

12

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②<sup>1</sup> Anmelde­nummer: 89119359.1

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>: D01G 15/46, D01H 5/72

②② Anmeldetag: 18.10.89

③ Priorität: 22.11.88 DE 3839413

④3 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
30.05.90 Patentblatt 90/22

Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB IT LI**

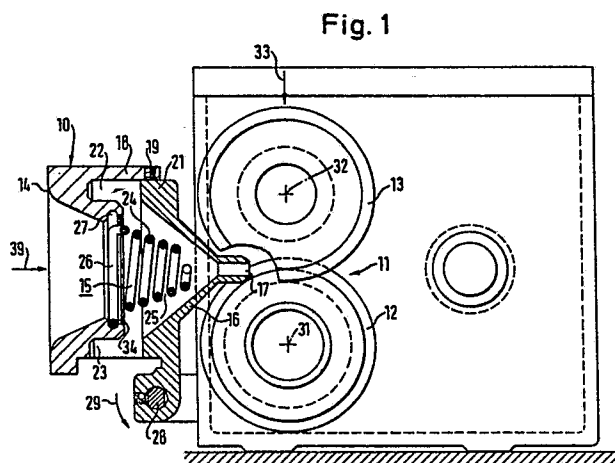
**(71) Anmelder: MASCHINENFABRIK RIETER AG**  
**Postfach 290**  
**CH-8406 Winterthur(CH)**

**72** Erfinder: **Erni, Daniel**  
**Zücherstrasse 18**  
**CH-8500 Frauenfeld(CH)**  
 Erfinder: **Staehele, Paul**  
**Neuheimstrasse 15**  
**CH-9535 Wilen b. Wül(CH)**

**(74) Vertreter: Dipl.-Phys.Dr. Manitz  
Dipl.-Ing.Dipl.-Wirtsch.-Ing. Finsterwald  
Dipl.-Phys. Rotermund Dipl.-Chem.Dr. Heyn  
B.Sc.(Phys.) Morgan  
Robert-Koch-Strasse 1  
D-8000 München 22(DE)**

54 Trichteranordnung am Ausgang einer Karde.

⑤7 Eine Trichteranordnung (10) am Ausgang einer Karde oder Strecke zur Zusammenführung eines Faserbandes zeichnet sich durch einen Vortrichter (14), durch einem diesem nachgeschaltete Luftabquetscheinrichtung (15) und einem weiteren Trichter (16) aus, und ist vorzugsweise mit einem die Luftabquetscheinrichtung (15) umgebenden und einer Luftabfuhrkammer (22) bildenden Gehäuse (18) versehen, das sich zumindest im wesentlichen vom Vortrichter (14) bis zum Trichter (16) erstreckt.



### Trichteranordnung am Ausgang einer Karde

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Trichteranordnung am Ausgang einer Karde oder Strecke zur Zusammenführung eines Faserbandes mit einem insbesondere als Stufenwalzenpaar ausgebildeten Kalanderwalzenpaar vorgeschalteten Trichter, der an seinem verjüngten Ausgangsende mit einer vorzugsweise einen in etwa rechteckigen Querschnitt aufweisenden Düsenöffnung versehen ist.

Eine solche Trichteranordnung wird üblicherweise am Ausgang einer Karde verwendet, um das von der Karde abgegebene Faserband, das ein relativ loses, Luft einschließendes Gebilde darstellt, bei gleichzeitigem Herauspressen der eingeschlossenen Luft zusammenzuführen bzw. -zupressen, damit das bereits vorkomprimierte Faserband dem Klemmspalt des nachfolgenden Kalanderwalzenpaares zugeführt werden kann. Üblicherweise handelt es sich bei diesem Kalanderwalzenpaar um ein Stufenwalzenpaar, das Abweichungen der Bandnummer feststellt und dessen Ausgangssignal zur Regelung der Karde herangezogen werden kann.

Wie in allen anderen Bereichen der Garnherstellung, versucht man die Produktionsgeschwindigkeit der Karde zu steigern, was auch im großen Maße gelungen ist. Bei diesen hohen Produktionsgeschwindigkeiten entsteht jedoch die Schwierigkeit, daß das sich mit hoher Geschwindigkeit bewegende Faserband relativ viel Luft beinhaltet, welche im Trichter aus dem Faserband herausgequetscht wird. Durch das Herausquetschen der Luft bei hohen Faserbandgeschwindigkeiten entsteht jedoch unmittelbar vor dem Trichter eine Spreizung des Faserbandes, welche ein solches Ausmaß annehmen kann, daß sich das Faserband ballonartig über die Ränder des Einlaufendes des Trichters hinaus ausdehnt, was zu Beschädigung der Fasern sowie zu Garnfehlern und unter Umständen zu einer Unterbrechung des Faserbandes führen kann. Weiterhin setzt die erstmalige Einführung des Faserbandes durch die Düsenöffnung des Trichters eine gewisse Geschicklichkeit voraus.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, dem Balloneffekt entgegenzuwirken ohne daß die Einführung des Faserbandes durch die Düsenöffnung des Trichters wesentlich erschwert wird, und sogar nach Möglichkeit die Einführung des Faserbandes zu erleichtern.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die vorliegende Erfindung eine Verbesserung der eingangs genannten Trichteranordnung vor, gekennzeichnet durch einen Vortrichter und eine diesem nachgeschaltete, dem erstgenannten Trichter vorgeschaltete Luftabquetscheinrichtung, die die in Bewegungsrichtung des Faserbandes verlaufende Ver-

jüngung des Vortrichters fortsetzt und seitliche Öffnungen aufweist, sowie durch ein die Luftabquetscheinrichtung umgebendes und eine Luftabfuhrkammer bildendes Gehäuse, das sich zumindest im wesentlichen vom Vortrichter bis zum erstgenannten Trichter erstreckt.

Der Vortrichter übernimmt eine Leitfunktion und unterstützt die Bewegung des Faserbandes in die Luftabquetscheinrichtung hinein. Die verjüngte Form der Luftabquetscheinrichtung ergibt eine zunehmende Verdichtung des Faserbandes und ein Herauspressen der darin eingeschlossenen Luft, die aus den seitlichen Öffnungen der Luftabquetscheinrichtung in das Gehäuse entweichen kann. Bereits beim Verlassen der Luftabquetscheinrichtung hat das Faserband einen verringerten Querschnitt im Vergleich zu den Faserbändern, die normalerweise in den Trichter hineinlaufen. Somit ist sowohl die Einführung des Faserbandes in den erstgenannten Trichter hinein als auch das Entweichen von im Faserband noch eingeschlossener Luft wesentlich erleichtert.

Durch Anschluß an eine Unterdruckquelle, zu welchem Zweck das Gehäuse vorzugsweise einen Luftabfuhrstutzen aufweist, kann die herausgepreßte Luft leicht entfernt werden. Die Saugleistung der Saugquelle bzw. der Unterdruck darf nicht so hoch sein, daß Fasern aus dem relativ losen Faserband herausgezogen werden.

Die aus Vortrichter, Luftabquetscheinrichtung und Trichter bestehende Einheit ist vorzugsweise wegklappbar, insbesondere herabklappbar und mindestens leicht entfernbar vor dem Kalanderwalzenpaar angebracht. Dadurch wird die evtl. notwendige Reinigung der Einheit bzw. des Bereiches vor dem Kalanderwalzenpaar erleichtert.

Nach einer besonders bevorzugten Ausführung besteht die Luftabquetscheinrichtung aus einer im wesentlichen konusförmigen Außengestalt aufweisenden Drahtspirale, wobei mindestens einige der Drahtwindungen voneinander einen Abstand aufweisen. Die seitlichen Öffnungen der Luftabquetscheinrichtung sind durch die Abstände zwischen den genannten Drahtwindungen gebildet. Die Verwendung einer derartigen Drahtspirale hat außerdem den Vorteil, daß die Luftabquetscheinrichtung preisgünstig und ohne scharfe Kanten hergestellt werden kann. Durch die Vermeidung von scharfen Kanten ist die Gefahr des Verstopfens der Trichteranordnung, insbesondere im Bereich der Luftabquetscheinrichtung wesentlich herabgesetzt.

Nach einer weiteren besonders vorteilhaften Ausführungsform weist die Luftabquetscheinrichtung die Gestalt eines konusförmigen Käfigs auf. Der Käfig besteht vorzugsweise aus in Bewegungs-

richtung des Bandes gerichteten Stäben, wobei mindestens einige der benachbarten Stäbe voneinander einen Abstand aufweisen. Im allgemeinen werden die Stäbe nun in regelmäßigen Abständen voneinander angeordnet, um den Käfig zu bilden und zwar ohne einen Endring am Ausgangsende des Käfigs.

Dabei können die Käfigstäbe einen runden, ovalen oder rechteckigen Querschnitt aufweisen, sie bestehen vorzugsweise aus Federstahl. Mit dieser Ausbildung lassen sich die Stäbe leicht in einem Ring am Eingangsende der Luftabquetscheinrichtung befestigen, wobei dieser Ring in vorteilhafter Weise durch den Vortrichter selbst gebildet werden kann. Die genaue Art der Befestigung kann beliebig gewählt werden, beispielsweise können Gewinde am Ende der Stäbe angebracht werden, oder die Stäbe können durch eine Quetschverbindung oder durch Schweißen, Hartlöten, Löten oder Kleben in dem Ring befestigt werden. Diese Ausführung ermöglicht auch eine besondere Ausbildung der Trichteranordnung, die sich dadurch auszeichnet, daß der Vortrichter und der Käfig der Luftabquetscheinrichtung sowie vorzugsweise auch das Gehäuse und gegebenenfalls auch der Trichter in eine die Bewegungsrichtung des Faserbandes enthaltende Längsebene unterteilt sind.

Bei dieser Ausführung kann beispielsweise die eine Hälfte der unterteilten Trichteranordnung an der anderen Hälfte gelenkig angebracht sein. Somit kann die eine Hälfte der Trichteranordnung entfernt bzw. weggeklappt werden, um die Einführung des Faserbandes bzw. die Behebung von etwaigen evtl. eintretenden Verstopfen zu ermöglichen.

Die Luftabquetscheinrichtung kann auch eine Querschnittsform aufweisen, die zumindest im wesentlichen oval, elliptisch oder annähernd rechteckig ist, mindestens an ihrem dem erstgenannten Trichter zugewandten Ausgangsende.

Mit dieser Ausführung kann die Querschnittsform des Faserbandes in die Düse des erstgenannten Trichters bereits durch die Luftabquetscheinrichtung vorgegeben werden, was die Einführung des Faserbandes in die Düsenöffnung des erstgenannten Trichters günstig beeinflusst.

Bei der erfindungsgemäßen Trichteranordnung ist es möglich, den erstgenannten Trichter im Vergleich zu herkömmlichen Trichtern verkürzt, jedoch mit in etwa der gleichen Verjüngung auszubilden, beispielsweise so, daß der erstgenannte Trichter eine axiale Länge vom Eingangsende bis zum Eingangsende der Düsenöffnung von weniger als 3 cm aufweist. Mit anderen Worten kann der erstgenannte Trichter in einen "Resttrichter" umgewandelt werden, dessen kleinere axiale Länge das Einfädeln des Faserbandes begünstigt.

Es ist sogar auch möglich, daß der erstgenann-

te Trichter durch das Kalandervalzenpaar selbst gebildet ist.

Nach einer weiteren Ausführungsform des Anmeldungsgegenstandes liegt das Ausgangsende der Luftabquetscheinrichtung vor bzw. unmittelbar vor dem Eingangsende des erstgenannten Trichters. Bei dieser Ausführung wird beim Entfernen oder Wegklappen der einen Hälfte der Trichteranordnung diese Entfernbarkeit auf die eine Hälfte des Vortrichters, der Luftabquetscheinrichtung und evtl. des Gehäuses beschränkt, die Einführung des Faserbandes in den erstgenannten Trichter wird jedoch dennoch positiv durch die verkürzte Ausbildung dieses beeinflußt.

Eine besonders praktische Ausführung der erfindungsgemäßen Trichteranordnung zeichnet sich dadurch aus, daß die Innenfläche des erstgenannten Trichters einen Konuswinkel von 60 bis 90°, vorzugsweise etwa 75° aufweist, und daß der Konuswinkel des Vortrichters und der Luftabquetschvorrichtung jedoch im Bereich zwischen 30 und 60° liegt, und vorzugsweise 45° beträgt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Trichteranordnung,

Fig. 2 eine Seitenansicht des aus Vortrichter und Luftabquetscheinrichtung bestehenden Teils einer Ausführungsvariante des Anmeldungsgegenstandes,

Fig. 3 einen Querschnitt in der Schnittebene III-III der Fig. 2,

Fig. 4 einen Querschnitt entsprechend dem Querschnitt der Fig. 3, jedoch von einer anderen Ausführungsform,

Fig. 5 einen Querschnitt entsprechend der Fig. 4, jedoch von einer weiteren Ausführungsvariante, und

Fig. 6 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Kalandervalzenpaares, das so ausgebildet ist, daß es die Funktion des erstgenannten Trichters übernimmt.

Fig. 1 zeigt eine Trichteranordnung 10, welche vor einem Stufenwalzenpaar 11, bestehend aus den beiden Stufenwalzen 12 und 13, angeordnet ist. Die Trichteranordnung 10 besteht aus einem Vortrichter 14, einer Luftabquetscheinrichtung 15 und einem weiteren Trichter 16 mit einer Düsenöffnung 17, welche in den Klemmspaltbereich des Stufenwalzenpaares 11 hineinragt. Der Vortrichter 14 hat ein äußeres zylindrisches Mantelteil 18, das über drei Klemmschrauben 19 (von denen nur die eine Klemmschraube gezeigt ist) am Flanschteil 21 des weiteren Trichters 16 befestigt ist. Das zylindrische Mantelteil 18 umgibt somit die Luftabquetscheinrichtung 15 und bildet eine Kammer 22, die mittels eines Luftanschlusses 23 an eine Unter-

druckquelle angeschlossen werden kann. Die Luftabquetscheinrichtung 15 ist in diesem Beispiel als Drahttrichter ausgebildet, welcher die konusförmige Gestalt des Vortrichters 14 fortsetzt. Der Drahttrichter ist als konusförmige Drahtspirale aus rundem Draht, beispielsweise Federstahl ausgebildet, wobei die einzelnen Windungen 24 der Drahtspirale voneinander Abstände 25 aufweisen, die seitliche Öffnungen bilden. Die Windung 26 der Drahtspirale mit dem größten Durchmesser sitzt in einer entsprechend geformten Ringnut 27 im Vortrichter und wird dort aufgrund der Federeigenschaften der Drahtspirale festgehalten. Die federnden Eigenschaften der Drahtspirale erleichtern auch das Einsetzen dieser Windung 26 in die Nut 27. Zu diesem Zweck kann der Durchmesser der Windung 26 zunächst durch Aufwendung entsprechender Kräfte verkleinert und in den Bereich der Nut 27 gebracht werden. Nach Aufhebung der Kräfte, die zur Verkleinerung des Durchmessers der Windung 26 dienen, dehnt sich diese wieder aus, bis sie form- und reibschlüssig in der Nut 27 festgehalten ist. Alternativ hierzu kann die Nut in Form eines Gewindes ausgebildet werden, so daß die Drahtspirale bzw. die Windung 26 in dieses Gewinde hineingedreht werden kann.

Dadurch, daß die Windungen der Drahtspirale aus rundem Draht gebildet sind, entstehen keine scharfen Kanten, die zum Hängenbleiben der Fasern führen können.

Wie mit dem Gelenk 28 schematisch gezeigt ist, kann die gesamte Trichteranordnung, bestehend aus Vortrichter, Luftabquetscheinrichtung 15 und weiterem Trichter 16 in Pfeilrichtung 29 weggeklappt werden, um eine Reinigung des Bereiches vor dem Stufenwalzenpaar 11 zu ermöglichen.

Die Düsenöffnung 17 hat einen rechteckigen Querschnitt, dessen Längsachse in Fig. 1 senkrecht steht. Das aus dieser Öffnung heraustretende Faserband wird dann in der waagrechten Richtung durch das Stufenwalzenpaar 11 flachgedrückt, wobei das Band eine rechteckige Öffnung zwischen den Stufenwalzen mit waagrechtter Längsachse durchläuft. Wie üblich, ist die untere Stufenwalze 12 um eine feststehende Achse 31 drehbar angeordnet, wenn die obere, um die Achse 32 drehbar angeordnete Stufenwalze 13 federnd in Richtung des Pfeiles 33 gegen die untere Stufenwalze 12 gedrückt wird. Je nach Bandnummer des Faserbandes ändert sich die Lage der Stufenwalze 13 unter der Vorspannung in Pfeilrichtung 33, wobei die jeweilige Lage ein Maß für Bandnummer darstellt. Diese Lage kann ermittelt und zur Steuerung der Karde herangezogen werden. Im Betrieb wird das Ende des von der sich im Längsumlauf befindlichen Karde kommenden Faserbandes zwischen den Händen einer Betriebsperson zu einer Spitze angedreht und durch das Eingangsende 34 des

Vortrichters geschoben, bis die Spitze durch die rechteckige Öffnung 17 hindurchschaut und von den Stufenwalzen, von denen die untere Walze 12 angetrieben ist, mitgenommen wird. Danach kann die Karde auf Betriebsgeschwindigkeit umgeschaltet werden. Die im Faserband enthaltene Luft wird während des Durchlaufens der Trichteranordnung durch die Luftabquetscheinrichtung aus dem Faserband herausgequetscht und diese überschüssige Luft wird dann über die Anschluß 23 aus der Kammer 22 entfernt. Während dieses Betriebs hat der Vortrichter eine Leitfunktion und der Drahttrichter eine Quetsch- und Luftabfuhrfunktion. Der weitere Trichter 16 führt das Band zusammen.

Bei Kardierbändern unterschiedlicher Größe bzw. Stapellänge oder unterschiedlichem Luftanteil kann es sinnvoll sein, den axialen Abstand zwischen dem Vortrichter und dem Trichter zu ändern. Dies kann erfindungsgemäß dadurch leicht erfolgen, daß das Zylinderteil 18 des Vortrichters an seinem dem Trichter 16 zugewandten Ende ein relativ grobes Gewinde aufweist (siehe Fig. 1A), welches mit einem entsprechenden Gewinde am Trichter 16 zusammenarbeitet, so daß durch Verdrehung des Vortrichters die Zusammenarbeit zwischen den beiden Gewinden zu einer Veränderung des axialen Abstandes führt.

Eine weitere Ausführungsform ist der Fig. 2 zu entnehmen. In dieser Ausführungsform sind Teile, wenn sie Teilen der Fig. 1 entsprechen, mit gleichen Bezugszeichen versehen. Im Unterschied zu der Ausführung gemäß Fig. 1 wird die Luftabquetscheinrichtung 15 bei dieser Ausführung durch einzelne Stäbe 35 gebildet, welche an ihrem einen Ende mit Gewinden 37 versehen sind, welche in entsprechende, mit Innengewinden 38 versehene Bohrungen des Vortrichters eingeschraubt werden. Bei dieser Ausführungsform sind zwischen den einzelnen Stäben 35 Abstände 36 vorgesehen, welche seitliche Öffnungen der Luftabquetscheinrichtung bilden. Diese Ausbildung hat den besonderen Vorteil, daß die Trichteranordnung entlang der Symmetrieebene 41 in zwei Hälften unterteilt werden kann, wobei beispielsweise die untere Hälfte 42 fest am Kardengestell angebracht ist, die obere Hälfte 43 dagegen entfernbar oder wegklappbar angeordnet ist. Durch das Wegklappen der einen Hälfte des Trichters kann das Faserband besonders bequem in die Trichteranordnung eingeführt werden.

Die Fig. 2 zeigt auch, daß der Trichter 16 eine verkürzte Bauweise erhalten kann, was ebenfalls die Einführung des Faserbandes in diesen hinein begünstigt. Diese verkürzte Bauweise könnte auch bei der Ausführung gemäß Fig. 1 angewandt werden. Bei der Ausführung gemäß Fig. 2 sind die dem Trichter 16 zugewandten Enden der Stäbe 35 so angeordnet, daß sie kurz vor dem Trichter 16

aufhören. Diese Enden der Stäbe können geringfügig nach außen gebogen werden, wie in Fig. 2 bei 44 gezeigt, damit das Faserband sanft abläuft. Man sieht auch, daß die Stäbe 35 eine leicht verjüngte Form besitzen, damit auch in dem dem Trichter 16 zugewandten Ende noch ausreichend Zwischenraum 36 zwischen den Stäben vorhanden ist. Sollten die Zwischenräume am Eingangsende der Luftabquetscheinrichtung 15 zu breit sein, so daß eine unzureichende Führung des Faserbandes zu befürchten ist, können verkürzte Stäbe 45 (gestrichelt dargestellt) dort eingesetzt werden. Somit wäre es möglich, die Trennung der Trichteranordnung in zwei Hälften auf den Vortrichter und die Luftabquetscheinrichtung zu beschränken, so daß eine Teilung des Trichters 16 nicht notwendig ist. Dies hat dann den besonderen Vorteil, daß bei Öffnung der Trichteranordnung der Trichter 16 nicht entgegen der Faserbandaufrichtung 39 erst vom Stufenwalzenpaar entfernt werden muß.

Die Fig. 3 zeigt, daß die Stäbe 35 kreisförmigen Querschnitt aufweisen und einen Kreiskegel bilden.

Die Fig. 4 zeigt eine Weiterbildung der Luftabquetscheinrichtung der Fig. 3, bei der die einzelnen Stäbe 35 einen ovalen Querschnitt aufweisen und so nebeneinander angeordnet sind, daß sich ein insgesamt elliptischer Querschnitt für die Luftabquetscheinrichtung ergibt.

Dieser Querschnitt stellt eine Anpassung an den erwünschten rechteckigen Querschnitt des Faserbandes dar, der anschließend durch die rechteckige Öffnung 17 des Trichters 16 geführt werden muß.

Die Fig. 5 zeigt eine weitere mögliche Querschnittsform für die Stäbe der Luftabquetscheinrichtung, hier nämlich eine rechteckige Querschnittsform, wobei die Kanten vorzugsweise leicht abgerundet sind, um das Hängenbleiben von Fasern zu vermeiden.

Schließlich zeigt die Fig. 6 eine Seitenansicht des Stufenwalzenpaares 12, bei der diese eine besondere Form mit abgerundeten Schulterbereichen 55, 56 aufweisen, so daß diese Schultern selbst eine Art Trichter bilden, der die Funktion des Trichters 16 übernehmen kann, so daß dieser Trichter 16 nunmehr entbehrlich ist.

## Ansprüche

1. Eine Trichteranordnung (10) am Ausgang einer Karde oder Strecke zur Zusammenführung eines Faserbandes mit einem einem insbesondere als Stufenwalzenpaar ausgebildeten Kalandervalzenpaar vorgeschalteten Trichter (16), der an seinem verjüngten Ausgangsende mit einer vorzugsweise einen in etwa rechteckigen Querschnitt auf-

weisen Düsenöffnung (17) versehen ist, gekennzeichnet durch einen Vortrichter (14) und einer diesem nachgeschaltete, dem erstgenannten Trichter vorgeschaltete Luftabquetscheinrichtung (15), die die in Bewegungsrichtung (39) des Faserbandes verlaufende Verjüngung des Vortrichters (14) fortsetzt und seitliche Öffnungen (25; 36) aufweist, sowie gegebenenfalls durch ein die Luftabquetscheinrichtung (15) umgebendes und eine Luftabfuhrkammer (22) bildendes Gehäuse (18), das sich zumindest im wesentlichen vom Vortrichter (14) bis zum erstgenannten Trichter (16) erstreckt.

2. Trichteranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (18) einen Luftabfuhrstutzen oder -anschluß (23) aufweist.

3. Trichteranordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die aus Vortrichter (14), Luftabquetscheinrichtung (15) und Trichter (16) bestehende Einheit wegklappbar, insbesondere herabklappbar und mindestens leicht entfernbar vor dem Kalandervalzenpaar (11) angebracht ist.

4. Trichteranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftabquetscheinrichtung (15) aus einem eine im wesentlichen konusförmige Außengestalt aufweisenden Drahtspirale besteht, wobei mindestens einige der Drahtwindungen (24) voneinander einen Abstand (25) aufweisen.

5. Trichteranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftabquetscheinrichtung (15) die Gestalt eines konusförmigen Käfigs aufweist (Fig. 2 bis 5), wobei dieser Käfig auch blumenkelchartige Gestalt haben kann.

6. Trichteranordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Käfig aus in Bewegungsrichtung des Bandes gerichteten Stäben besteht, wobei mindestens einige der benachbarten Stäbe (35) voneinander einen Abstand (36) aufweisen.

7. Trichteranordnung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Käfigstäbe (35) einen runden (Fig. 3), ovalen (Fig. 4) oder rechteckigen (Fig. 5) Querschnitt aufweisen und vorzugsweise aus Federstahl bestehen.

8. Trichteranordnung nach Anspruch 5, 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Vortrichter (14) und der Käfig der Luftabquetscheinrichtung (15) sowie vorzugsweise auch das Gehäuse (18) und gegebenenfalls auch der Trichter (16) in einer die Bewegungsrichtung (39) des Faserbandes enthaltende Längsebene (41) unterteilt sind.

9. Trichteranordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Hälfte (43) der unterteilten Trichteranordnung (10) an der anderen Hälfte (42) gelenkig angebracht ist.

10. Trichteranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß die Luftabquetscheinrichtung (15) eine Querschnittsform aufweist, die zumindest im wesentlichen oval, elliptisch oder annähernd rechteckig ist, mindestens an dem dem erstgenannten Trichter (16) zugewandten Ausgangsende.

5

11. Trichteranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der erstgenannte Trichter (16) im Vergleich zu herkömmlichen Trichtern verkürzt, jedoch mit in etwa der gleichen Verjüngung ausgebildet ist und beispielsweise eine axiale Länge vom Eingangsende des Trichters 16 bis zum Eingangsende der Düse von weniger als 3 cm aufweist.

10

12. Trichteranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der erstgenannte Trichter durch das Kalanderswalzenpaar 11 selbst gebildet ist (Fig. 5).

15

13. Trichteranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausgangsende der Luftabquetscheinrichtung (15) vor bzw. unmittelbar vor dem Eingangsende des erstgenannten Trichters (16) liegt.

20

14. Trichteranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenfläche des erstgenannten Trichters (16) einen Konuswinkel von 60 bis 90°, vorzugsweise etwa 75° aufweist, und daß der Konuswinkel des Vortrichters und der Luftabquetschvorrichtung im Bereich zwischen 30 und 60° liegt und vorzugsweise 45° beträgt.

25

30

15. Trichteranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der axiale Abstand zwischen dem Vortrichter 16 und der Luftabquetscheinrichtung einerseits und dem erstgenannten Trichter (16) andererseits veränderbar ist.

35

40

45

50

55

Fig. 1

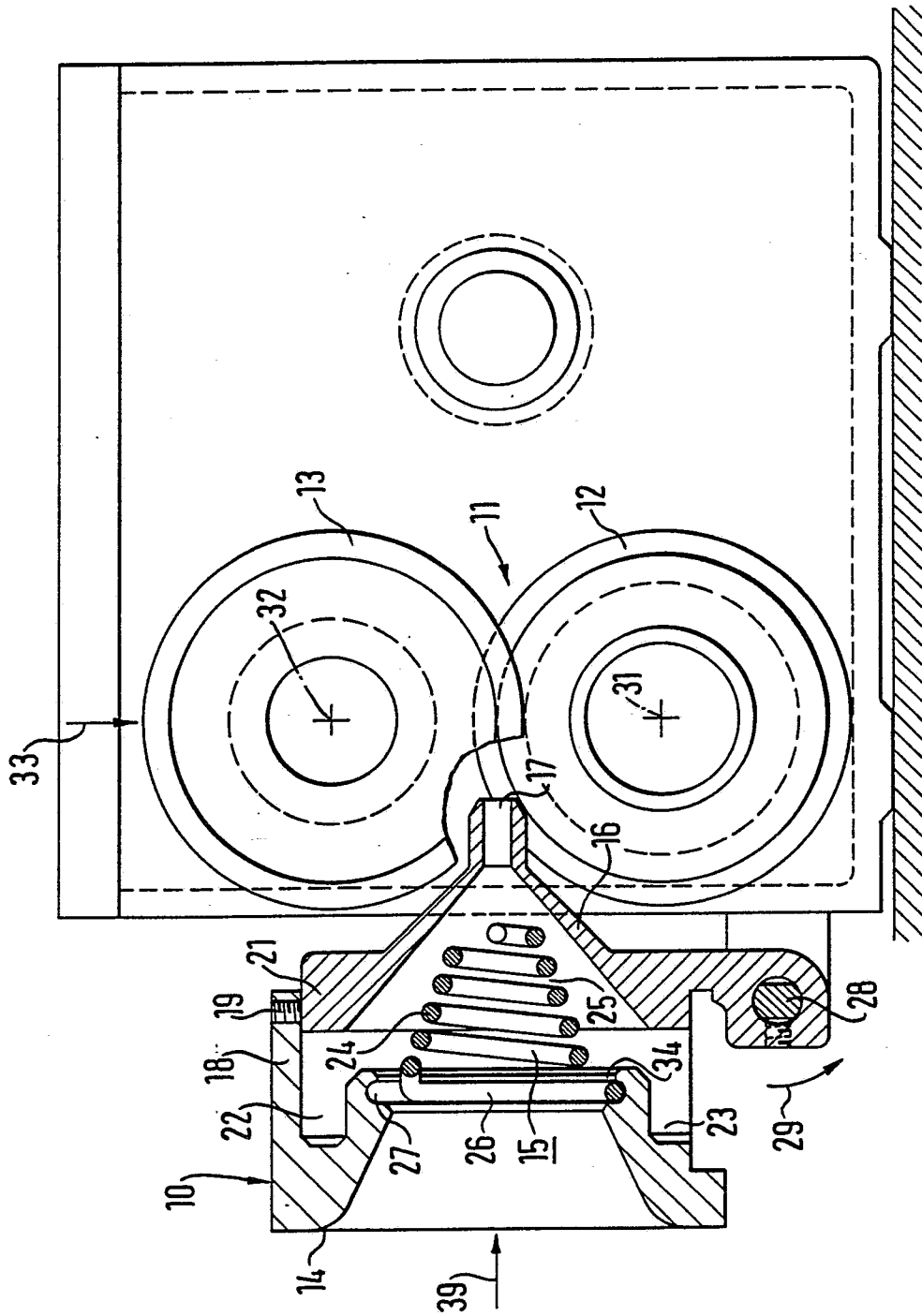
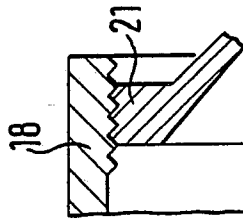


Fig. 1A



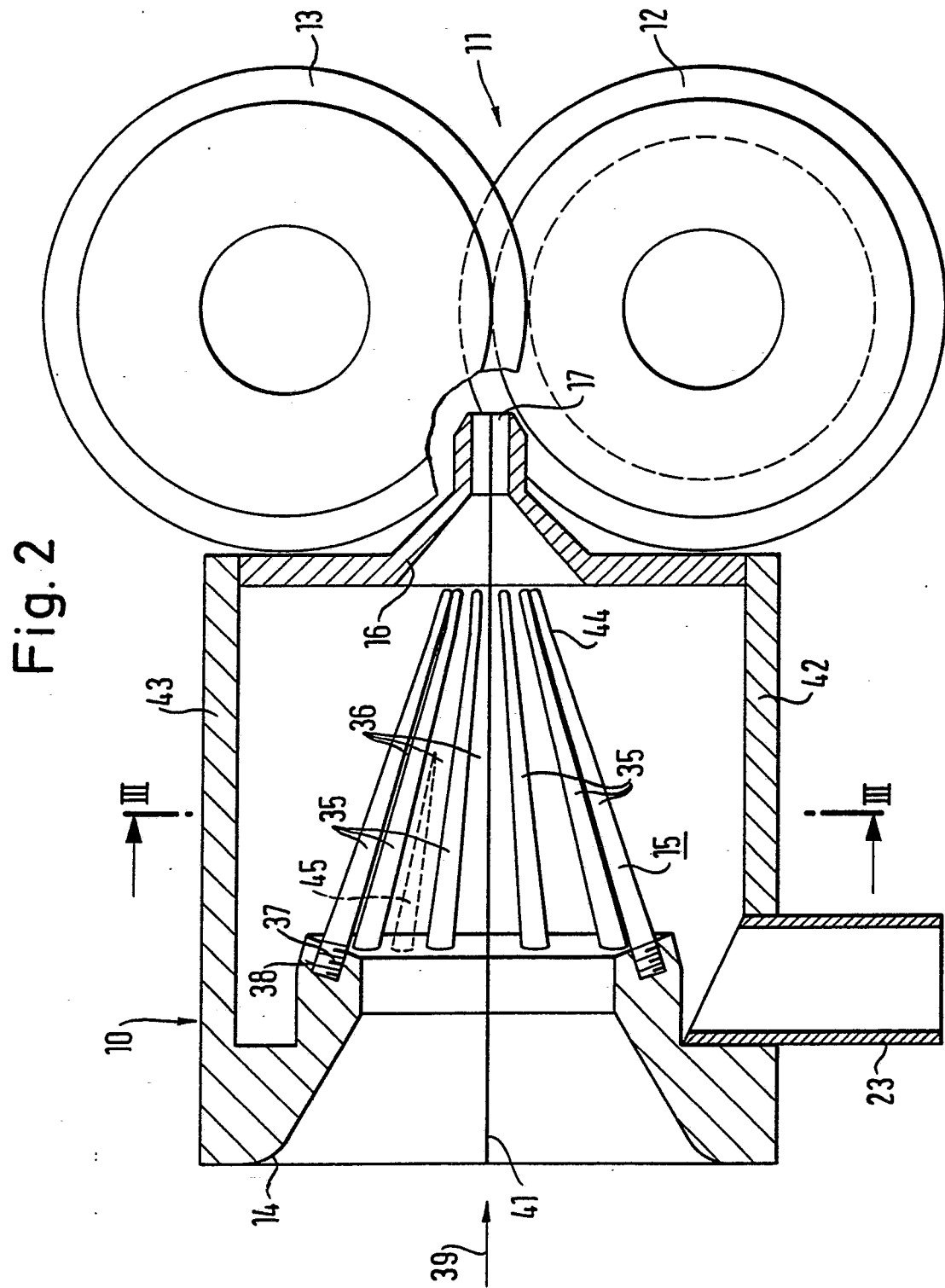




Fig. 3

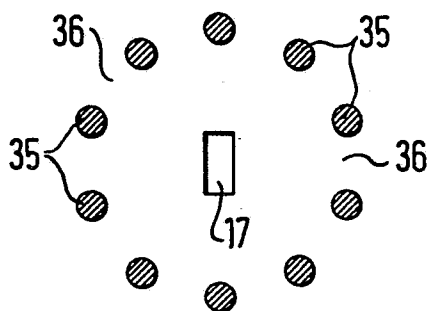


Fig. 4

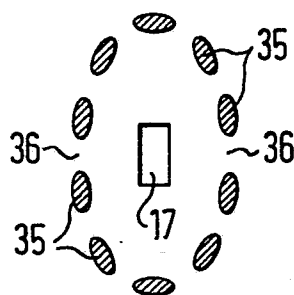


Fig. 5

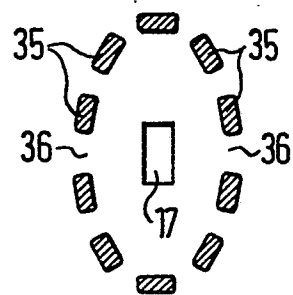


Fig. 6

