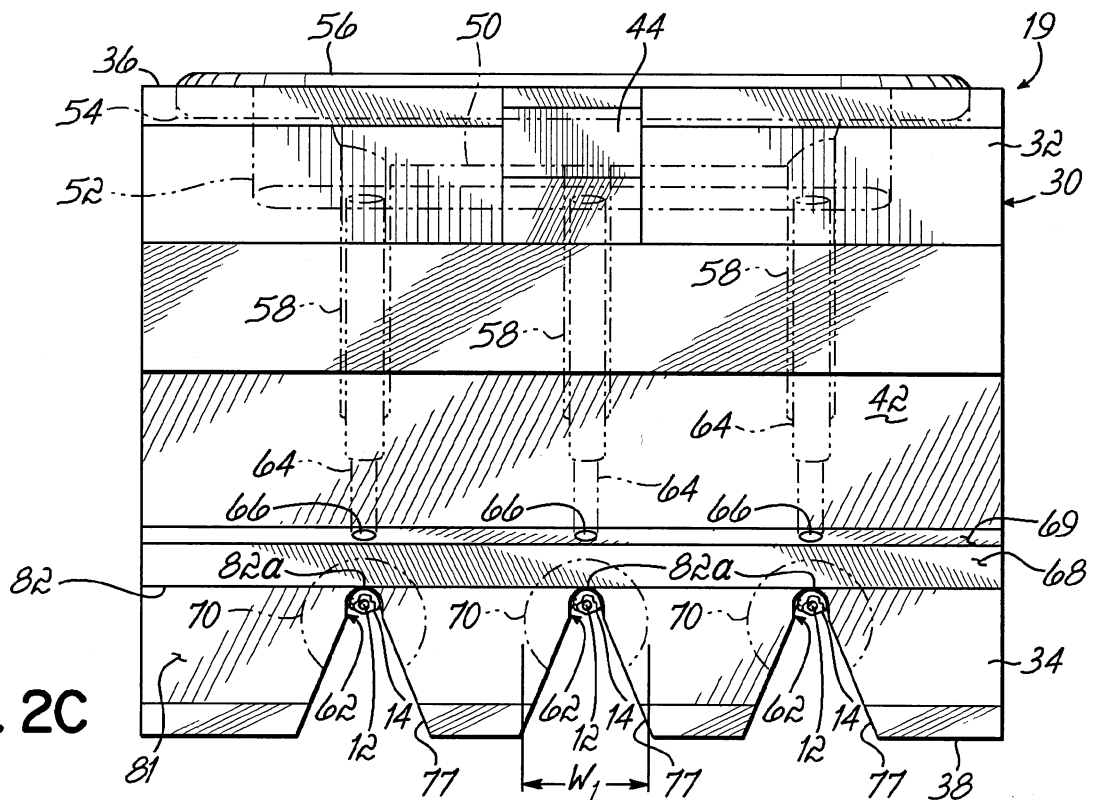


FIG. 2C

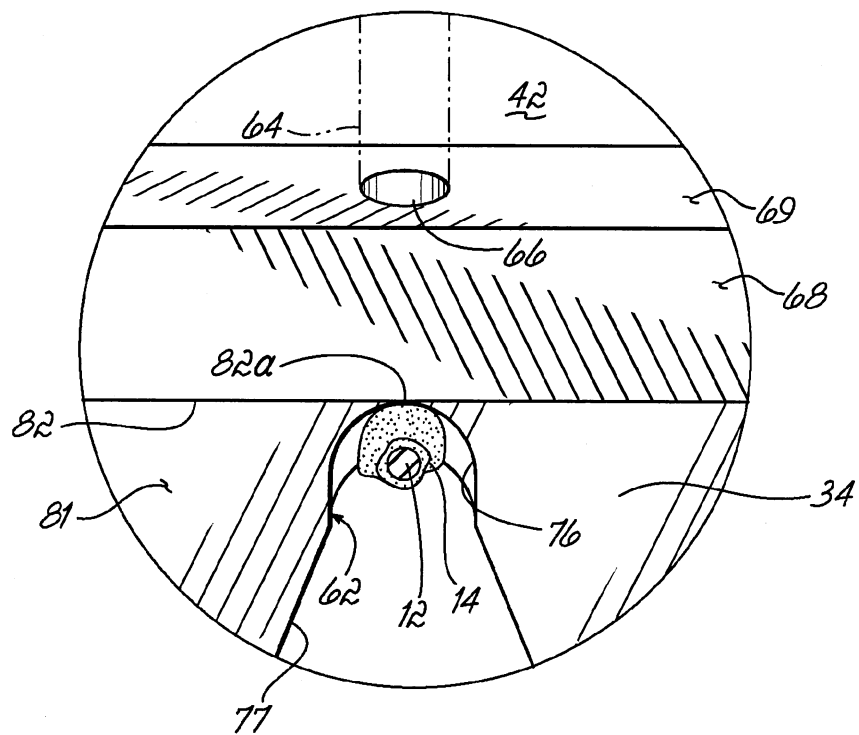


FIG. 2D

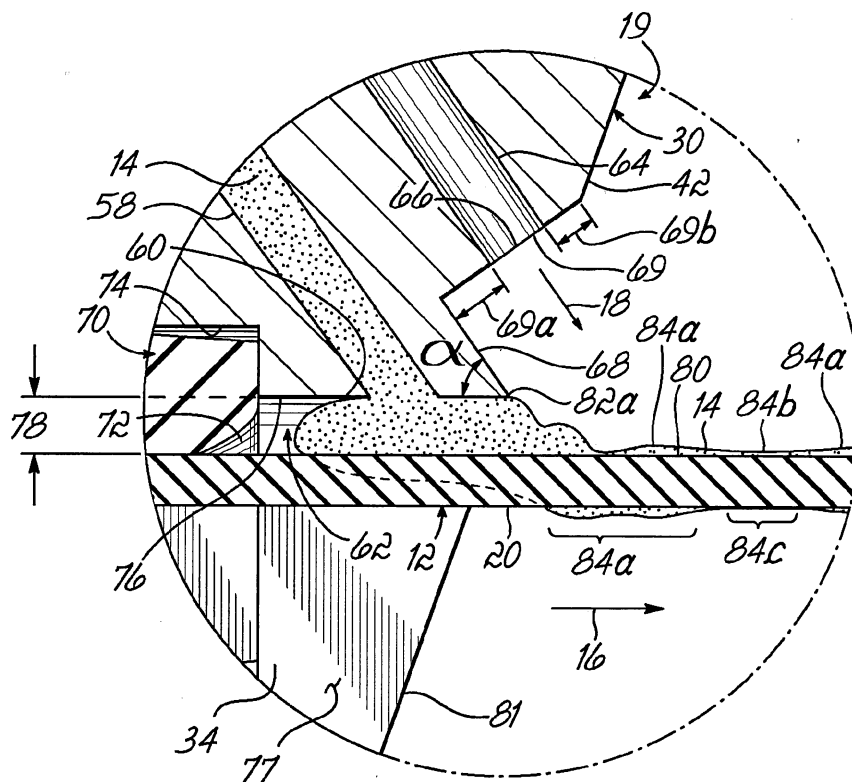
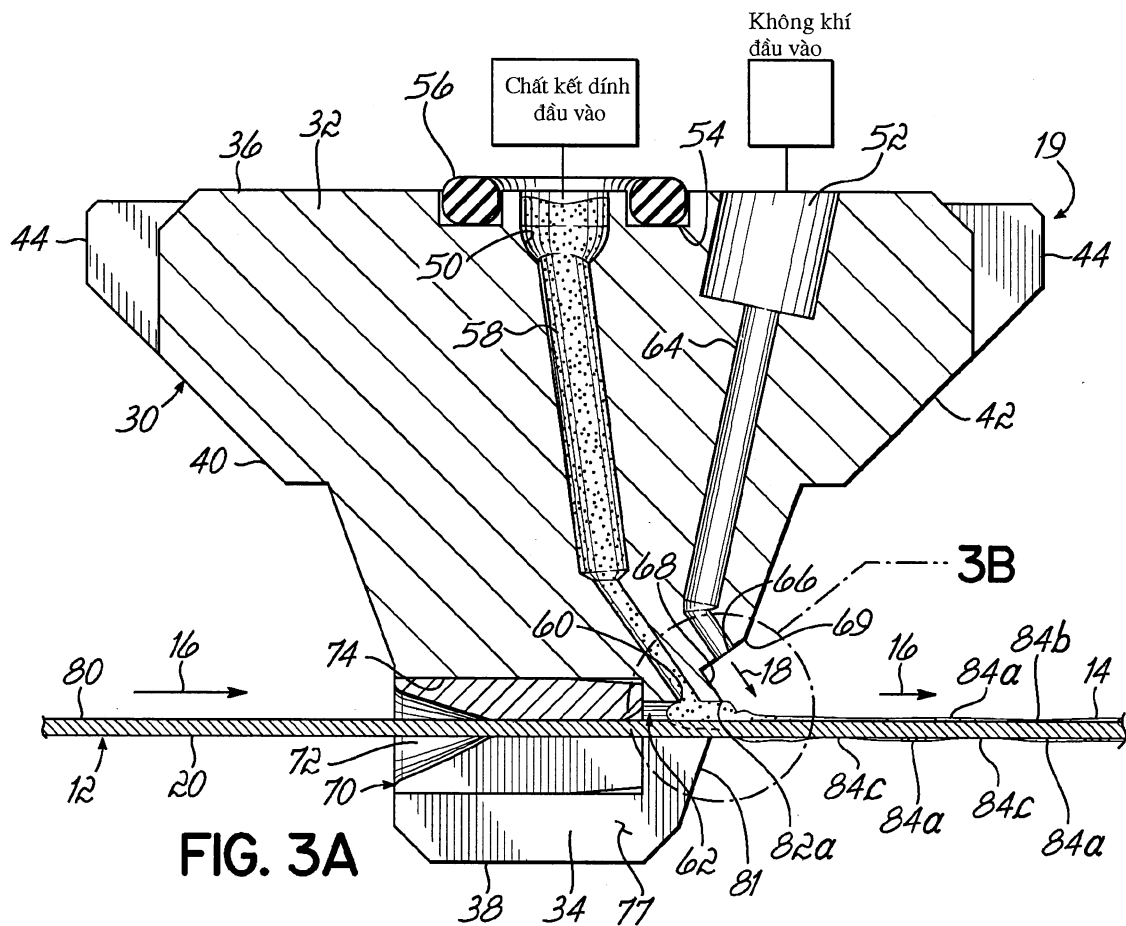
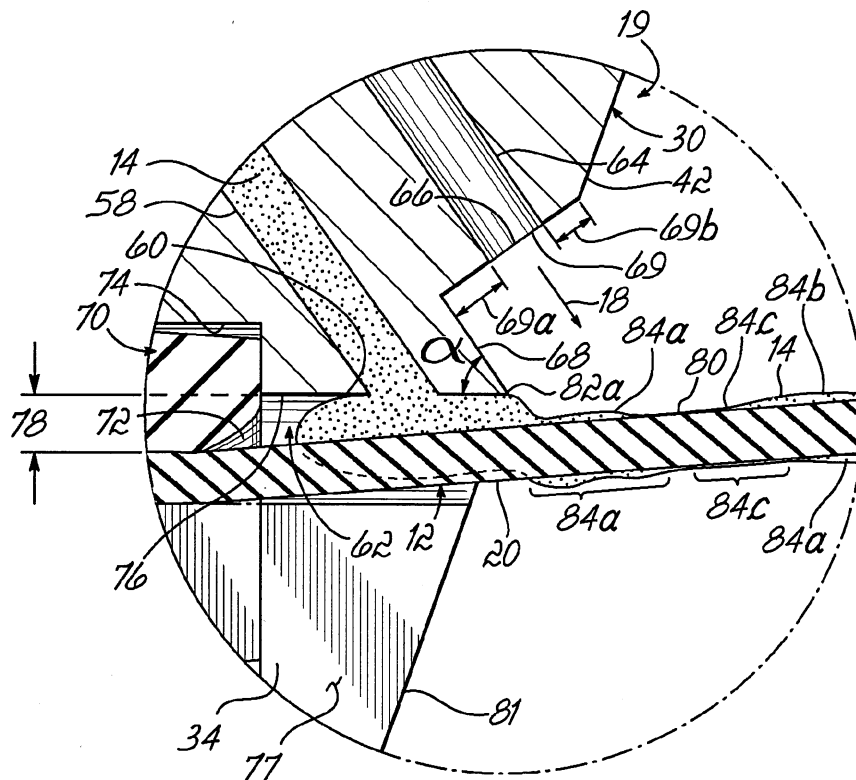
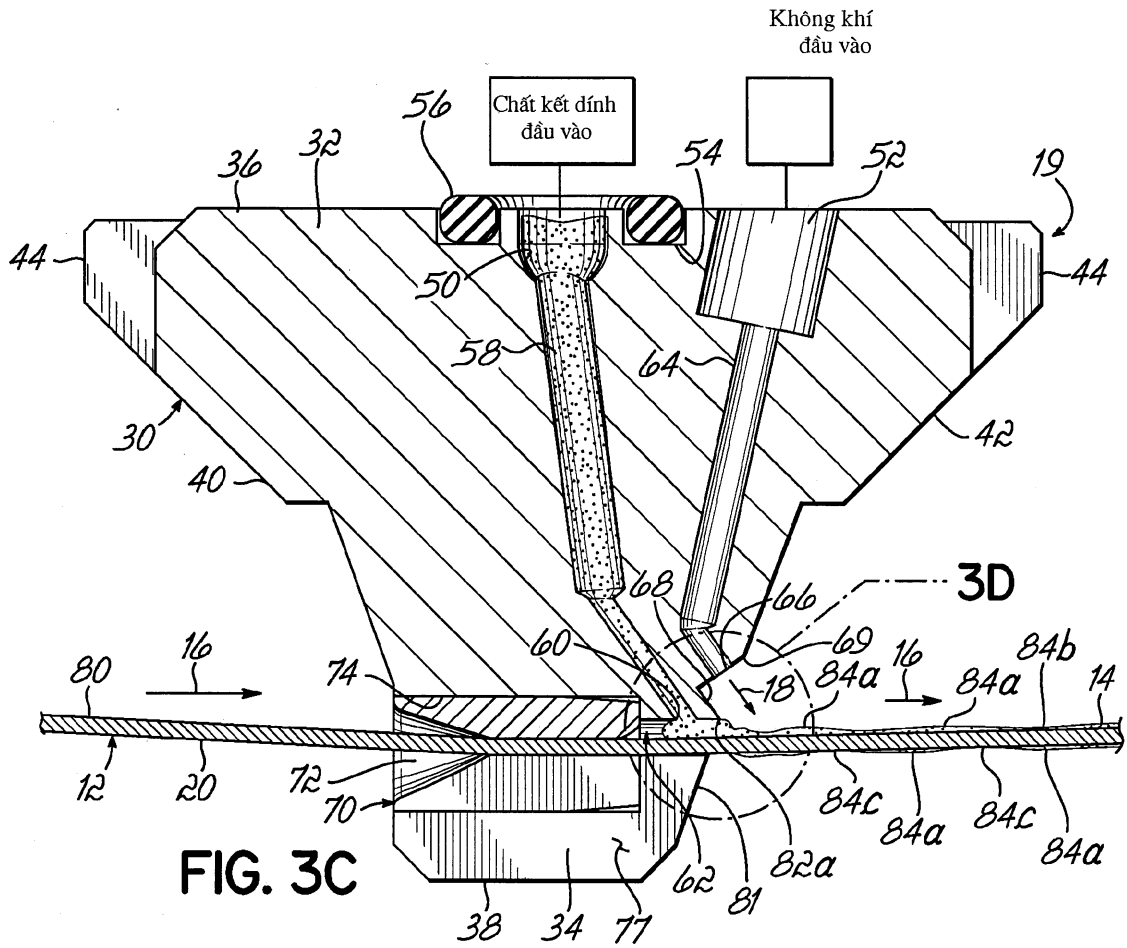


FIG. 3B



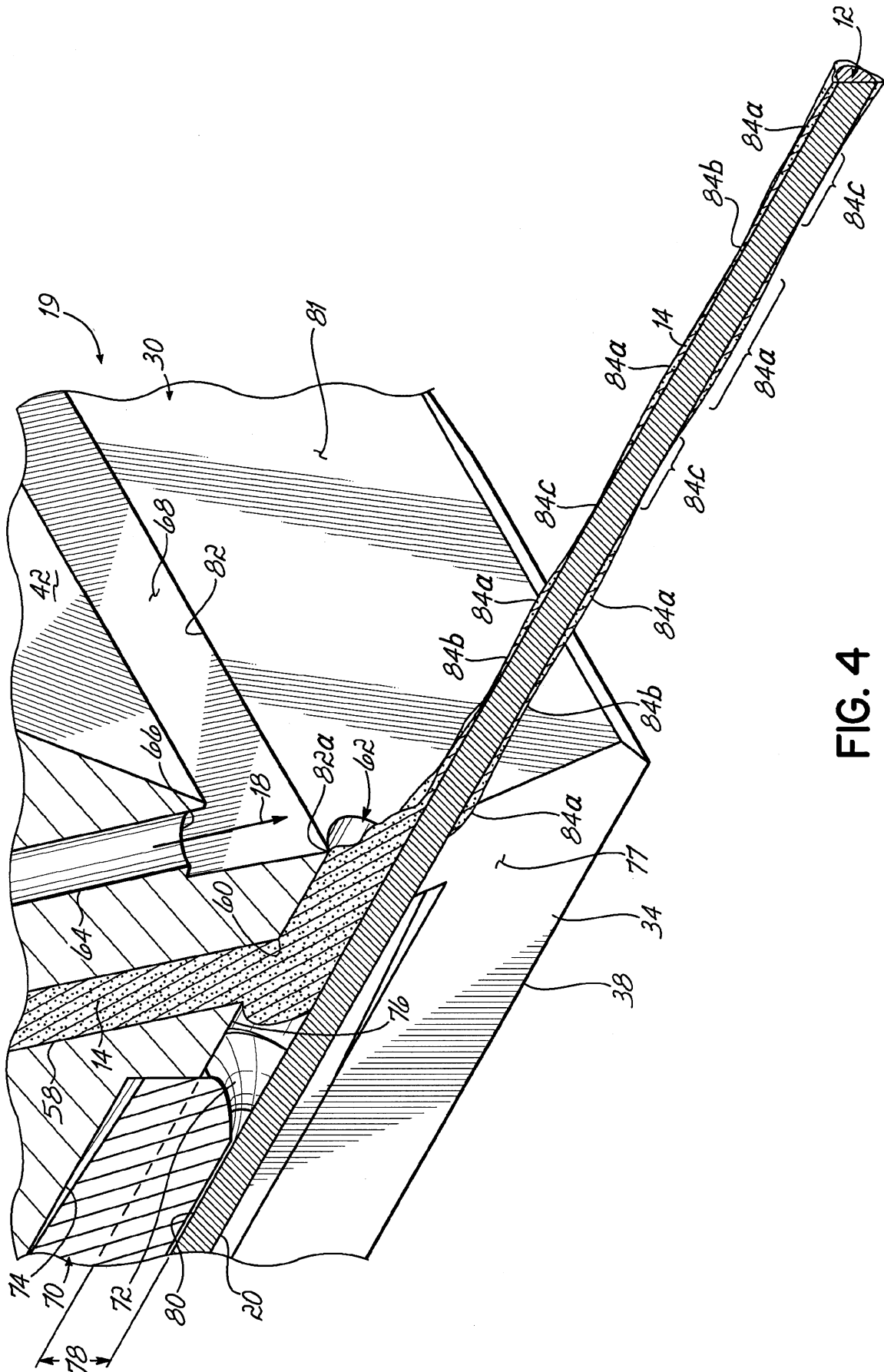


FIG. 4

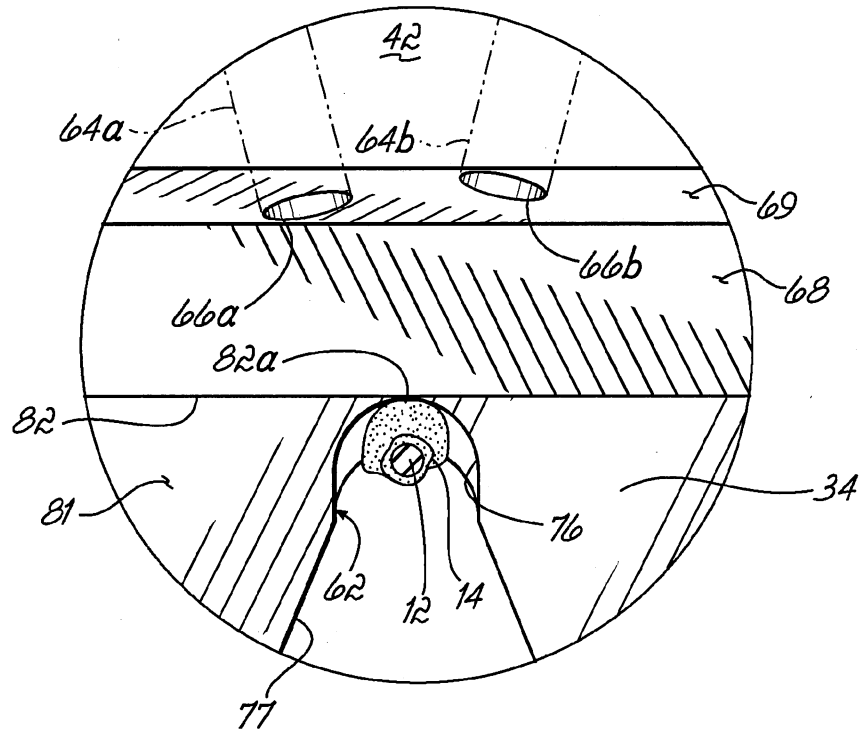


FIG. 5A

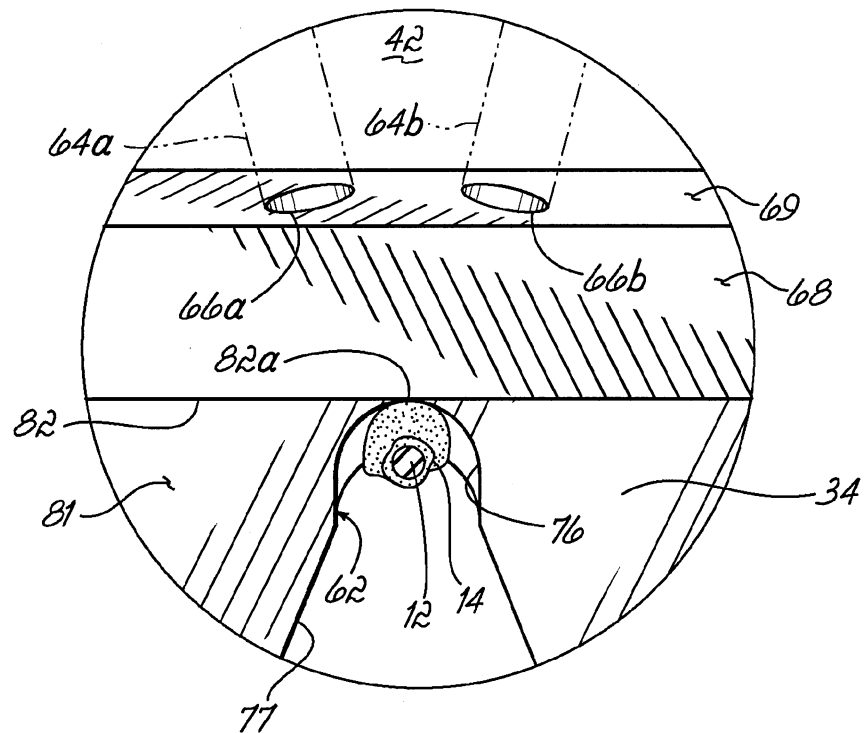


FIG. 5B

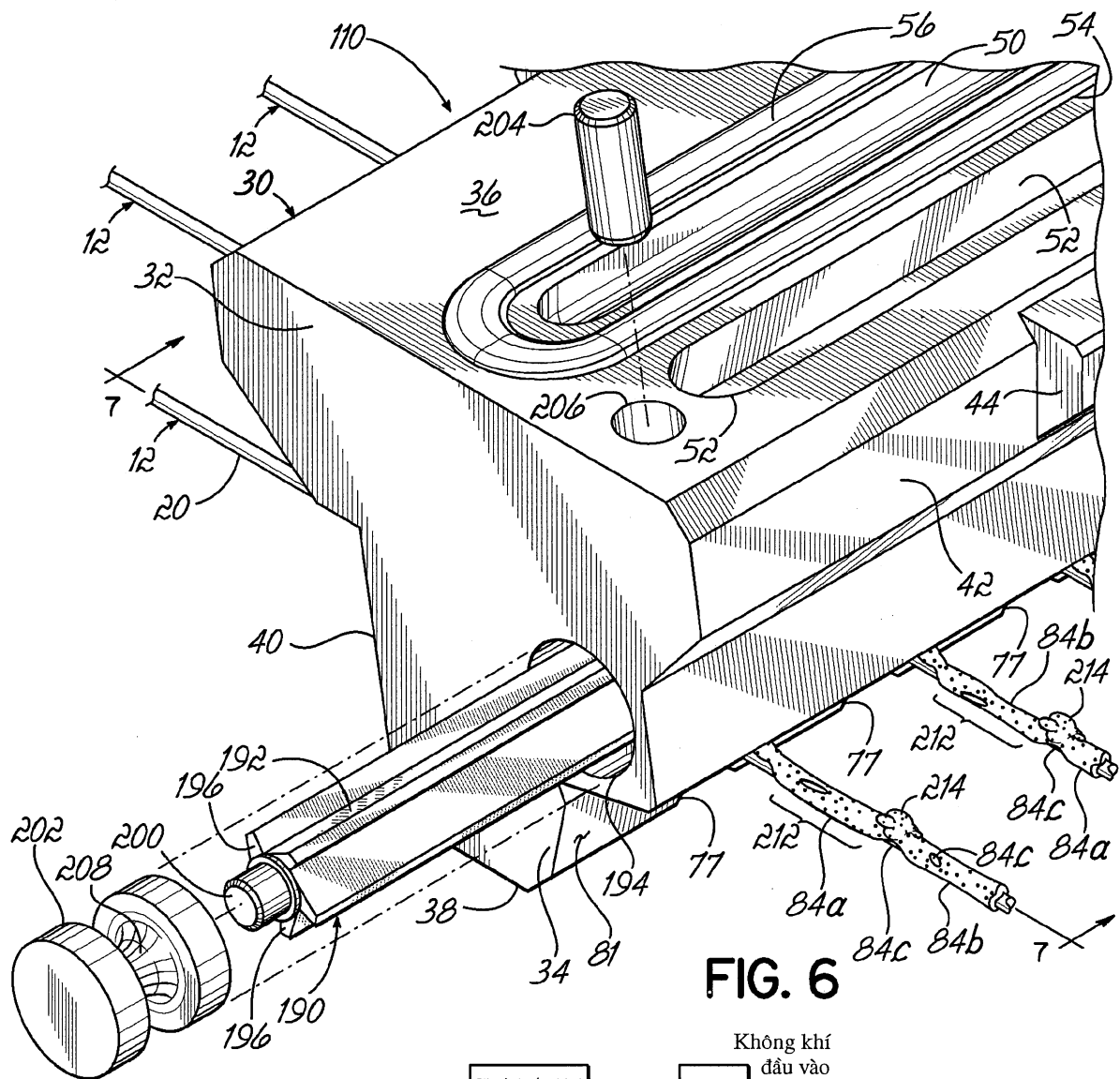


FIG. 6

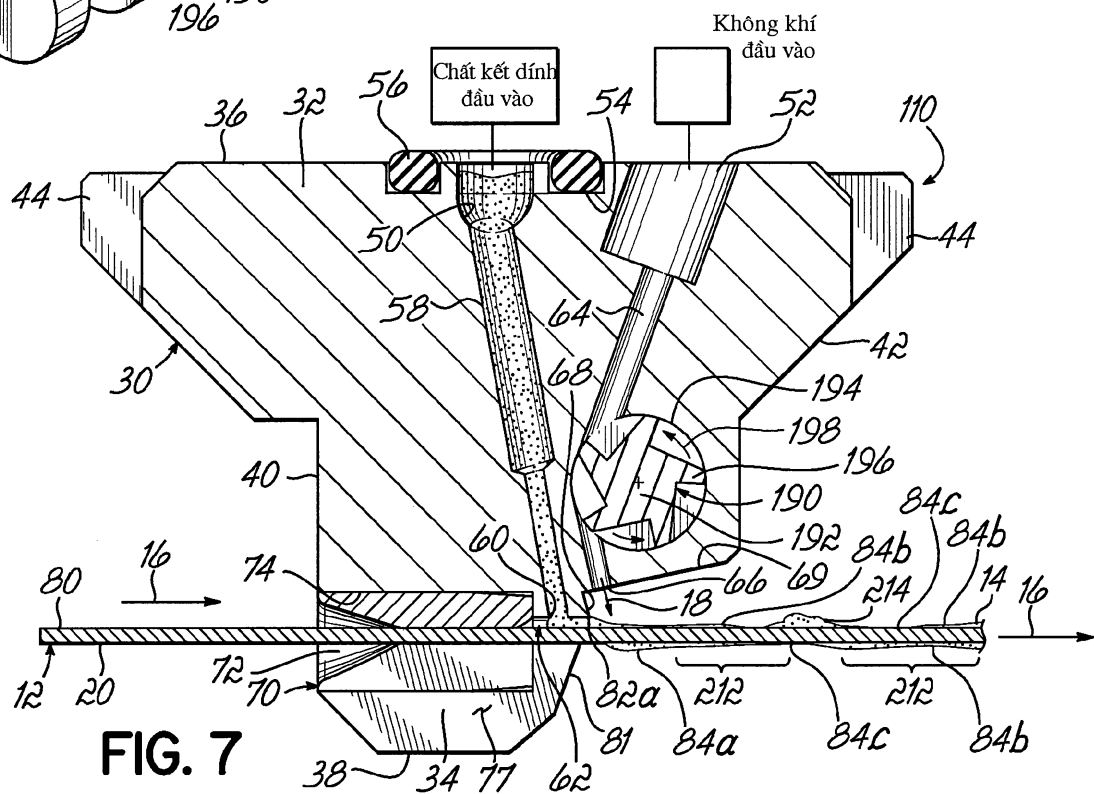


FIG. 7

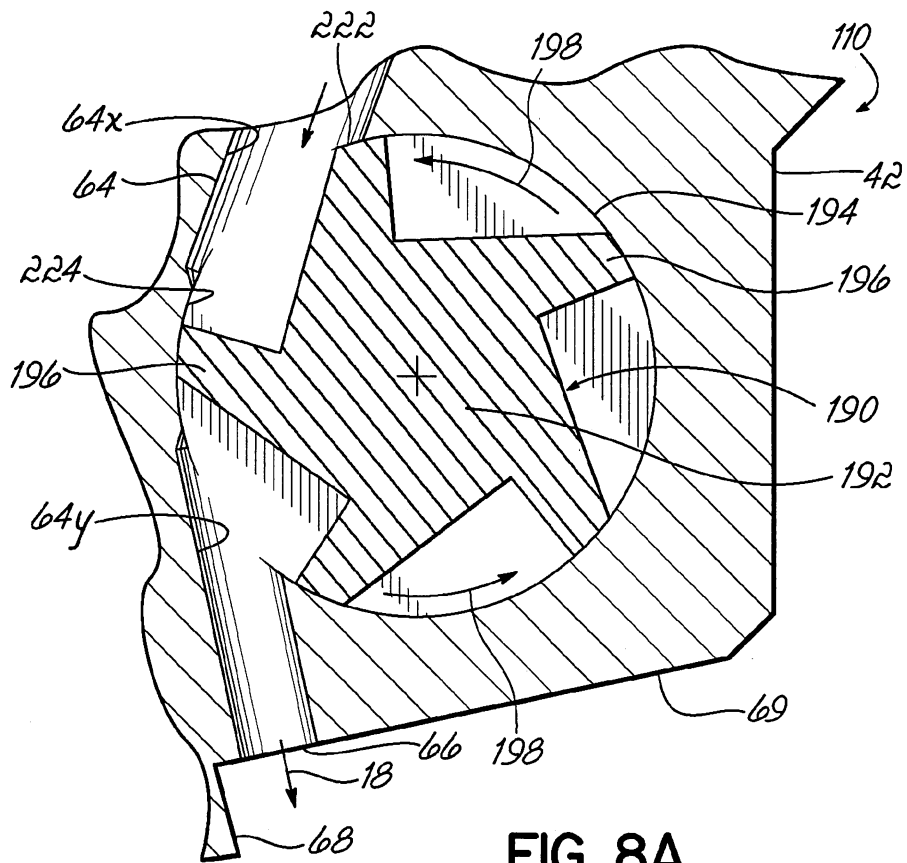


FIG. 8A

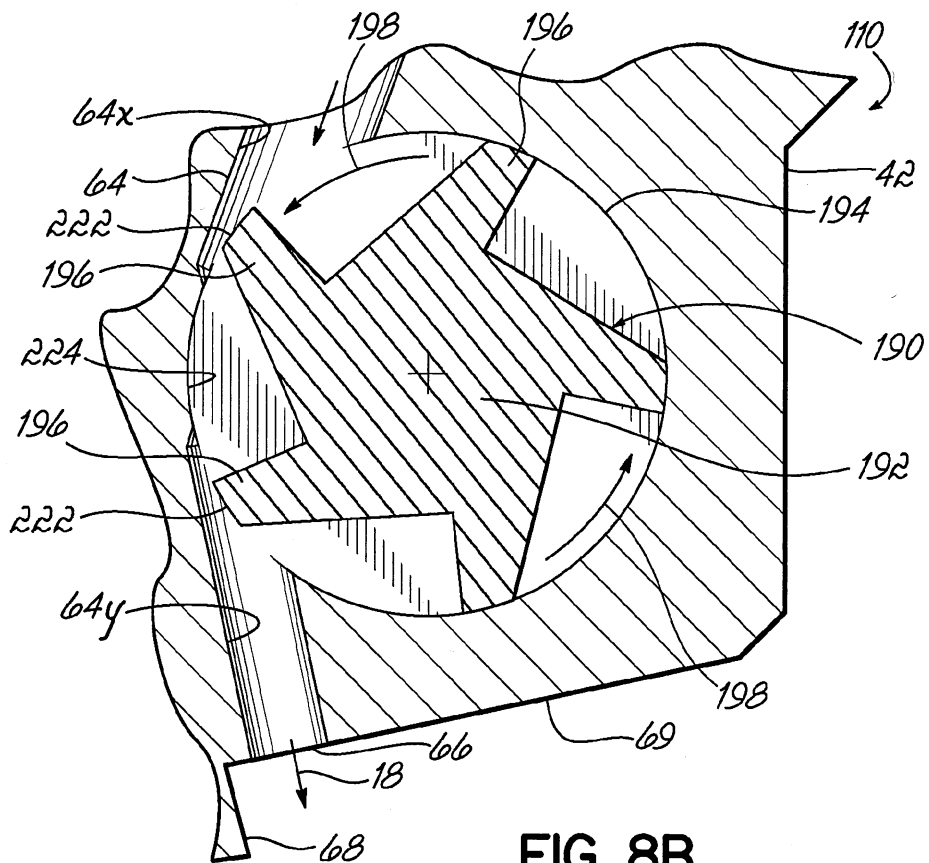


FIG. 8B

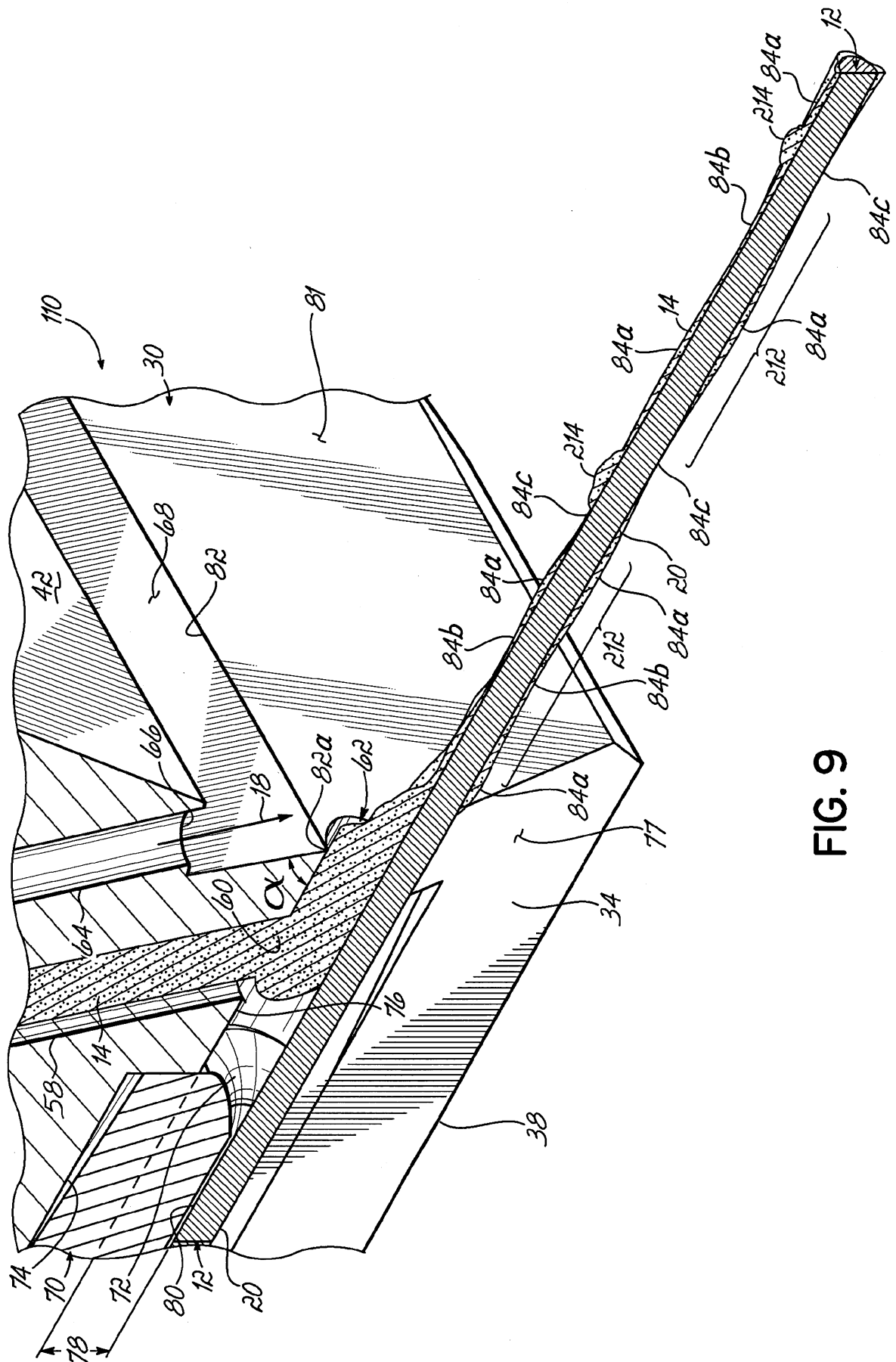


FIG. 9

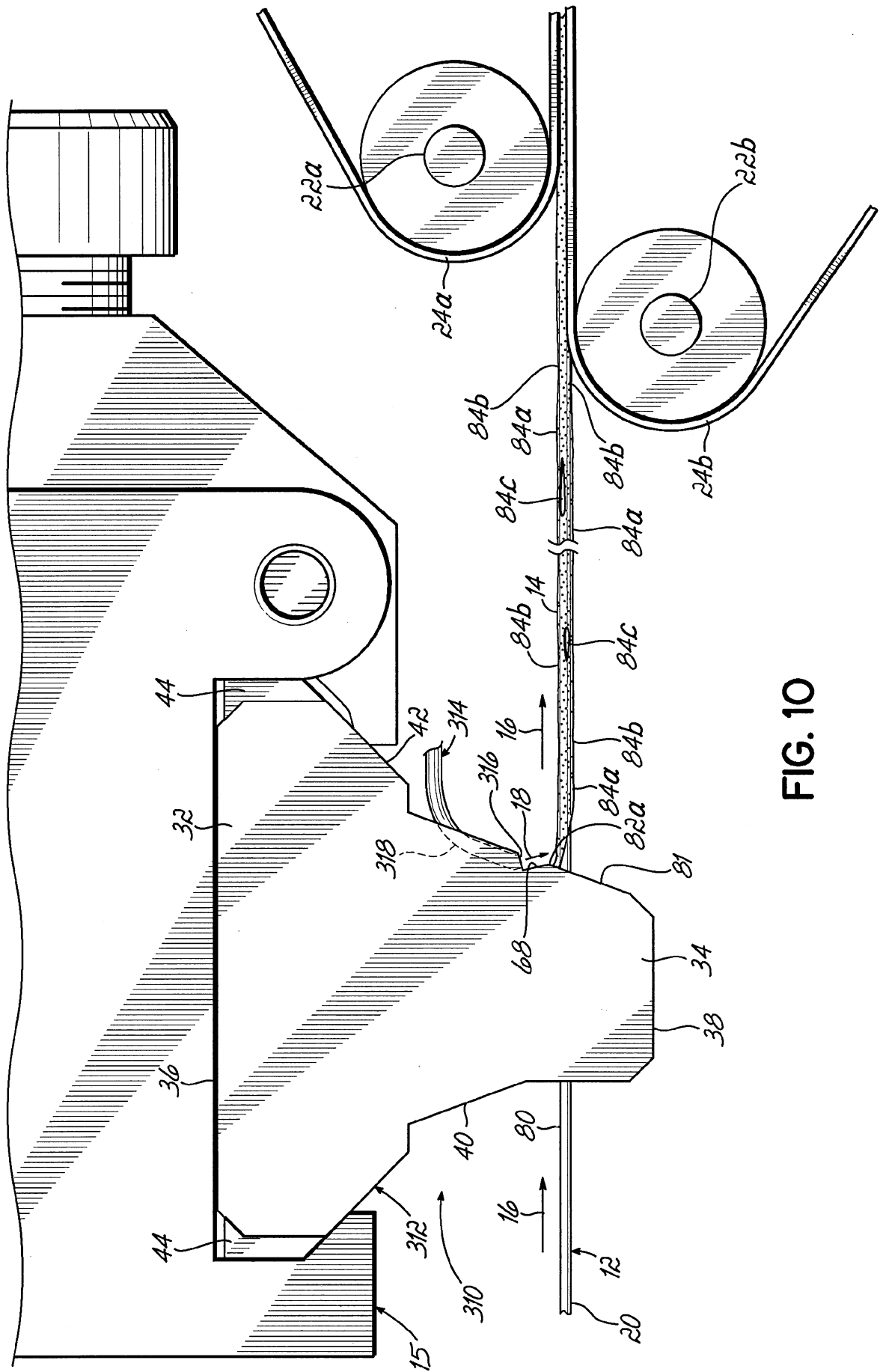


FIG. 10

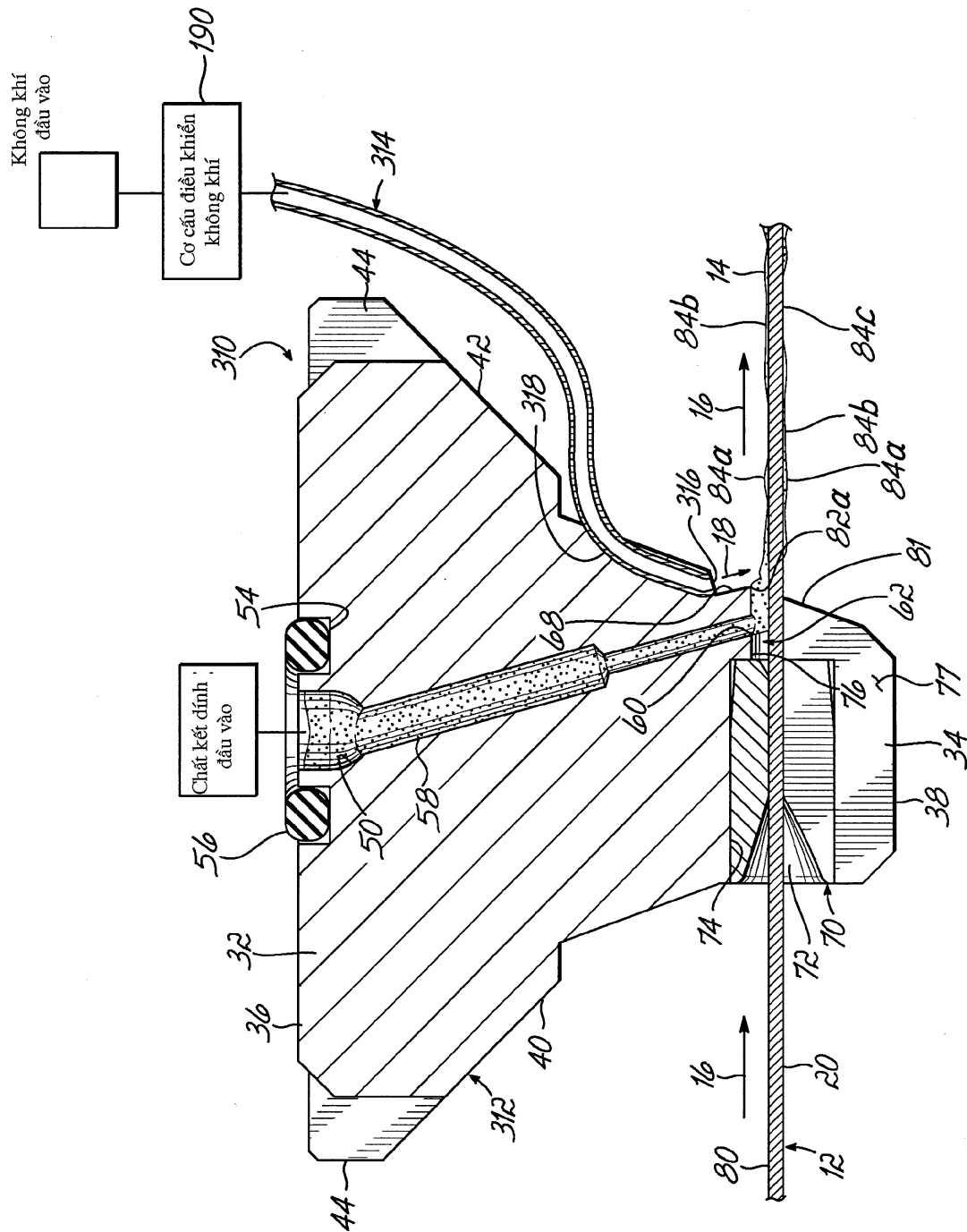


FIG. 11

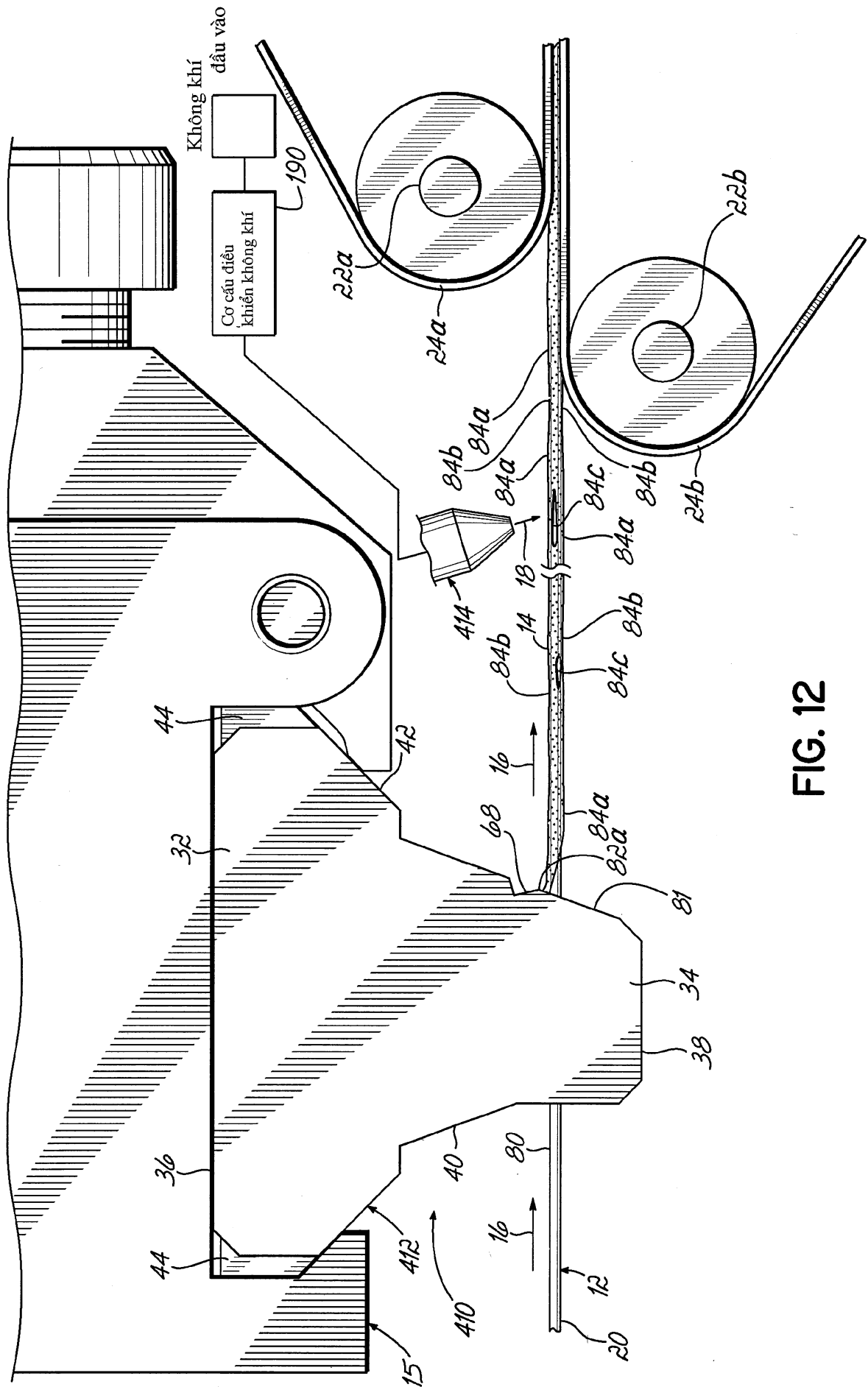


FIG. 12

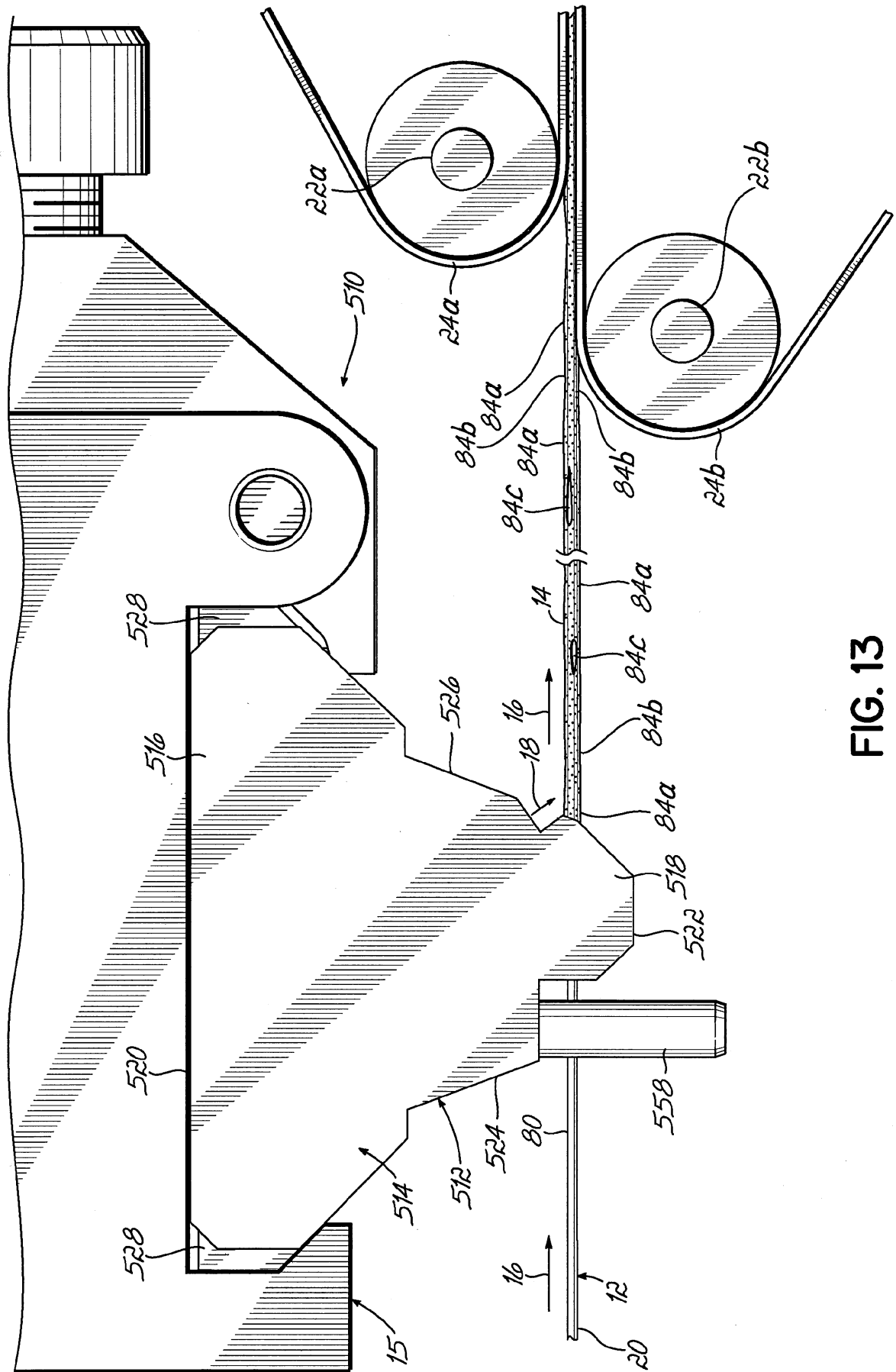


FIG. 13

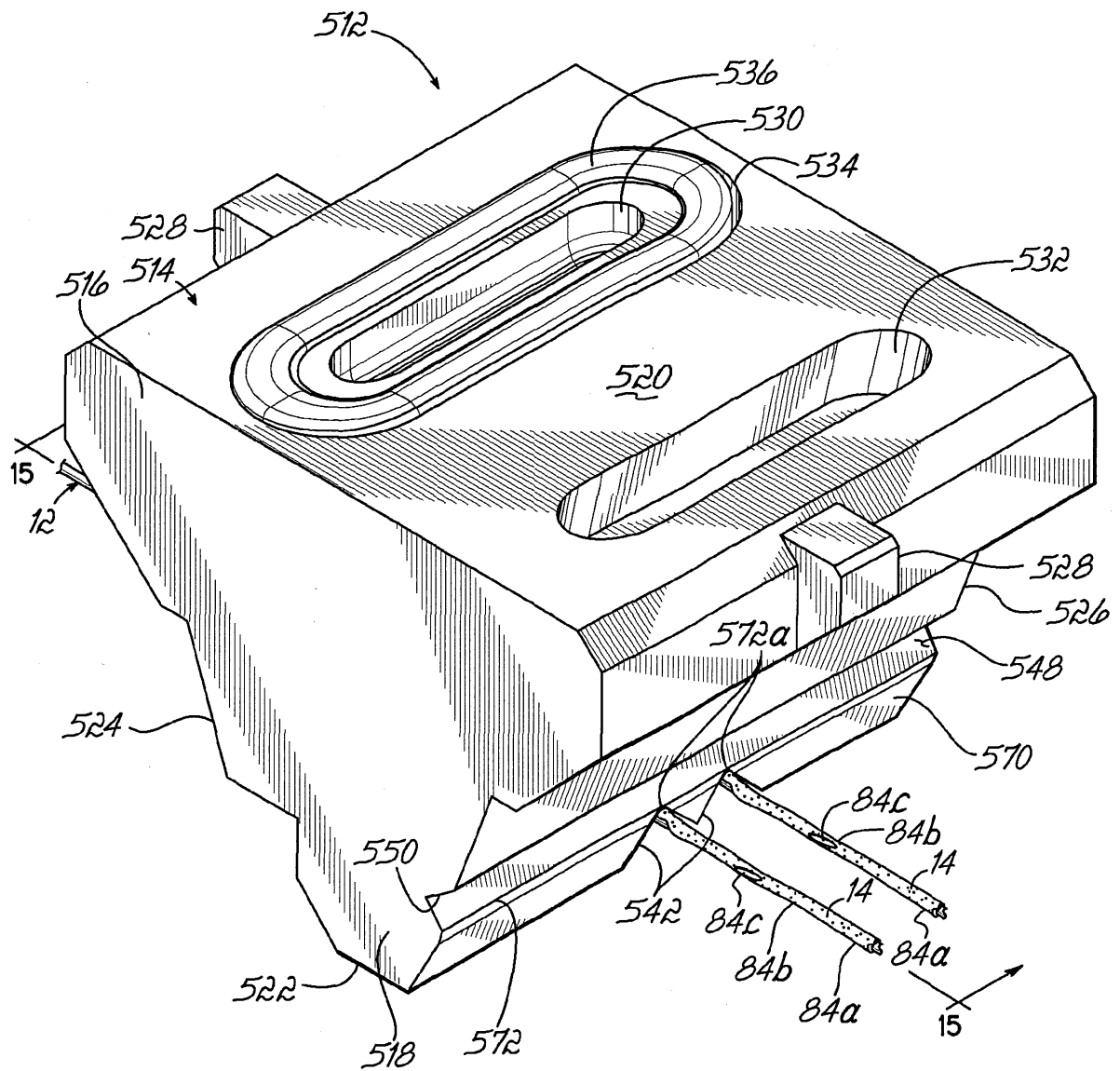


FIG. 14A

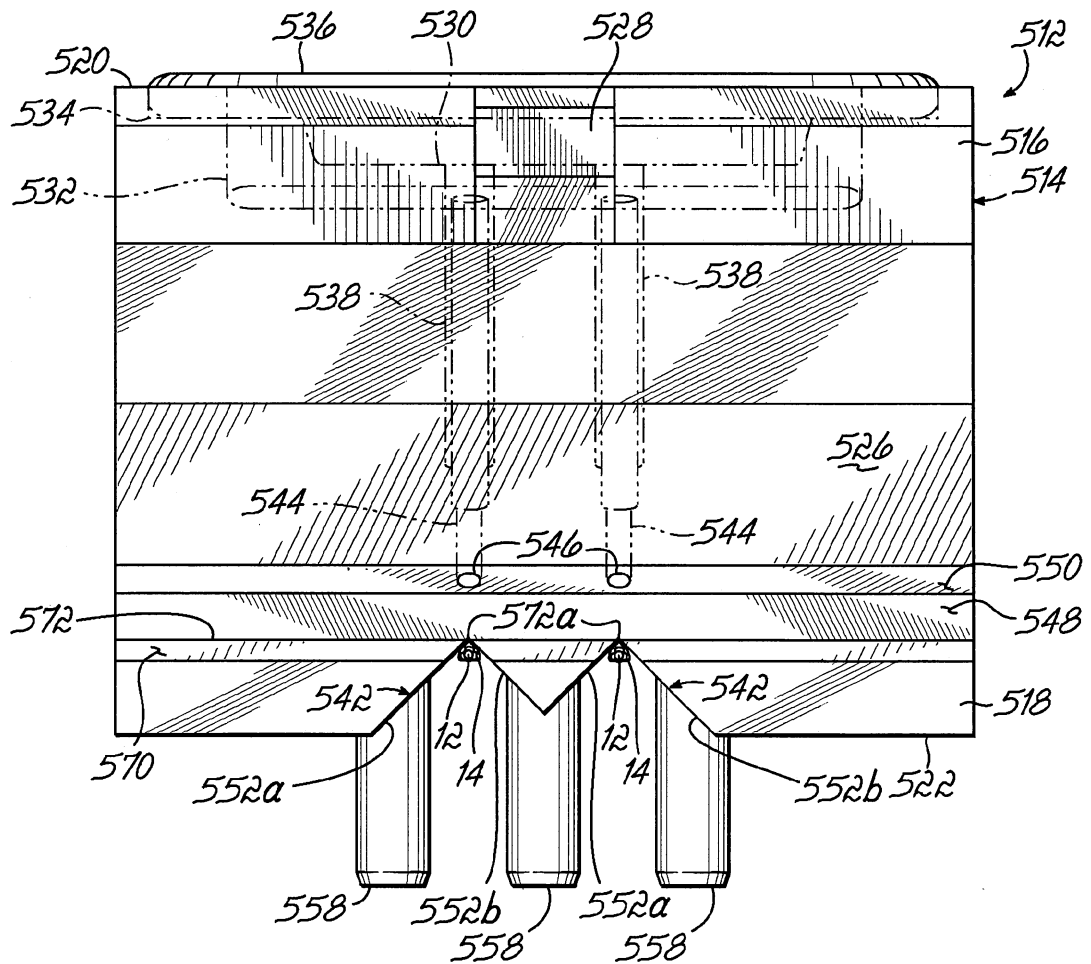


FIG. 14B

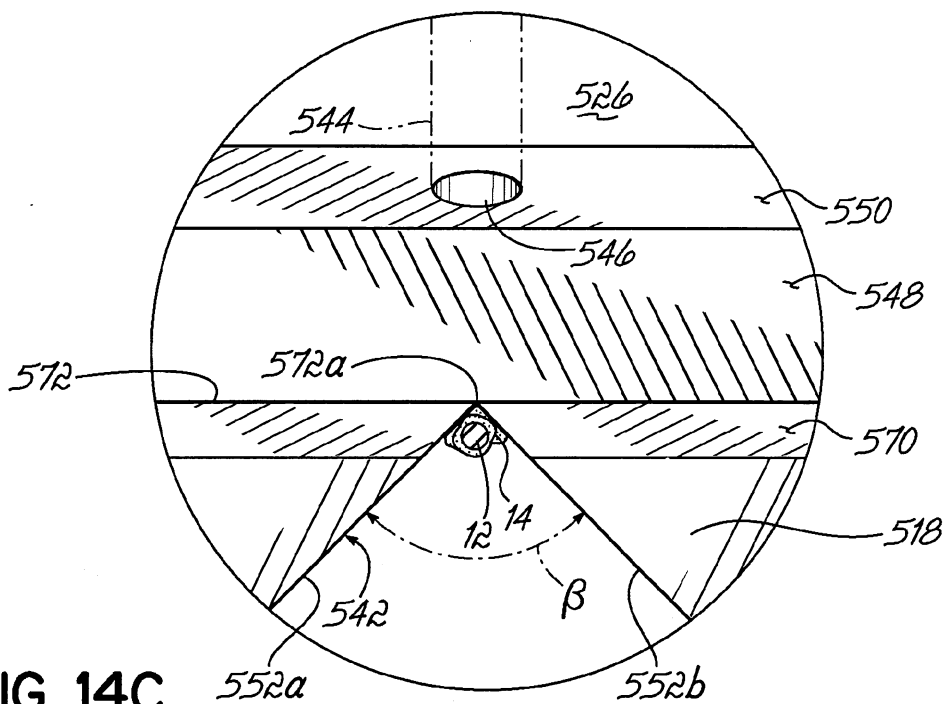


FIG. 14C

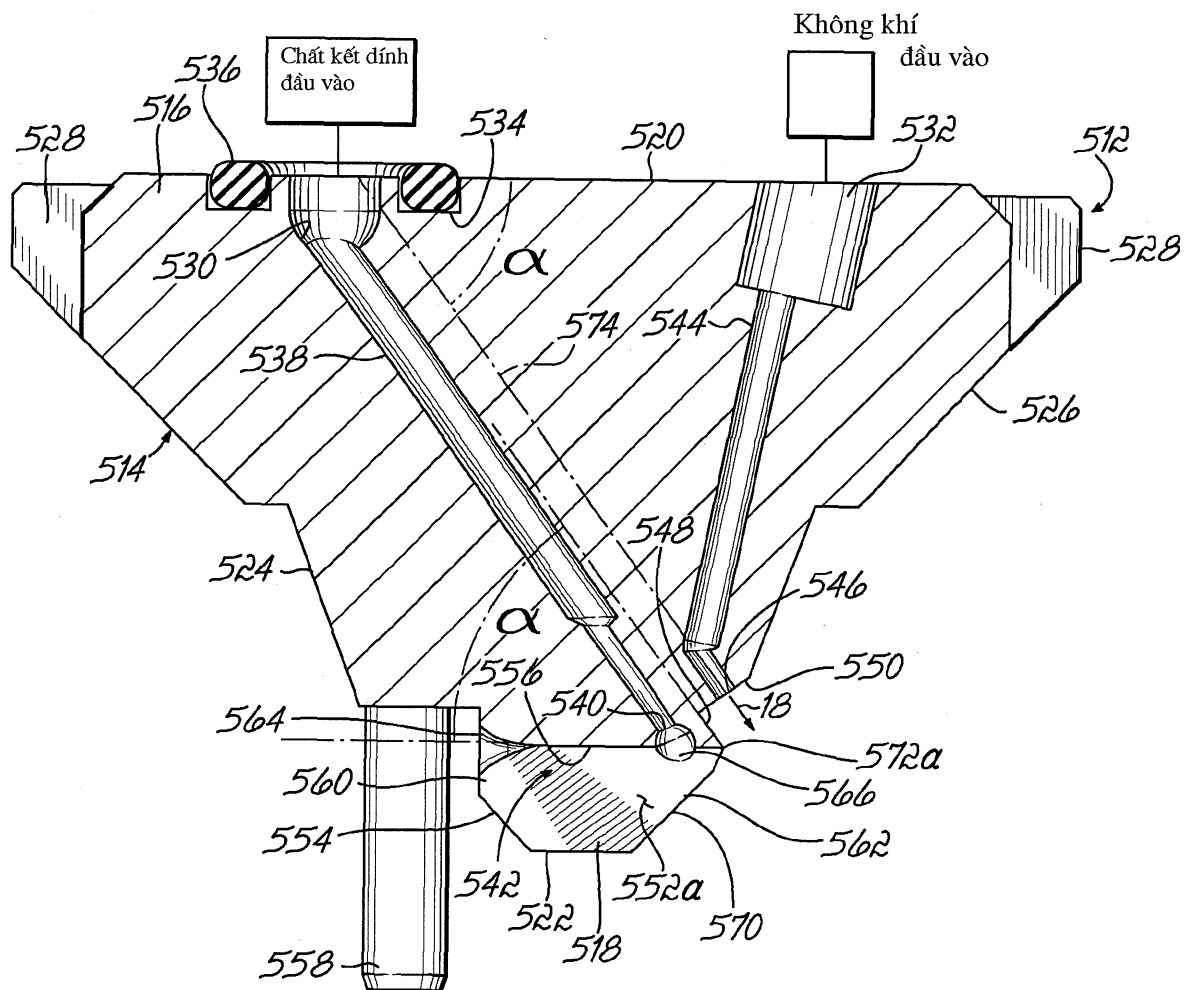


FIG. 15A

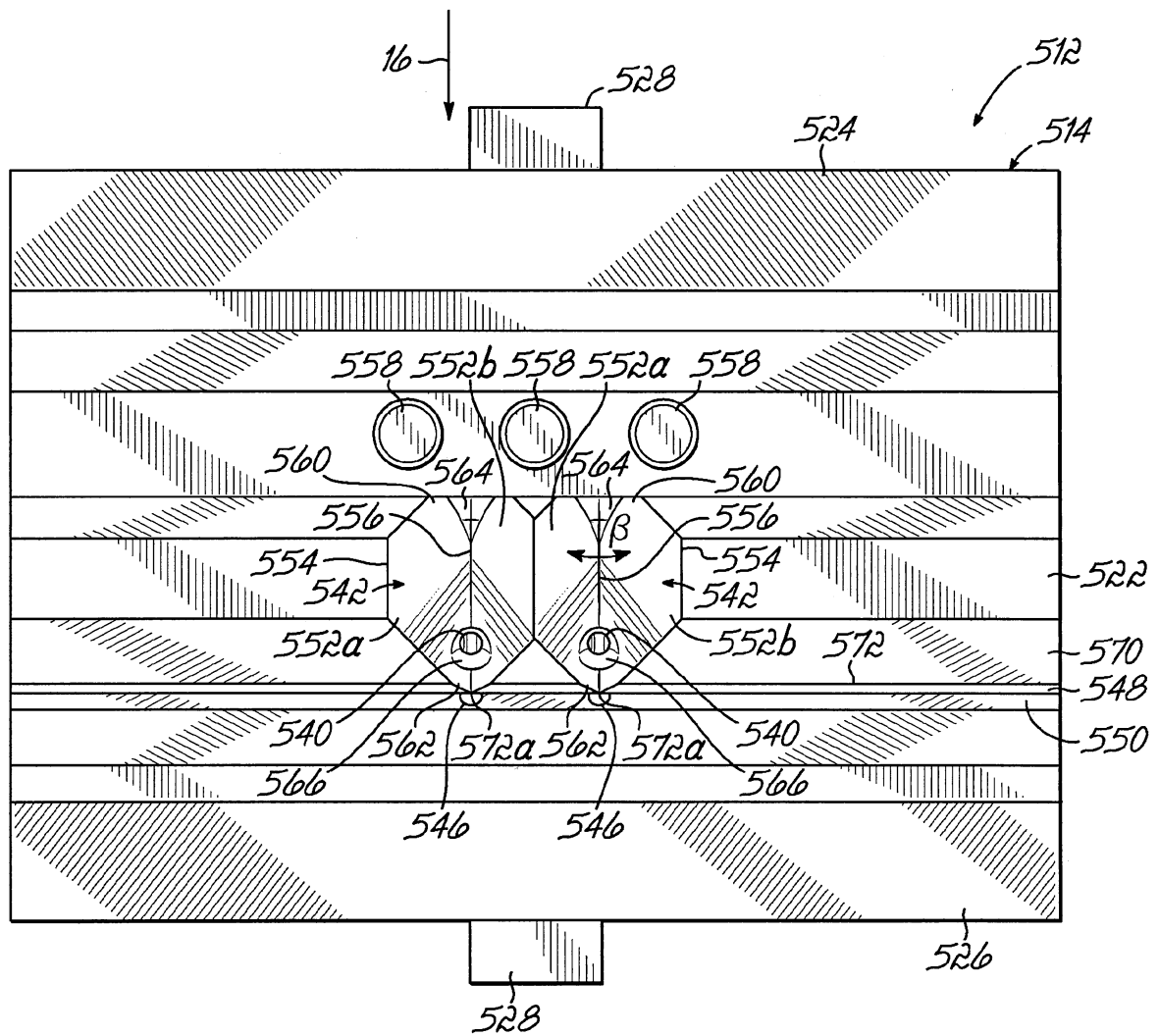


FIG. 15B

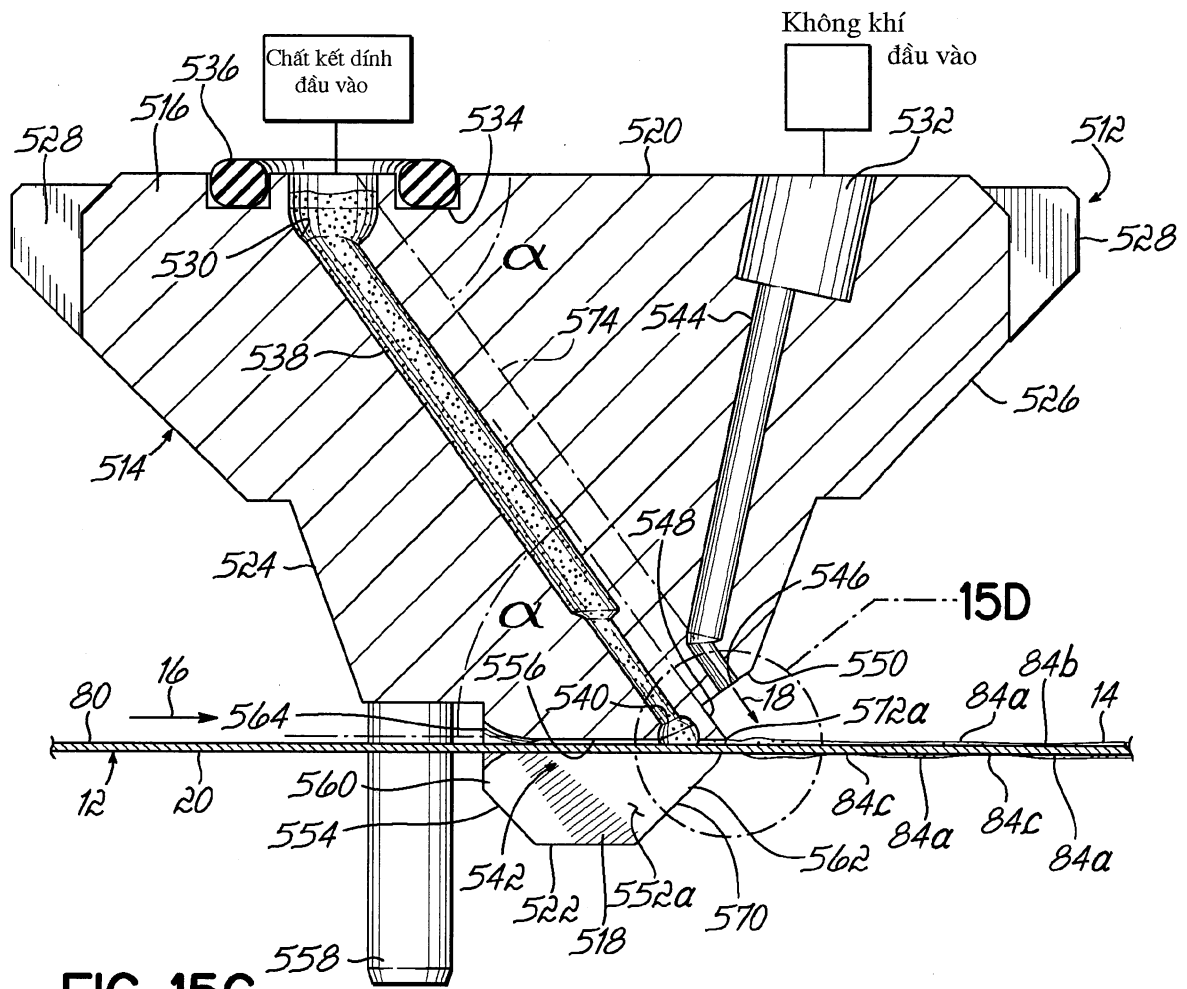


FIG. 15C

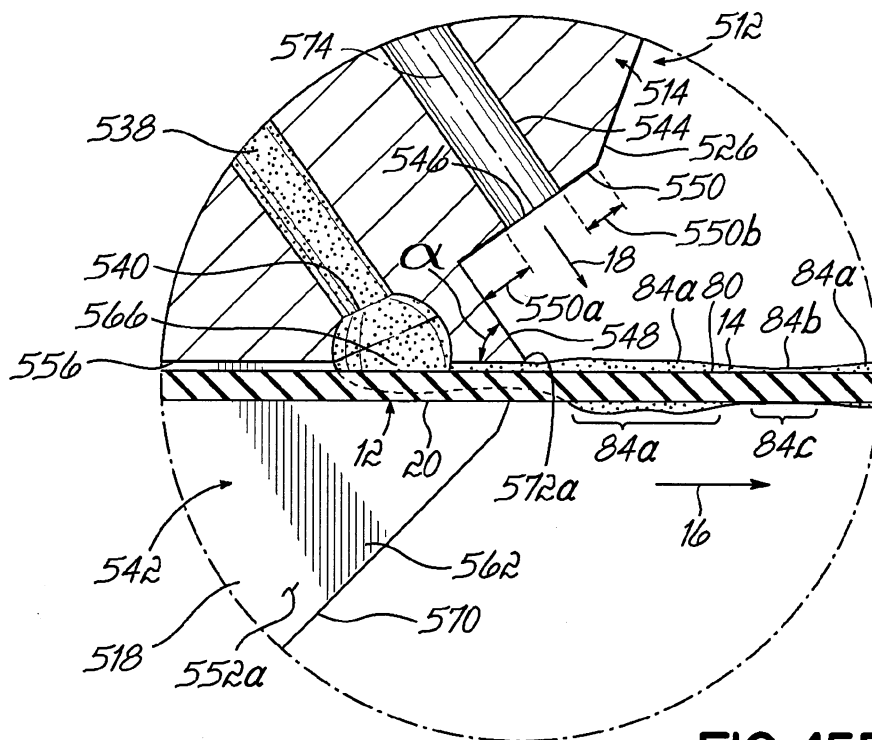


FIG. 15D