



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

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

(11)



1-0032639

(51)⁷ D01G 19/00

(13) B

(21) 1-2019-04232

(22) 12/01/2018

(86) PCT/EP2018/050764 12/01/2018

(87) WO 2018/141532 A1 09/08/2018

(30) 10 2017 201 678.7 02/02/2017 DE

(45) 25/07/2022 412

(43) 25/10/2019 379A

(73) Staedtler + Uhl KG (DE)

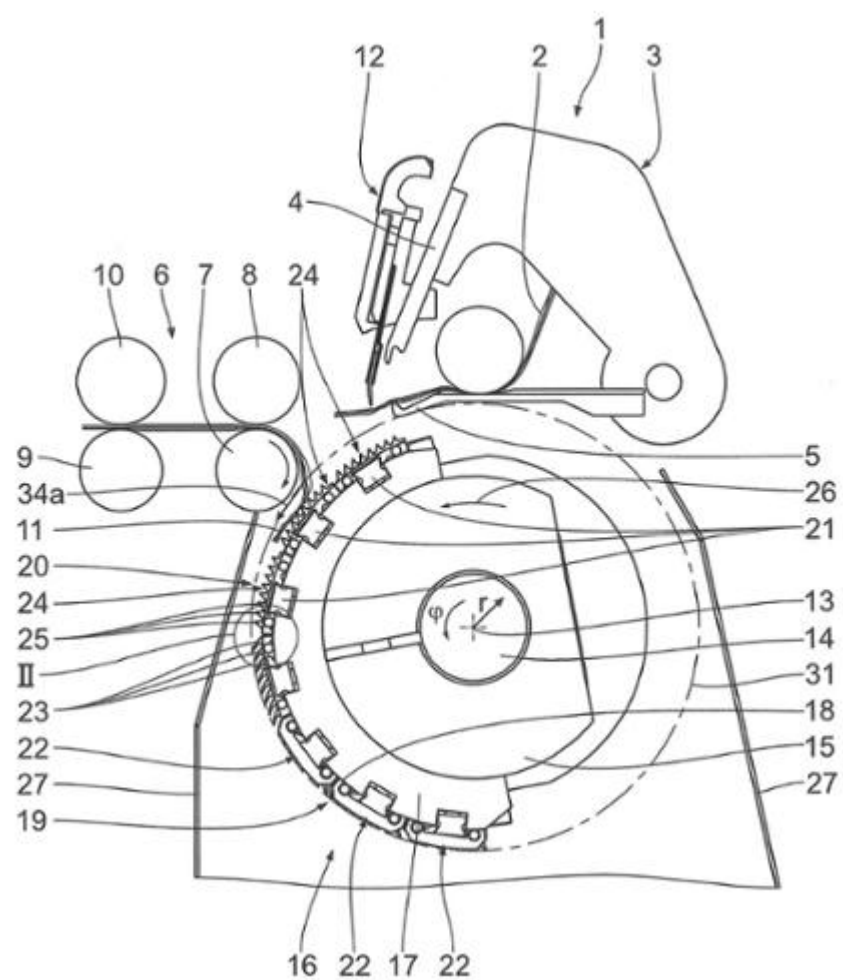
Noerdliche Ringstrasse 12, 91126 Schwabach, Germany

(72) HENNINGER, Friedrich (DE).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) LƯỢC TRÒN ĐƯỢC LẮP CHẶT VÀO TRỤC CỦA MÁY CHẢI

(57) Sáng chế đề cập lược tròn (16) được lắp chặt vào trục (14) của máy chải (1), trục (14) quay được xung quanh trục quay (13) theo hướng chải (26), máy chải (1) này dùng để chải các sợi vải (2) và có các trục lăn kéo tĩnh (7, 8, 9, 10) dùng cho các sợi vải được chải (11), lược tròn (16) có bộ phận thân chính lược tròn (17) có phần ngoài (18), đoạn chải (19) có các thanh chải (22) được bố trí trên phần ngoài (18) của bộ phận thân chính lược tròn (17), các thanh chải (22) này có các răng chải nhô ra ngoài (23) sao cho khi nhìn theo hướng chải (26), các sườn răng chải phía trước (28) của nó đều nghiêng theo hướng chải (26), và đoạn xếp thẳng (20) được bố trí trên phần ngoài (18) của bộ phận thân chính lược tròn (17), đoạn xếp thẳng này có các chi tiết xếp thẳng nhô ra ngoài (25) sao cho khi nhìn theo hướng chải (26), các sườn chi tiết xếp thẳng phía trước (29) đều nghiêng ngược lại với hướng chải (26), và một số trong số chúng được bố trí liên tiếp nhau khi nhìn theo hướng chải (26).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lược tròn được lắp chặt vào trục của máy chải, trục này quay được xung quanh trục quay theo hướng chải, máy chải này dùng để chải sợi vải và có các trục lăn kéo tĩnh dùng cho các sợi vải được chải.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Lược đề sử dụng trong các máy chải và có kết cấu dưới dạng lược tròn hoặc hình tròn, ví dụ, được biết là đã sử dụng trước đây, trong đó các chi tiết chải được bố trí trên thân chính lược tròn theo cách sao cho gài búi sợi gồm các sợi vải cần được chải này. Lược có các chi tiết chải nằm dọc theo ít nhất một phần của chu vi của nó được gọi là lược tròn. Ví dụ, vùng chải hoạt động của nó có thể là 78° , 90° , 111° hoặc 137° của chu vi của mặt bao của lược tròn. Ví dụ, các chi tiết chải có thể có kết cấu dưới dạng kim, thanh đỡ kim, các phần dây răng cưa, chạc chải hoặc cụ thể là các phần cắt răng cưa. Các chi tiết chải này thường được lắp trước để tạo ra các thanh chải, đôi khi còn được gọi là các đầu nổi lược. Do đó, thanh chải kiểu này có thể bao gồm các phần cắt răng cưa, các phần dây răng cưa hoặc các đệm lót răng có các răng, ví dụ, được bố trí dọc trục liên tiếp nhau, tức là theo hướng của trục quay này.

Các máy chải đã biết vận hành ở các tốc độ kẹp rất cao sao cho lược tròn quay đến 600 vòng trên một phút. Thậm chí còn có tốc độ kẹp cao hơn. Tốc độ vận hành cao này dẫn đến các yêu cầu tăng lên và đôi khi là các yêu cầu mới cần được đáp ứng bởi thiết kế và chức năng của máy chải và các bộ phận của nó ở các vị trí khác nhau của nó. Một trong số các vấn đề này liên quan đến việc nổi hoặc liên kết các sợi được chải trong chu kỳ chải hiện tại cho các sợi được chải trong chu kỳ chải trước đó.

Tài liệu DE 689 11 552 T2 mô tả máy chải bao gồm lược tròn trong đó cả hai phần của sợi đều được chải và phần các sợi được chải trước đó mà được giữ bởi các trục lăn kéo được giữ ở vị trí chính xác tương ứng của chúng trước và

trong khi diễn ra quy trình tạo liên kết. Đối với mục đích này, chi tiết điều khiển biên, mà được bố trí phía sau đoạn chải thực tế của lược tròn khi nhìn theo hướng chải, được tạo ra. Chi tiết điều khiển biên này có một khe hở phía sau đoạn chải, dùng để duy trì dòng không khí được hướng qua trục lăn kéo bên dưới và đi xuống dưới theo hướng của hộp hút sao cho phần các sợi đã được chải (trong chu kỳ trước đó), mà được cấp ngược theo hướng của lược tròn bởi chuyển động quay ngược của các trục lăn kéo được thực hiện như một phần của chuyển động bước lùi, sẽ được ép vào trục lăn kéo bên dưới. Chi tiết điều khiển biên này còn có bề mặt đầu mà trên đó phần các sợi được chải mới được cấp bởi cụm kim cắt tựa lên để ngăn không uốn cong nó. Tuy nhiên, nếu bề mặt đầu này dịch chuyển ra xa các sợi được chải mới này và được bố trí đối diện trục lăn kéo bên dưới, dòng không khí, mà được hướng xuống dưới, sẽ được ngắt, điều này có thể khiến các sợi đã được chải (trong chu kỳ trước đó) tách ra khỏi trục lăn kéo bên dưới, do đó dẫn tới quy trình tạo liên kết không đáp ứng yêu cầu.

Tài liệu EP 3 034 660 A1 mô tả lược tròn có vách ngăn không khí hoặc chi tiết dẫn hướng không khí được bố trí phía sau đoạn chải của lược tròn khi nhìn theo hướng chải. Chi tiết dẫn hướng này được bố trí để điều chỉnh dòng không khí sao cho phần các sợi được chải (trước đó) được cấp ngược bởi các trục lăn kéo tựa vào trục lăn kéo bên dưới.

Ngoài ra, tài liệu EP 0 447 900 A1 còn mô tả lược tròn có kết cấu sao cho các thành dẫn hướng ngang được bố trí ở cả hai đầu trước dọc trục khi nhìn theo hướng chải phía sau đoạn chải để ngăn không cho sự trải rộng theo hướng ngang của các sợi trong số phần các sợi được chải mới được cấp bởi cụm kim cắt này. Hơn nữa, đoạn đỡ sợi được bố trí trên phần các sợi được chải mới được cấp bởi cụm kim cắt tựa vào để ngăn không uốn cong nó.

Ngoài ra, tài liệu DE 10 2009 032 799 A1 còn mô tả một lược tròn khác, gồm vùng đoạn lược thứ nhất và thứ hai. Các răng của vùng đoạn lược thứ hai có kết cấu sao cho tác dụng chải là thấp hơn ở đầu của vùng đoạn lược thứ nhất được bố trí ngược với hướng quay.

Mặc dù có các giải pháp đã biết này, nhưng các kết quả không đều và không đáp ứng yêu cầu xảy ra thường xuyên trong các máy chải đã biết trong khi diễn ra quy trình tạo liên kết, cụ thể là khi các máy chải này hoạt động ở các tốc độ kẹp cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất lược tròn có các đặc tính nêu trên được cải tiến khi so với các phương án thực hiện đã biết.

Để đạt được mục đích này, lược tròn có các dấu hiệu theo điểm 1 Yêu cầu bảo hộ được đề xuất. Lược tròn theo sáng chế có bộ phận thân chính lược tròn có phần ngoài, đoạn chải có các thanh chải được bố trí trên phần ngoài của bộ phận thân chính lược tròn và có các răng chải nhô ra ngoài sao cho khi nhìn theo hướng chải, các sườn răng chải phía trước của chúng đều nghiêng theo hướng chải, và đoạn xếp thẳng có các chi tiết xếp thẳng nhô ra ngoài và được bố trí trên phần ngoài của bộ phận thân chính lược tròn sao cho khi nhìn theo hướng chải, các sườn chi tiết xếp thẳng phía trước của chúng đều nghiêng ngược với hướng chải, và một số trong số chúng được bố trí ít nhất là gần như liên tiếp nhau khi nhìn theo hướng chải.

Đã phát hiện ra rằng ở tốc độ vận hành cao của máy chải có các tốc độ kẹp lên đến 600 vòng trên phút, cả hai phần sợi, nói cách khác là phần các sợi mà theo một mặt thì là các sợi ban đầu cần được chải và sau đó được chải mới, và phần các sợi được chải trước đó mà theo mặt khác thì là các sợi được giữ bởi các trục lăn kéo, chịu tác động của một lực đáng kể, điều này có thể sinh ra không khí và/hoặc làm sợi cuộn lại và, kết quả là, có thể gây ra sự không đồng đều trong khi tạo liên kết, nói cách khác là khi nối hai phần sợi với nhau, nếu không có biện pháp đối phó thích hợp được thực hiện. Để tránh điều này ít nhất là ở mức độ lớn nhất có thể, lược tròn theo sáng chế có đoạn xếp thẳng có các chi tiết xếp thẳng nhô ra ngoài theo hướng kính một cách đặc biệt.

Ví dụ, các chi tiết xếp thẳng có thể có kết cấu dưới dạng các răng xếp thẳng, các kim xếp thẳng hoặc các chi tiết tương tự. Các răng xếp thẳng có thể

có các dạng hình học của răng khác nhau và tốt hơn là có thể là các bộ phận liên nhau của các phần cắt răng cưa, của các phần dây răng cưa hoặc các đệm lót có răng. Giống như các răng chải, các chi tiết xếp thẳng làm bằng vật liệu kim loại và tốt hơn là cứng vững về mặt cơ khí.

Theo sáng chế, các chi tiết xếp thẳng này đều có các sườn chi tiết xếp thẳng phía trước, đều nghiêng ngược lại với hướng chải, nói cách cụ thể khác, chúng có góc mặt chi tiết âm hoặc góc mặt răng âm.

Đây là phần khác với các răng chải của thanh chải của đoạn chải này. Cụ thể, các răng chải nêu trên nhô ra ngoài gần như theo hướng kính nhưng chúng có các sườn răng chải phía trước, mỗi sườn răng nghiêng theo hướng chải, nói cách khác chúng có góc mặt răng dương. Góc mặt răng dương cũng có thể được gọi là góc ăn khớp răng. Mức độ ăn khớp khi trải mong muốn của các răng chải có các sợi vải, cụ thể được giữ bởi cụm kìm cắt và vẫn cần được chải, sẽ phụ thuộc vào góc mặt răng dương này. Các răng chải của các thanh chải che phạm vi góc chải theo chu vi và, nói chung, tạo ra vùng chải thực tế của lược tròn.

Tuy nhiên theo mặt khác thì mức độ ăn khớp khi trải như vậy là không mong muốn đối với các chi tiết xếp thẳng. Thay vào đó, chúng được bố trí để xếp thẳng, dẫn hướng, song song hóa, kéo căng và/hoặc cụ thể là giữ các sợi đã được chải được cấp ngược bởi các trục lăn kéo sao cho tựa vào trục lăn kéo bên dưới. Việc này không yêu cầu mức độ ăn khớp lớn khi trải. Thậm chí nó còn có tác dụng ngược. Dĩ nhiên, việc chạm tương đối nhẹ nhàng vào các sợi được cấp ngược và đã được chải được mong đợi. Cụ thể, sự tiếp xúc sợi nhẹ nhàng này phụ thuộc vào góc mặt chi tiết âm hoặc góc mặt răng âm của các chi tiết xếp thẳng. Các chi tiết xếp thẳng được bố trí trên phần ngoài của bộ phận thân chính lược tròn, và cụ thể là theo tiếp tuyến và tốt hơn là còn được phân bố dọc trục, cho phép sự tiếp xúc sợi nhẹ nhàng nêu trên diễn ra tốt hơn là mọi nơi trong vùng của đoạn xếp thẳng. Do việc một số chi tiết xếp thẳng được bố trí liên tiếp nhau khi nhìn theo hướng chải, tốt hơn là sự tiếp xúc sợi nhẹ nhàng này có thể diễn ra vài lần trong một chu kỳ, nói cách khác trong một vòng quay của lược

tròn. Nhìn chung, việc này dẫn đến việc xếp thẳng, dẫn hướng, kéo căng và/hoặc song song hóa đặc biệt hữu hiệu của các sợi được cấp ngược và đã được chải. Hơn nữa, việc này còn bảo đảm sự tiếp xúc tốt của các sợi này với trục lăn kéo bên dưới. Điều này bảo đảm quy trình tạo liên kết rất đồng đều kể cả ở các tốc độ máy cao được đề cập ở trên, dẫn tới bề mặt sợi đều (= các hàng sợi được chải được đặt trên các trục lăn kéo theo kiểu xếp đá cuội). Chúng có thể được xử lý thành các sợi chất lượng cao có số lượng sợi lõi rất thấp (các chỗ dày và mỏng). Kết quả là, sợi thu được có giá trị CV thấp, vốn là biểu hiện của độ đồng đều của sợi.

Hơn nữa, lược tròn có đoạn xếp thẳng theo sáng chế cho phép đạt được tốc độ kẹp rất cao của máy chải trong khi bảo đảm được chất lượng cao không đổi của kết cấu sợi của các bề mặt của sợi được chải. Có thể đạt được tốc độ kẹp lên đến 600 vòng trên phút hoặc thậm chí tốc độ vận hành cao hơn. Hơn nữa, đoạn xếp thẳng được sản xuất với chi phí thấp vì kết cấu của nó, cụ thể là thiết kế này tương tự với kết cấu đoạn chải.

Trong trường hợp đơn giản nhất, bộ phận thân chính lược tròn của lược tròn theo sáng chế có thể bao gồm thân chính lược tròn một phần. Tuy nhiên, nó cũng có thể bao gồm thân chính lược tròn nhiều phần. Hơn nữa, nó có thể có các bộ phận tùy chọn bổ sung cụ thể như các giá đỡ giữ chặt để giữ chặt lược tròn vào trục của máy chải. Cụ thể, bộ phận thân chính lược tròn hoặc ít nhất là bản thân thân chính lược tròn này có thể gần như có hình dạng cơ bản của đoạn theo chu vi của hình trụ tròn rỗng, trong đó trục hình trụ của hình trụ tròn rỗng này là trục tâm theo hướng dọc của bộ phận thân chính lược tròn trùng cụ thể là với trục quay. Do đó, tốt hơn là phần ngoài của bộ phận thân chính lược tròn cũng có hình dạng ít nhất gần như là mặt trụ chia. Kết cấu này áp dụng được cụ thể cho vùng trong đó đoạn chải được bố trí; tuy nhiên kết cấu này cũng có thể áp dụng được cho vùng trong đó đoạn xếp thẳng được bố trí. Ngay phía trước hoặc trong vùng của đoạn xếp thẳng, phần ngoài của bộ phận thân chính lược tròn có thể còn có dạng hình học cụ thể khác với dạng mặt trụ chia chính xác này. Mặc dù dạng hình học này có thể khác với dạng mặt trụ chia chính xác, nói chung

phần ngoài có thể được hiểu cụ thể là phần ngoài theo tiếp tuyến hoặc mặt chu vi ngoài.

Các thuật ngữ về vị trí hoặc hướng được sử dụng ở đây đều đề cập cụ thể đến trục quay của một trục hoặc hệ tọa độ trụ được xác định bởi trục quay này. Trong ngữ cảnh này, thuật ngữ “đọc trục” đề cập đến sự định hướng theo hướng của trục quay, thuật ngữ “hướng kính” đề cập đến sự định hướng vuông góc với trục quay và thuật ngữ “tiếp tuyến” đề cập đến sự định hướng theo hướng theo chu vi xung quanh trục quay. Cụ thể, hướng chải của lược tròn theo sáng chế là hướng quay trong đó lược tròn quay xung quanh trục quay. Cụ thể, một trong hai hướng theo chu vi này là xung quanh trục quay.

Cụm từ “các sợi vải” được sử dụng ở đây đề cập cụ thể đến các sợi len, sợi bông, sợi tổng hợp, sợi hoá học hoặc các sợi gồm hỗn hợp của ít nhất hai loại sợi được đề cập ở trên.

Các phương án thực hiện có lợi của lược tròn theo sáng chế sẽ thu được từ các dấu hiệu của các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc của điểm 1 của Yêu cầu bảo hộ.

Theo một phương án thực hiện có lợi, các chi tiết xếp thẳng có góc mặt chi tiết âm nằm trong khoảng từ -5° đến -65° , cụ thể là từ -5° đến -40° , và tốt hơn là từ -8° đến -30° . Trong trường hợp này, ảnh hưởng của các chi tiết xếp thẳng tác động lên phần các sợi đã được chải được cấp ngược bởi các trục lăn kéo là rất hữu hiệu nhưng không quá mạnh.

Theo một phương án thực hiện có lợi khác, các chi tiết xếp thẳng có phần lồi nằm trong khoảng từ 0,5mm đến 4mm, cụ thể là từ 0,8mm đến 2,5mm, và tốt hơn là từ 1,5mm đến 2mm. Cụ thể, phần lồi (tự do) này có kích thước theo hướng kính của phần chi tiết xếp thẳng nhô ra vượt quá vùng đế. Ví dụ, kích thước này có thể là chiều cao răng nếu chi tiết xếp thẳng có kết cấu dưới dạng răng xếp thẳng. Các kích thước được đề cập của phần lồi còn được chọn sao cho ảnh hưởng của các chi tiết xếp thẳng tác động lên phần các sợi đã được chải được cấp ngược bởi các trục lăn kéo là rất hữu hiệu nhưng không quá mạnh.

Theo một phương án thực hiện có lợi khác, đoạn xếp thẳng được bố trí phía sau đoạn chải khi nhìn theo hướng chải và cụ thể là nối đoạn chải một cách trực tiếp. Kết quả là, thu được lược tròn với thể tích kết cấu nhỏ. Hơn nữa, tốt hơn là việc bố trí đoạn xếp thẳng và đoạn chải theo cách sao cho nối trực tiếp với nhau sẽ ngăn không cho các chất bẩn như bụi, các hạt sợi hoặc tương tự bị tích tụ giữa các đoạn này. Các chất bẩn này có thể tách ra và đi vào các sợi được chải. Ngoài ra, có lợi nếu phần chuyển tiếp giữa đoạn chải và đoạn xếp thẳng hầu như là liên tục, nói cách cụ thể khác là hầu như không có phần ngắt quãng và/hoặc các bậc bất kỳ do chúng có thể cho phép các phân cuộn lớn lên.

Theo một phương án thực hiện có lợi khác, các chi tiết xếp thẳng đều có các đầu xếp thẳng, và ít nhất một số đầu trong số các đầu xếp thẳng có khoảng cách nhỏ hơn, cụ thể là theo hướng kính, từ trục quay so với các đầu chải của các răng chải. Cụ thể, các răng chải nằm trên bề mặt chu vi chung, bề mặt này tạo ra mặt bao chải hình trụ tròn, cụ thể các đầu xếp thẳng có kết cấu sao cho không vượt quá mặt bao chải. Cụ thể, vị trí của các đầu xếp thẳng là bên dưới mặt bao chải hoặc trong không gian bên trong được bao bởi mặt bao chải. Cụ thể, khoảng cách theo hướng kính giữa các đầu xếp thẳng và mặt bao chải nằm trong khoảng từ 0,5mm đến 9mm, tốt hơn là từ 0,5mm đến 6mm và tốt hơn nữa là từ 1mm đến 4mm. Các khoảng cách được đề cập ở trên đều áp dụng được ít nhất cho một số đầu trong số các đầu xếp thẳng. Tuy nhiên, chúng cũng áp dụng được cụ thể là cho tất cả các đầu xếp thẳng. Tốt hơn, nếu khoảng cách này bảo đảm rằng luôn có dòng không khí được hướng xuống dưới đi qua trục lăn kéo bên dưới, dẫn tới sự tiếp xúc kín giữa phần các sợi đã được chải được cấp ngược bởi các trục lăn kéo và trục lăn kéo bên dưới. Nhờ khoảng cách nêu trên, dòng không khí nêu trên được cấp một cách có lợi kể cả khi chi tiết xếp thẳng chỉ dịch chuyển qua phần các sợi đã được chải được cấp ngược bởi các trục lăn kéo. Việc thiết lập khoảng cách theo hướng kính giữa các đầu xếp thẳng và mặt bao chải như vậy, và cụ thể là việc thiết lập phần lồi (tự do) của các chi tiết xếp thẳng, cho phép điều chỉnh được vật liệu sợi cần xử lý. Vật liệu sợi cần xử lý có thể thay đổi, ví dụ không những đối với trọng lượng của nó, số lượng của nó mà còn

cả đối với chiều dài của các sợi vải cần được chải được chứa bên trong. Trong ngữ cảnh này, cụ thể khi xử lý các sợi dài (tức là dài hơn), khuyến nghị chọn giá trị lớn hơn cho khoảng cách theo hướng kính giữa các đầu xếp thẳng và mặt bao chải để ngăn không cho ảnh hưởng hoặc tác động quá mức tác động lên phần các sợi được chải được cấp ngược bởi các trục lăn kéo trong khi chúng dịch chuyển lùi trở lại. Trái lại, các sợi thực sự có chất lượng cao này có thể bị tách ra khỏi điểm kẹp giữa các trục lăn kéo và kết thúc trong hệ thống vứt bỏ rác thải.

Theo một phương án thực hiện có lợi khác, khoảng cách cụ thể theo hướng kính giữa trục quay và các đầu xếp thẳng của các chi tiết xếp thẳng giảm đi ngược với hướng chải. Tương ứng, khoảng cách theo hướng kính giữa các đầu xếp thẳng và mặt bao chải tăng ngược lại hướng chải. Khoảng cách theo hướng kính này giữa các đầu xếp thẳng và mặt bao chải, mà tăng ngược lại hướng chải, cụ thể là nằm trong khoảng từ 0mm đến 14mm, tốt hơn là từ 0,5mm đến 14mm và tốt hơn nữa là từ 2mm đến 8mm. Sự tăng khoảng cách theo hướng kính này còn tạo điều kiện thuận lợi cho sự dịch chuyển của dòng không khí được hướng xuống dưới qua trục lăn kéo bên dưới. Cụ thể, khoảng cách theo hướng kính giữa các đầu xếp thẳng và mặt bao chải còn cho phép thiết lập lực tác động bởi các chi tiết xếp thẳng trên phần các sợi được chải được cấp ngược bởi các trục lăn kéo. Lực tác động trên các sợi được cấp ngược này lúc ban đầu, nói cách khác ở lúc bắt đầu từng chu kỳ của ảnh hưởng mà các chi tiết xếp thẳng tác động lên các sợi này, thì có thể thậm chí còn lớn hơn vì các sợi lúc ban đầu được kẹp chặt giữa các trục lăn kéo này. Lực kẹp sợi này giảm khi tăng chiều dài đường dẫn mà các sợi được cấp ngược dọc theo độ dài đường dẫn này sao cho sau đó, các sợi được cấp ngược này có thể chịu cụ thể là một lực giảm. Lực giảm kiểu này được tạo ra theo cách sao cho khoảng cách theo hướng kính giữa các đầu xếp thẳng và mặt bao chải tăng ngược lại hướng chải.

Theo một phương án thực hiện có lợi khác, có một khe hở tự do tương ứng giữa các chi tiết xếp thẳng được bố trí liền kề nhau theo hướng của trục quay, nói cách khác cụ thể là theo hướng trục, do đó đường dẫn tự do tương ứng được tạo ra giữa các hàng gồm các chi tiết xếp thẳng được bố trí liên tiếp nhau

theo hướng chải hoặc ở một góc với hướng chải. Biện pháp này còn tạo điều kiện thuận lợi cho sự dịch chuyển của dòng không khí được hướng xuống dưới đi qua trục lăn kéo bên dưới. Hơn nữa, biện pháp này còn cho phép điều chỉnh vật liệu sợi cần xử lý, cụ thể là về mặt độ mịn, chiều dài và/hoặc số lượng các sợi vải chứa trong vật liệu sợi, nhờ đó tối ưu hóa kết quả của quy trình tạo liên kết.

Theo một phương án thực hiện có lợi khác, tỷ lệ giữa diện tích đường dẫn của đường dẫn tự do trên diện tích mặt cắt, vuông góc với hướng chải, của phần nhô ra của chi tiết xếp thẳng nằm trong khoảng từ 0,17 đến 4, cụ thể là từ 0,25 đến 1,5, và tốt hơn là từ 0,33 đến 1. Do đó, đường dẫn tự do cũng được tạo ra trên chính đoạn xếp thẳng, đủ lớn để cho phép hoặc tạo điều kiện thuận lợi cho sự dịch chuyển của dòng không khí được hướng xuống dưới đi qua trục lăn kéo bên dưới.

Theo một phương án thực hiện có lợi khác, đường dẫn tự do có diện tích đường dẫn biến đổi, cụ thể là giảm liên tục, ngược với hướng chải. Vẫn có đường dẫn tự do thích hợp cho dòng không khí được hướng xuống dưới đi qua trục lăn kéo bên dưới. Ngoài ra, bề mặt tiếp xúc hoạt động mà nhờ đó các chi tiết xếp thẳng có thể tiếp xúc với phần các sợi đã được chải được cấp ngược bởi các trục lăn kéo sau đó cụ thể sẽ được gia tăng để tạo ra sự định hướng, dẫn hướng, kéo căng và/hoặc song song hóa theo ý muốn. Cụ thể là, hiệu quả khác của biện pháp này là tác dụng xếp thẳng ở đầu của đoạn xếp thẳng nhìn ngược với hướng chải cũng được gia tăng một chút để có thể ảnh hưởng thậm chí là đến các sợi còn lại cuối cùng vẫn chưa được xếp thẳng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các dấu hiệu, ưu điểm và chi tiết khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả các phương án thực hiện làm ví dụ dưới đây, được thực hiện cùng với các hình vẽ, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện máy chải theo một phương án thực hiện làm ví dụ bao gồm lược tròn có đoạn chải và đoạn xếp thẳng;

Fig.2 là hình vẽ được phóng to của mặt cắt II của lược tròn như được thể hiện trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ của thanh xếp thẳng của lược tròn được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2 trên hình vẽ mặt cắt của mặt cắt III như được thể hiện trên Fig.2; và

Các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.7 thể hiện các lược tròn theo các phương án thực hiện làm ví dụ khác để sử dụng trong máy chải được thể hiện trên Fig.1, các lược tròn này đều có đoạn xếp thẳng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phần tương ứng nhau được thể hiện bằng các số chỉ dẫn giống nhau trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7. Các chi tiết về các phương án thực hiện làm ví dụ được thực hiện tách biệt và được diễn giải chi tiết hơn trong phần dưới đây cũng có thể tạo thành sáng chế hoặc một phần của đối tượng sáng chế.

Fig.1 thể hiện máy chải 1 theo một phương án thực hiện làm ví dụ dùng để chải các sợi vải 2, hình vẽ này chỉ thể hiện một số bộ phận của máy chải 1. Trong số những thứ khác, máy có cụm kim cắt 3 có kim cắt trên 4 và kim cắt dưới 5 để cắt các sợi vải 2 cần được chải. Kim cắt trên 4 và kim cắt dưới 5 có thể mở và đóng trong một chu kỳ chải (= chu kỳ kẹp). Trên Fig.1, trạng thái mở được thể hiện. Cụm kim cắt còn thực hiện một dịch chuyển tương đối so với các bộ phận gia công khác của máy chải 1, cụ thể là so với bộ phận tháo 6 gồm các trục lăn kéo tĩnh 7, 8, 9 và 10. Các trục lăn kéo từ 7 đến 10 được bố trí theo các cặp. Chúng được dùng để chứa và xả các sợi vải 2 sau khi chải. Ở đây, các sợi vải được chải được thể hiện bởi số chỉ dẫn 11.

Để chải các sợi vải 2, hai bộ phận chải được bố trí, cụ thể một mặt là lược trên 12, được lắp chặt vào cụm kim cắt 3, và mặt khác là lược tròn 16, được lắp chặt, cụ thể là nhờ bộ phận lắp một phần hoặc nhiều phần 15, vào trục 14 quay được xung quanh trục quay 13. Trục quay 13 còn có thể được hiểu cụ thể là trục tâm theo hướng dọc của lược tròn 16. Một hệ tọa độ hình trụ có hướng trục z được định hướng dọc theo trục quay 13 (xem Fig.3), với hướng kính r được định

hướng dọc theo hướng theo khoảng cách so với trục quay 13 và hướng tiếp tuyến ϕ được định hướng dọc theo hướng theo chu vi xung quanh trục quay 13 được xác định so với trục quay 13.

Lược tròn 16 có các bộ phận khác nhau. Lược này có thân chính lược tròn 17 có đoạn chải 19 và đoạn xếp thẳng 20, mỗi đoạn được lắp chặt vào phần ngoài 18 của nó nhờ các dải siết chặt 21, trong đó cụ thể là các dạng hình học kiểu rãnh lắp mộng và/hoặc dạng hình học rãnh hình chữ T đều có thể áp dụng được. Theo cách khác, chúng cũng có thể được lắp chặt nhờ keo dán, lắp ép và/hoặc kẹp. Đoạn chải 19 gồm các thanh chải 22 được lắp chặt vào phần ngoài 18. Trong phương án thực hiện làm ví dụ được thể hiện, tổng số có bốn thanh chải 22 được bố trí, các thanh chải này được tạo ra bởi các phần cắt hình răng cưa được bố trí liên tiếp nhau theo hướng trục, nói cách khác theo hướng của trục quay 13, với các răng chải nhô ra ngoài theo hướng kính 23. Tất cả các thanh chải 22 phủ góc theo chu vi chải, để tạo ra vùng chải động và, ví dụ, có thể có giá trị 78° , 90° , 111° , 137° hoặc 180° , nhưng cũng có các giá trị khác nằm trong khoảng từ 75° đến 150° . Trong phương án thực hiện làm ví dụ được thể hiện gồm bốn thanh chải 22, góc theo chu vi chải phủ phạm vi góc khoảng 90° .

Đoạn xếp thẳng 20 còn có các bộ phận khác, cụ thể là ba thanh xếp thẳng 24 trong phương án thực hiện làm ví dụ được thể hiện, các bộ phận này – tương tự các thanh chải 22 – được tạo ra nhờ bố trí các phần cắt hình răng cưa có các răng xếp thẳng nhô ra ngoài theo hướng kính 25 liên tiếp nhau theo hướng trục.

Trong lược tròn 16 theo phương án thực hiện làm ví dụ được thể hiện trên Fig.1, đoạn xếp thẳng 20 nối đoạn chải 19 một cách trực tiếp. Đoạn xếp thẳng 20 được bố trí phía sau đoạn chải 19 theo hướng chải 26 trong đó trục 14, và do đó lược tròn 16 được lắp chặt vào, quay xung quanh trục quay 13. Hướng chải 26 tương ứng với hướng tiếp tuyến ϕ .

Nắp hộp hút 27 nối bộ phận tháo 6 từ bên dưới, nắp hộp hút 27 bao quanh, trong số những thứ khác, phần lớn nhất của lược tròn 16.

Các thanh chải 22 của đoạn chải 19 có tấm che tương ứng ở mỗi đầu trong số hai đầu trước dọc trục của chúng. Để minh họa kết cấu của các thanh chải 22, tấm che của thanh chải 22 nối đoạn xếp thẳng 20 đã được lược bỏ trên Fig.1 và Fig.2. Điều này giúp hiểu rõ hơn kết cấu của các răng chải 23 của các thanh chải 22 và cụ thể là cách sắp xếp và hướng của chúng.

Như được thể hiện bởi hình vẽ chi tiết được phóng to, được thể hiện trên Fig.2, của mặt cắt II được đánh dấu trên Fig.1, các răng chải 23 khác với các răng xếp thẳng 25. Các răng chải 23 đều có sườn răng chải phía trước 28, mà nghiêng theo hướng chải 26, nói cách khác nó có góc mặt răng dương ZK so với hướng kính r. Trái lại, các răng xếp thẳng 25 đều có sườn răng xếp thẳng trước 29, mà nghiêng ngược lại với hướng chải 26, nói cách khác nó có góc mặt răng âm ZA so với hướng kính r. Góc mặt răng ZA của các răng xếp thẳng 25 có giá trị -10° trong phương án thực hiện làm ví dụ được thể hiện.

Như được thể hiện từ hình vẽ chi tiết trên Fig.2, các răng xếp thẳng 25 nhô ra vượt quá đáy của dải cắt hình răng cưa bởi phần lồi V. Trong phương án thực hiện làm ví dụ được thể hiện, phần lồi V là 1,75mm

Các đầu chải 30 của các răng chải 23 dịch chuyển trên mặt bao chải hình trụ tròn 31 khi chúng quay xung quanh trục quay 13. Trái lại, các đầu xếp thẳng 32 của các răng xếp thẳng 25 không đi xa như mặt bao chải 31. Giữa các đầu xếp thẳng 32 và mặt bao chải 31, có một khe hở tự do mà phần kéo dài theo hướng kính D của nó luôn khác không trong phương án thực hiện làm ví dụ được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, và cũng tăng ngược lại hướng chải 26. Do đó, các đầu xếp thẳng 32 có bán kính nhỏ hơn khoảng cách từ trục quay 13 so với các đầu chải 30. Trong phương án thực hiện làm ví dụ được thể hiện, phần kéo dài D (= khoảng cách theo hướng kính) tăng ngược lại hướng chải 26 từ giá trị ban đầu nằm trong khoảng từ 3mm đến 6mm.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt thể hiện mặt cắt của một trong số các thanh xếp thẳng 24 theo hướng của trục quay 13, nói cách khác vuông góc với hướng chải 26. Mặt cắt này được đánh dấu bởi phần III trên Fig.2. Hình vẽ này thể hiện ba

trong số các dải phần cắt răng cưa được bố trí liên tiếp nhau dọc trục theo hướng của trục quay 13, các dải phần cắt hình răng cưa đều có các răng xếp thẳng nhô ra ngoài theo hướng kính 25. Giữa các dải phần cắt hình răng cưa, các đệm lót ở giữa 33 được bố trí sao cho đường dẫn tự do 34 trong từng trường hợp được tạo ra giữa các răng xếp thẳng liền kề theo hướng trục 25. Các đường dẫn tự do 34 đều có diện tích đường dẫn E mà, trong phương án thực hiện làm ví dụ được thể hiện, sẽ lớn hơn với hệ số 1,25 so với diện tích mặt cắt F, mà được định hướng vuông góc với hướng chải 26, của một trong số các răng xếp thẳng 25 và của phần đáy của dải phần cắt hình răng cưa, trong trường hợp có thể. Diện tích mặt cắt F bao gồm phần đáy của răng xếp thẳng 25 tương ứng và, trong trường hợp có thể, cũng là phần đáy của dải phần cắt hình răng cưa được bố trí giữa đầu xếp thẳng 32 của răng xếp thẳng 25 và mép trên của đệm lót ở giữa 33. Trên hình vẽ chi tiết được thể hiện trên Fig.3, hai vùng E và F liên quan đều được đánh dấu bởi các phần gạch chéo khác nhau.

Trong phương án thực hiện làm ví dụ được thể hiện, diện tích đường dẫn E của các đường dẫn tự do 34 giữ nguyên không đổi theo hướng chải 26. Theo phương án thực hiện làm ví dụ khác không được thể hiện, diện tích đường dẫn E của các đường dẫn tự do 34 giảm liên tục ngược với hướng chải 26.

Chức năng của lược tròn 16 và cụ thể là của đoạn xếp thẳng 20 sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Máy chải 1 vận hành ở tốc độ kẹp cao, ví dụ 600 vòng quay của lược tròn 16 trên một phút. Kết quả là, các lực lớn phát triển không những tác động lên các sợi vải 2 vẫn cần được chải mà còn tác động lên các sợi vải đã được chải 11. Mục đích là để tránh các hậu quả ngoài ý muốn phát sinh từ đó. Một biện pháp đối phó là đoạn xếp thẳng 20, mà ảnh hưởng cụ thể lên các sợi vải đã được chải 11. Để chứa và xả các sợi vải được chải 11, các trục lăn kéo từ 7 đến 10 của bộ phận tháo 6 thực hiện sự dịch chuyển bước lùi. Để xả các sợi vải được chải 11, các trục lăn kéo từ 7 đến 10 quay theo hướng tiến lên tương ứng của chúng. Trước khi chứa phần mới của các sợi vải được chải 11 được cấp bởi cụm kìm

cắt dịch chuyển được 3 và lược trên 12 được lắp chặt vào nó, các trục lăn kéo từ 7 đến 10 quay một ít theo hướng ngược lại, khiến các sợi vải được chải 11 được chứa trước đó được cấp ngược một ít từ cặp thứ nhất gồm các trục lăn kéo đối diện nhau 7 và 8. Phần mới của các sợi vải được chải 11 được cấp bởi cụm kim cắt 3 và lược trên 12 sau đó được đặt trên phần được cấp ngược này của các sợi vải được chải 11 trong chuyển động quay tới tiếp theo của các trục lăn kéo từ 7 đến 10 và được liên kết vào đó.

Để quy trình nối hoặc liên kết được thực hiện một cách tối ưu, điều quan trọng là phần các sợi vải được chải 11 được cấp ngược bởi các trục lăn kéo từ 7 đến 10 tựa vào trục lăn kéo bên dưới thứ nhất 7 càng gần càng tốt. Do vận tốc vận hành cao của máy chải 1, điều kiện này không phải lúc nào cũng được đáp ứng. Có các tình huống khi phần được cấp ngược của các sợi vải đã được chải 11 tách ra khỏi trục lăn kéo bên dưới thứ nhất 7, khiến cho các sợi vải đã được chải 11 cuộn lại. Điều này là ngoài ý muốn. Lược tròn 16 có đoạn xếp thẳng 20 để chống lại hiệu ứng này. Các răng xếp thẳng 25 của nó có các sườn răng xếp thẳng trước 29 của chúng nghiêng ngược lại với hướng chải 26 để bảo đảm rằng phần các sợi vải đã được chải 11 được cấp ngược bởi các trục lăn kéo từ 7 đến 10 sẽ được dẫn hướng, xếp thẳng, kéo căng, đồng nhất hóa và/hoặc song song hóa. Cụ thể là, hiệu ứng khác của đoạn xếp thẳng 20 là phần được cấp ngược này của các sợi vải được chải 11 tựa vào trục lăn kéo bên dưới thứ nhất 7 càng gần càng tốt, cho phép chúng được nối hoặc liên kết dễ dàng với phần được chứa mới của các sợi vải được chải 11.

Điều này được tạo điều kiện thuận lợi bởi góc mặt răng âm ZA của các răng xếp thẳng 25. Nó bảo đảm sự chạm nhẹ của các sợi của phần được cấp ngược của các sợi vải được chải 11. Không có mức độ ăn khớp khi chải. Cụ thể là, các sợi của phần được cấp ngược của các sợi vải được chải 11 không chịu tác động của các lực căng so sánh được với lực căng phát triển do góc mặt răng dương ZK trong quá trình ăn khớp khi chải của các răng chải 23 với các sợi vải 2 vẫn cần được chải. Sự tiếp xúc nhẹ hơn với phần được cấp ngược của các sợi vải được chải 11 còn do khoảng cách lớn hơn từ các đầu xếp thẳng 32. Hơn nữa,

khoảng cách theo hướng kính D giữa các đầu xếp thẳng 32 và mặt bao chải 31 cũng như các đường dẫn tự do 34 dùng để duy trì dòng không khí 34a đi qua trực lẫn kéo bên dưới thứ nhất 7 theo hướng của nắp hộp hút 27. Nói chung, điều này bảo đảm sự tiếp xúc kín theo ý muốn của phần được cấp ngược của các sợi vải được chải 11 với trực lẫn kéo bên dưới thứ nhất 7.

Fig.4 thể hiện lược tròn 35 theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác dùng cho máy chải 1. Lược tròn 35 có cùng các hiệu quả có lợi được mô tả ở trên đối với phần được cấp ngược của các sợi vải được chải 11 dưới dạng lược tròn 16. Sự khác biệt quan trọng nhất với lược tròn 16 là lược tròn 35 có thân chính lược tròn hai phần 36 gồm phần thân chính thứ nhất 37 mà đoạn chải 19 được lắp chặt vào, và phần thân chính thứ hai 38 mà đoạn xếp thẳng 20 được lắp chặt vào. Thân chính lược tròn hai phần 36 còn có thể được hiểu là bộ phận thân chính lược tròn gồm phần thân chính thứ nhất 37 và phần thân chính thứ hai 38.

Lược tròn 39 theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác được thể hiện trên Fig.5 cũng có cùng các hiệu quả có lợi đối với phần được cấp ngược của các sợi vải được chải 11. Giống như lược tròn 16, lược tròn 39 chỉ có thân chính lược tròn một mảnh 40. Sự khác biệt quan trọng nhất là các đầu xếp thẳng 32 của các răng xếp thẳng 25 được bố trí ở khoảng cách đều bằng nhau D từ mặt bao chải 31 theo từng vị trí theo chu vi được che bởi đoạn xếp thẳng 20. Trong phương án thực hiện làm ví dụ được thể hiện, khoảng cách theo hướng kính D là 2,5mm.

Trong lược tròn 41 theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác của máy chải 1 được thể hiện trên Fig.6, thân chính lược tròn một mảnh 42 được bố trí, với vùng giữa không lắp tự do 43 được bố trí giữa đoạn chải 19 và đoạn xếp thẳng 20 trên phần ngoài 18 của nó. Phần ngoài 18 còn có vùng được tạo bậc 43a sao cho bề mặt tiếp xúc một phần 44 của thân chính lược tròn 42 được bố trí cho đoạn xếp thẳng 20 có khoảng cách theo hướng kính nhỏ hơn từ trục quay 13 so với bề mặt tiếp xúc một phần 45 của thân chính lược tròn 42 mà các thanh chải 22 của đoạn chải 19 tựa vào. Trong phương án thực hiện làm ví dụ này,

khoảng cách theo hướng kính D giữa các đầu xếp thẳng 32 và mặt bao chải 31 cũng không đổi theo hướng chu vi hoặc hướng chải 26.

Fig.7 thể hiện lược tròn 46 khác theo một phương án thực hiện làm ví dụ, lược tròn này cũng được dự định là được lắp trên máy chải tương tự máy chải 1. Kết cấu của lược tròn 46 khác với các lược tròn 16, 36, 39 và 41 được mô tả ở trên sao cho các giá đỡ giữ chặt 48 và 49 được bố trí ở hai đầu theo chu vi của thân chính lược tròn 47, mà có kết cấu dưới dạng một chi tiết trong trường hợp này, để siết chặt lược tròn 46 vào một trục, không được thể hiện chi tiết hơn trên Fig.7, của máy chải tương ứng. Giá đỡ giữ chặt 48 bố trí phía sau đoạn chải 19, mà bao gồm các thanh chải 22, trên hướng chải 26 và ở phần ngoài theo tiếp tuyến 50 của nó, có các kim xếp thẳng 51 nhô ra ngoài ở một góc so với hướng kính r. Các kim xếp thẳng 51 nghiêng ngược lại với hướng chải 26. Do đó, mỗi kim xếp thẳng 51 có một vùng riêng phần của bề mặt chu vi của nó sao cho khi nhìn theo hướng chải 26, sườn xếp thẳng phía trước có hệ số góc ngược với hướng chải 26 được tạo ra. Do đó, các kim xếp thẳng 51 đều có góc mặt răng âm ZA cũng như kích thước của chúng thay đổi cụ thể theo hướng chải 26. Về cơ bản, có thể thu được góc mặt răng âm không đổi đều ZA cho tất cả các kim xếp thẳng 51. Hơn nữa, tất cả các đầu kim 52 của các đầu xếp thẳng 51 đều có khoảng cách theo hướng kính D từ mặt bao chải 31 khác không. Ngoài ra, đường dẫn tự do được bố trí giữa các kim xếp thẳng 51 liền kề theo hướng trục. Nhìn chung, hiệu quả xếp thẳng có lợi tác động lên phần được cấp ngược của các sợi vải được chải 11, như được mô tả ở trên cho các lược tròn 16, 35, 39 và 41, cũng được tạo ra cho lược tròn 46. Thân chính lược tròn một mảnh 47 và hai giá đỡ giữ chặt 48, 49 tạo ra bộ phận thân chính lược tròn trên phần ngoài của đoạn chải 35 được bố trí bổ sung cho đoạn chải 19. Đoạn chải 35 được tạo ra bởi các kim xếp thẳng 51 trong phương án thực hiện làm ví dụ như được thể hiện trên Fig.7.

Các kim xếp thẳng 51 của lược tròn 46 và các răng xếp thẳng 25 của các lược tròn 16, 35, 39 và 41 có thể được lập nhóm theo thuật ngữ chung là “các chi tiết xếp thẳng”. Có nhiều khả năng khác nhau cho việc thiết kế các chi tiết

xếp thẳng. Các phương án thực hiện được mô tả ở trên và được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7, mà có kết cấu ở dạng các răng xếp thẳng 25 làm các bộ phận của các phần cắt hình răng cưa và làm các răng xếp thẳng 51 chỉ để làm ví dụ. Do đó, các răng xếp thẳng có thể còn có các dạng hình học khác miễn là chúng có sườn răng xếp thẳng trước 29 có góc mặt răng ZA là âm so với hướng kính r. Sau đó, thu được tác dụng xếp thẳng có lợi trên phần các sợi vải được chải 11 được cấp ngược bởi bộ phận tháo 6.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Lược tròn được lắp chặt vào trục (14) của máy chải (1), trục (14) quay được xung quanh trục quay (13) theo hướng chải (26), máy chải (1) dùng để chải các sợi vải (2) và có các trục lăn kéo tĩnh (7, 8, 9, 10) dùng cho các sợi vải được chải (11), lược tròn này bao gồm:

a) bộ phận thân chính lược tròn (17; 36; 40; 42; 47, 48, 49) có phần ngoài (18),

b) đoạn chải (19) có các thanh chải (22) được bố trí trên phần ngoài (18) của bộ phận thân chính lược tròn (17; 36; 40; 42; 47, 48, 49), các thanh chải (22) này có các răng chải nhô ra ngoài (23) sao cho khi nhìn theo hướng chải (26), các sườn răng chải phía trước (28) của chúng đều nghiêng theo hướng chải (26),

khác biệt ở chỗ:

c) trên phần ngoài (18) của bộ phận thân chính lược tròn (17; 36; 40; 42; 47, 48, 49), đoạn xếp thẳng (20) được bố trí, đoạn này có các chi tiết xếp thẳng nhô ra ngoài (25; 51) sao cho khi nhìn theo hướng chải (26), các sườn chi tiết xếp thẳng phía trước (29) đều nghiêng ngược lại với hướng chải (26), và một số trong số chúng được bố trí liên tiếp nhau khi nhìn theo hướng chải (26).

2. Lược tròn theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, các chi tiết xếp thẳng (25; 51) có góc mặt chi tiết âm (ZA) nằm trong khoảng từ -5° đến -65° , cụ thể là từ -5° đến -40° , và tốt hơn là từ -8° đến -30° .

3. Lược tròn theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, các chi tiết xếp thẳng (25; 51) có phần lồi (V) nằm trong khoảng từ 0,5 đến 4mm, cụ thể là từ 0,8mm đến 2,5mm, và tốt hơn là từ 1,5mm đến 2mm.

4. Lược tròn theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, đoạn xếp thẳng (20) được bố trí phía sau đoạn chải (19) khi nhìn theo hướng chải (26).

5. Lược tròn theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, đoạn xếp thẳng (20) nối đoạn chải (19) một cách trực tiếp.
6. Lược tròn theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, các chi tiết xếp thẳng (25; 51) đều có các đầu xếp thẳng (32; 52), và ít nhất một số đầu trong số các đầu xếp thẳng (32; 52) có khoảng cách nhỏ hơn từ trục quay (13) so với các đầu chải (30) của các răng chải (23).
7. Lược tròn theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, khoảng cách giữa trục quay (13) và các đầu xếp thẳng (32; 52) của các chi tiết xếp thẳng (25, 51) giảm ngược với hướng chải (26).
8. Lược tròn theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, giữa các chi tiết xếp thẳng (25; 51) liền kề theo hướng của trục quay (13), trong từng trường hợp có một khe hở tự do sao cho đường dẫn tự do (34) tương ứng trong từng trường hợp được tạo ra giữa các hàng gồm các chi tiết xếp thẳng (25; 51) được bố trí liên tiếp nhau theo hướng chải (26) hoặc ở một góc với hướng chải (26).
9. Lược tròn theo điểm 8, khác biệt ở chỗ, tỷ lệ giữa diện tích đường dẫn (E) của đường dẫn tự do (34) trên diện tích mặt cắt (F), vuông góc với hướng chải (26), của phần nhô ra của chi tiết xếp thẳng (25; 51) nằm trong khoảng từ 0,17 đến 4, cụ thể là từ 0,25 đến 1,5, và tốt hơn là từ 0,33 đến 1.
10. Lược tròn theo điểm 8 hoặc 9, khác biệt ở chỗ, đường dẫn tự do (34) có diện tích đường dẫn (E) biến đổi, cụ thể là giảm liên tục, ngược với hướng chải (26).

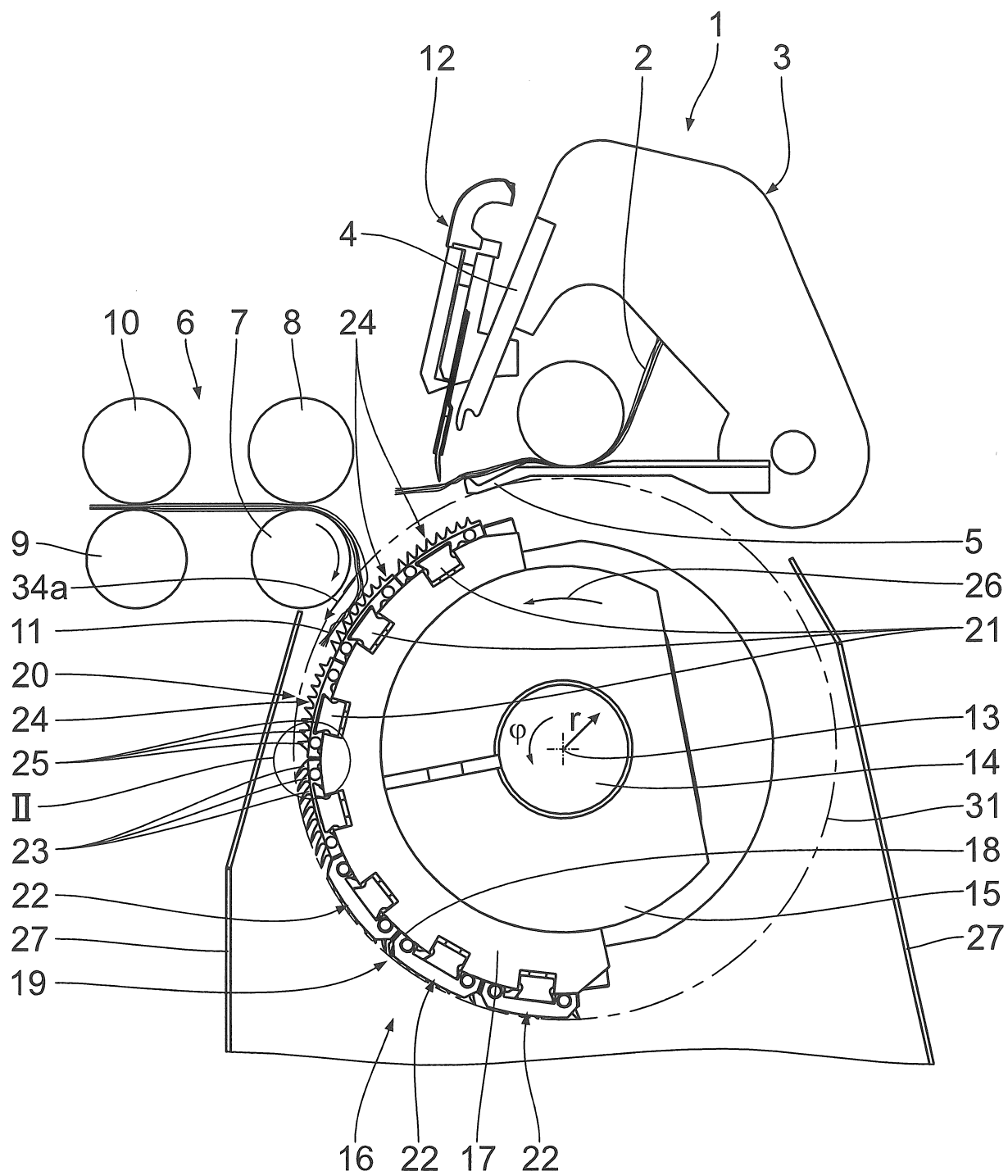


Fig. 1

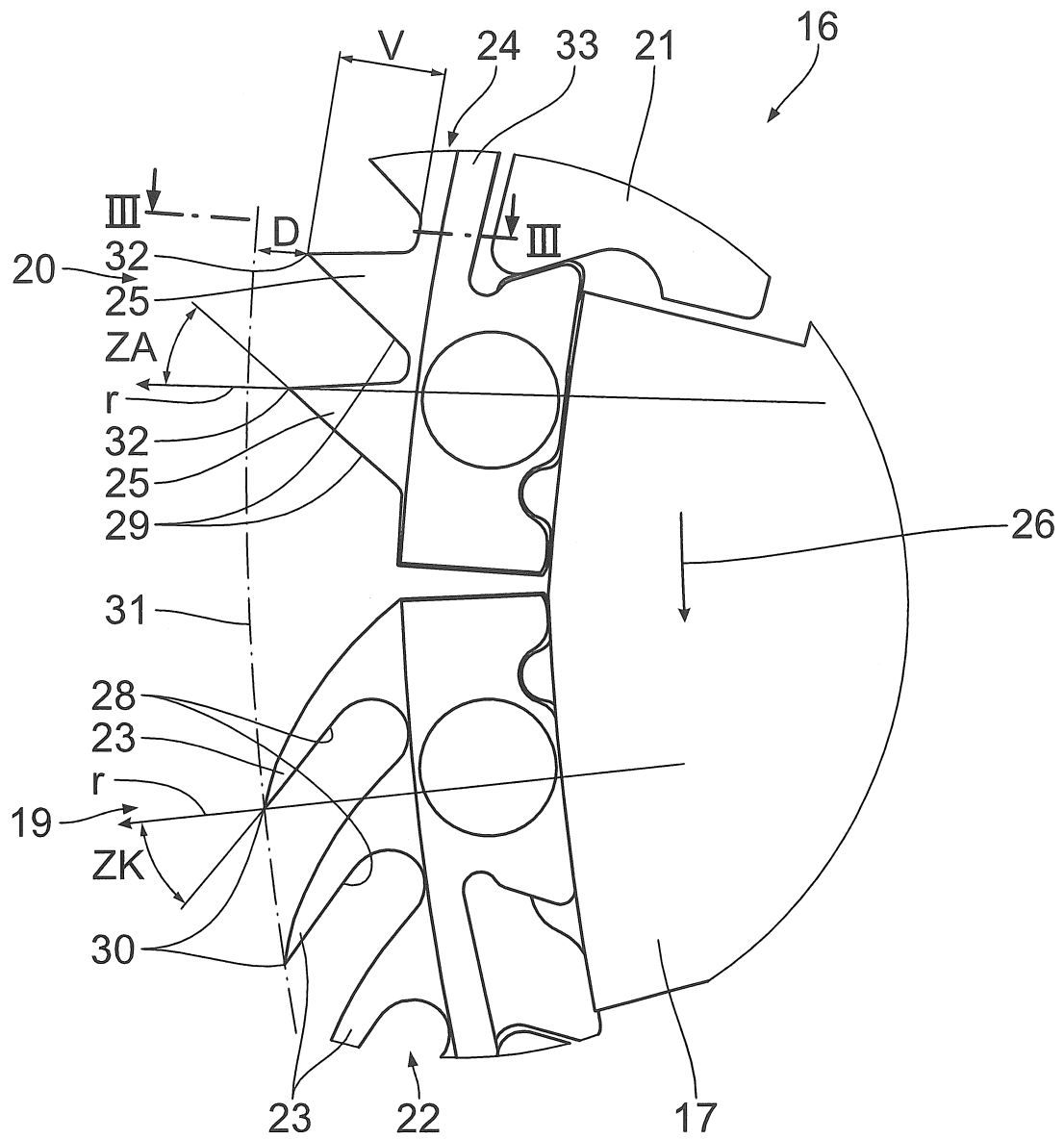


Fig. 2

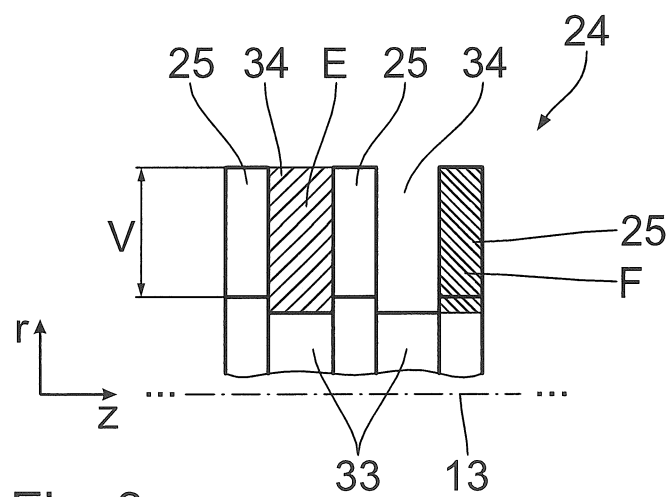


Fig. 3

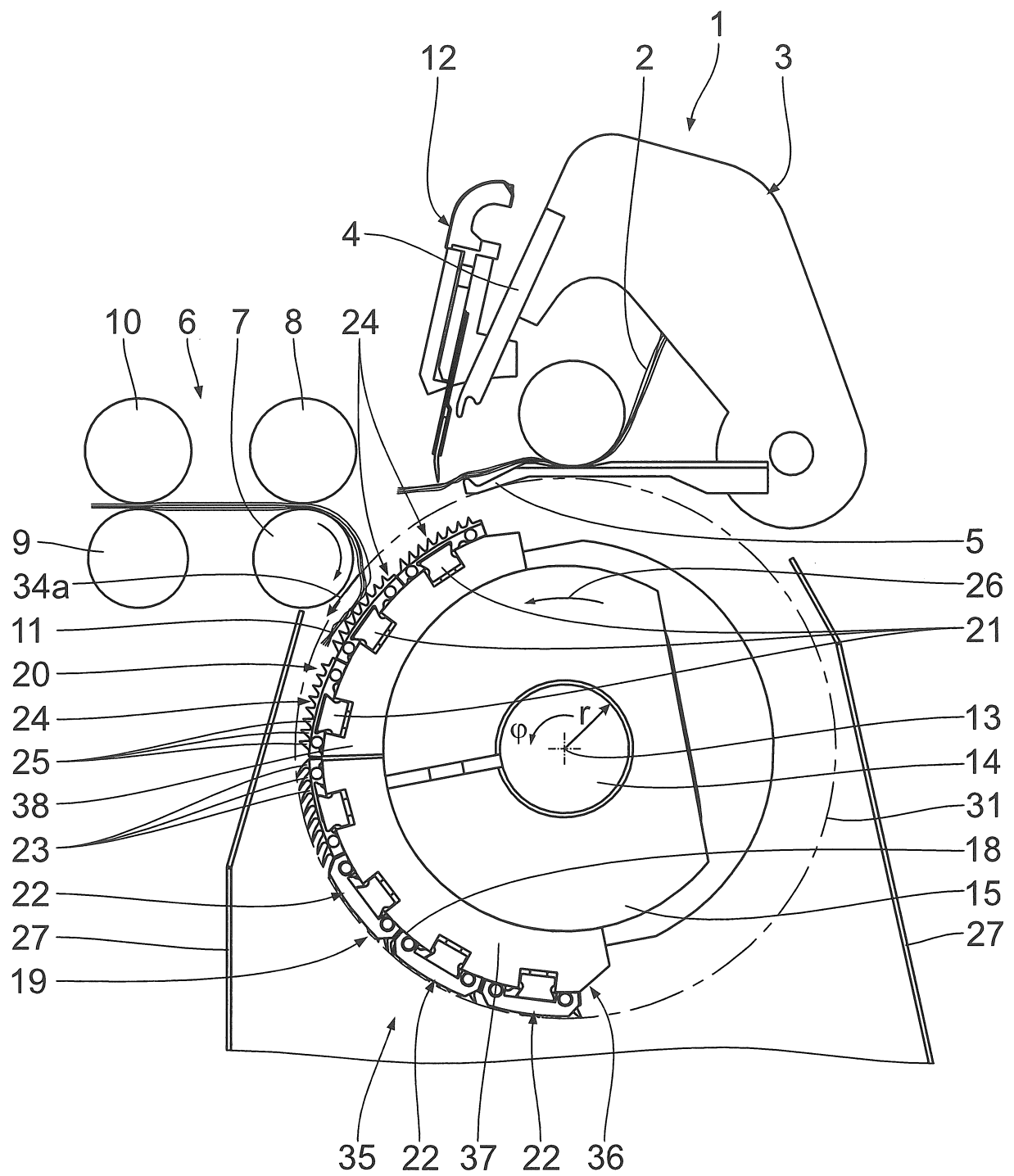


Fig. 4

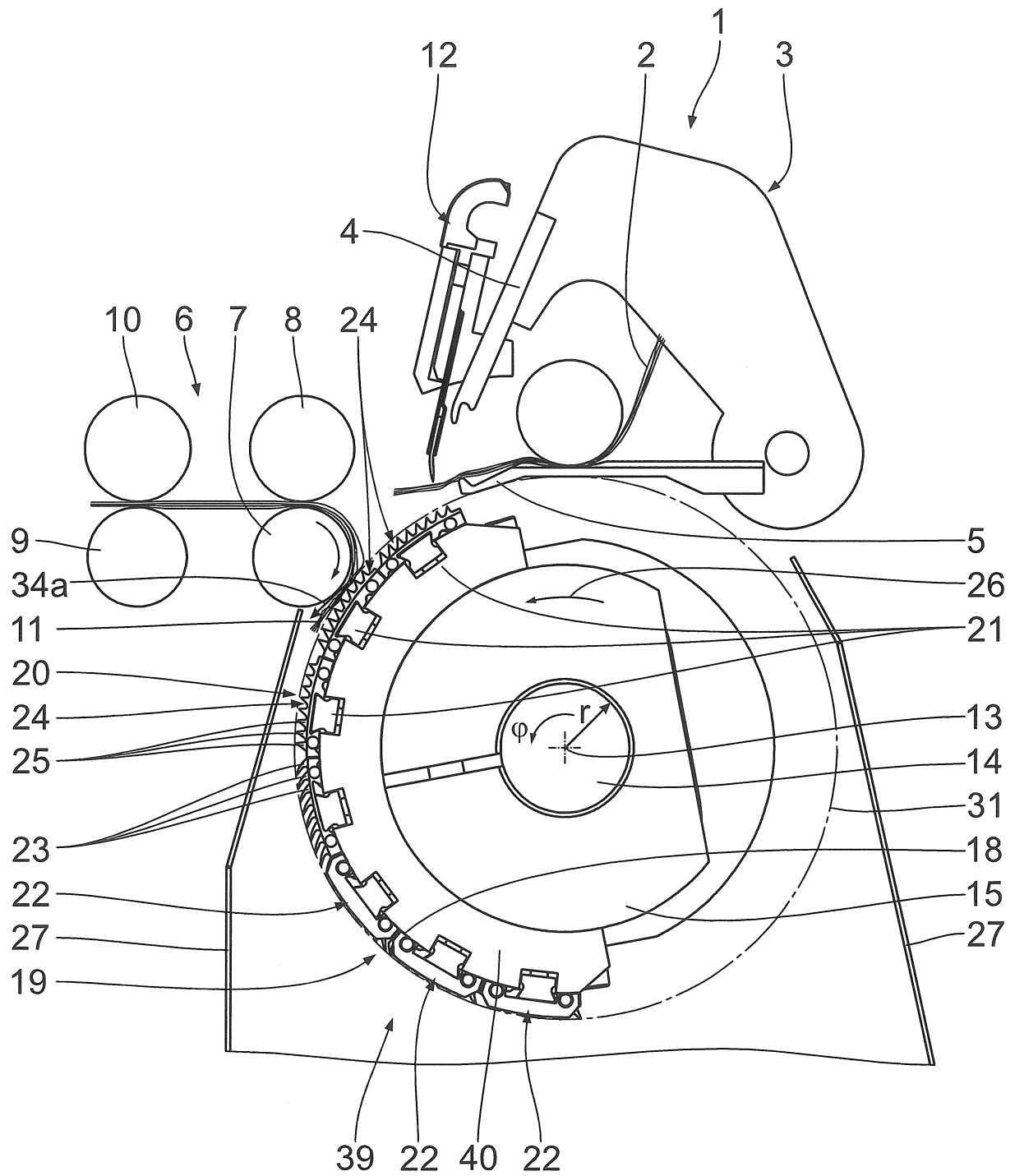


Fig. 5

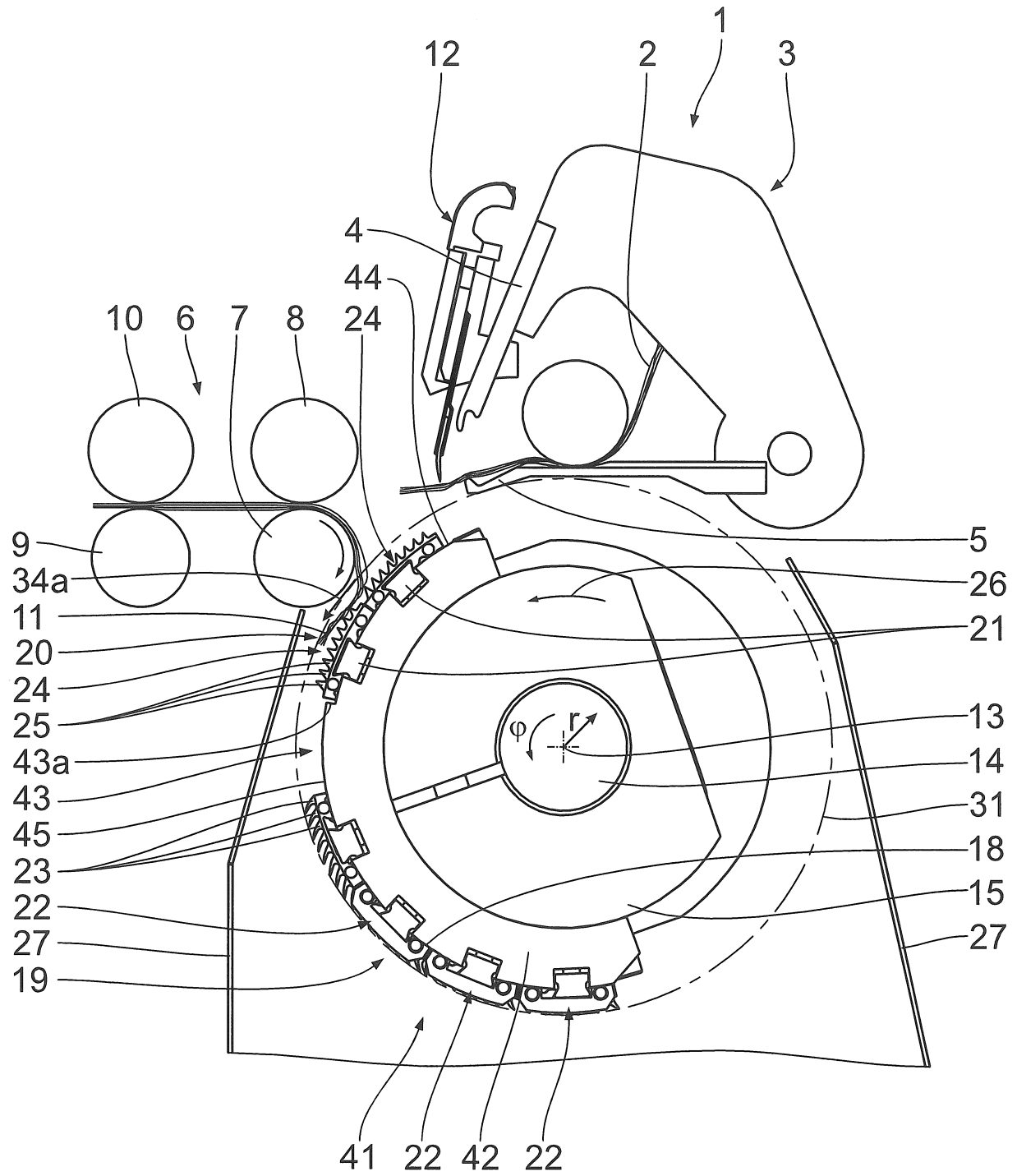


Fig. 6

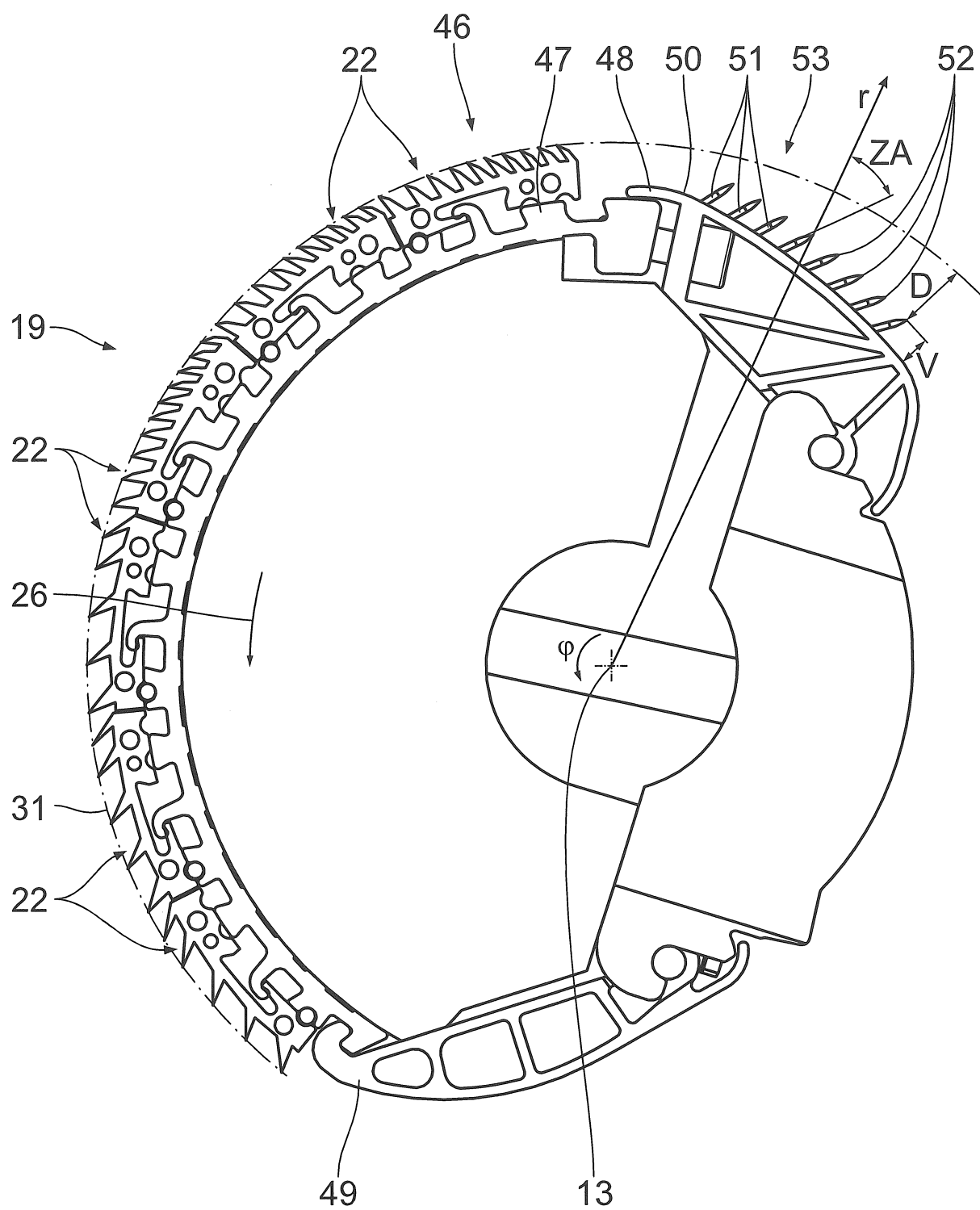


Fig. 7