

(19)



(11)

EP 3 712 306 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.09.2020 Patentblatt 2020/39

(51) Int Cl.:
D01G 15/24 (2006.01) D01G 15/34 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20159680.6**

(22) Anmeldetag: **27.02.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Maschinenfabrik Rieter AG**
8406 Winterthur (CH)

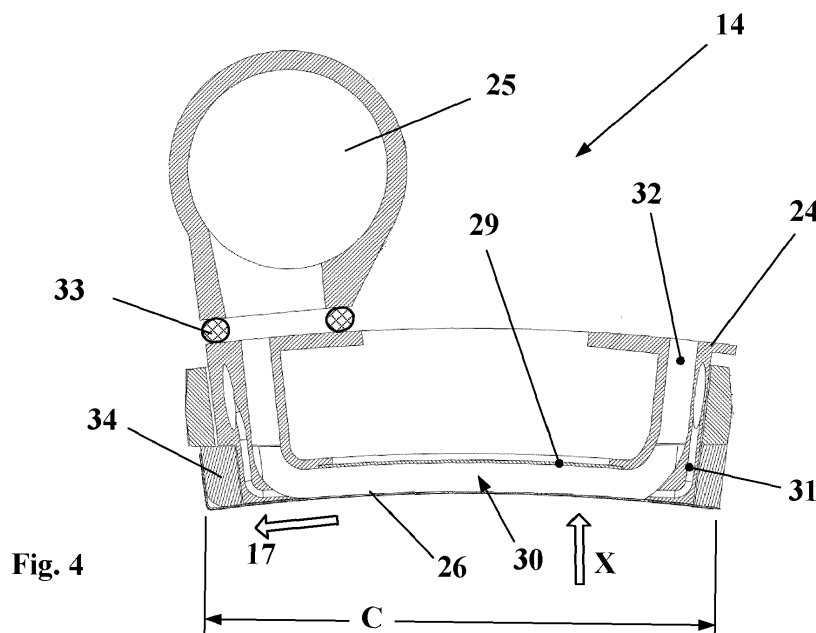
(72) Erfinder:
• **WEISIGK, Lars**
8406 Winterthur (CH)
• **MEIER, Mark**
8310 Grafstal (CH)

(30) Priorität: **19.03.2019 CH 3442019**

(54) **KARDE**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Karde zur Bearbeitung von Fasern mit einer Trommel (3) mit einem Trommelumfang, einer Trommeloberfläche (23) und einer Arbeitsbreite (A). Der Trommeloberfläche (23) der um eine Drehachse (4) in einer Drehrichtung (17) drehbaren Trommel (3) gegenüberliegend sind Kardierelemente (12) zur Parallelisierung der Fasern und Ausscheideelemente (13, 14, 15) zur Ausscheidung von Schmutz und Kurzfasern angeordnet. Die Ausscheideelemente (13, 14, 15) sind mit einem Absaugkanal (25) versehen, wobei der Trommelumfang eingeteilt ist in eine Vorkardierzone (9), eine Hauptkardierzone (5), eine Nachkardierzone (10) und eine Unterkardierzone (11). Die Kardierelemente (12) und die Ausscheideelemente (13, 14, 15) überspannen die gesamte Arbeitsbreite (A). In der Nachkardierzone (10), der Vorkardierzone (9) oder der Unterkardierzone (11) ist zumindest ein Ausscheideelement (13, 14, 15) mit einem Grundkörper (24), einem Absaugkanal (25) und einem Messerelement (26) vorgesehen. Das Messerelement (26) weist eine Vielzahl von Auswurföffnungen (27) und den Auswurföffnungen (27) zugeordnete Messerklingen (28) auf und zwischen dem Absaugkanal (25) und dem Messerelement (26) ist zumindest ein Luftleitelement (29) angeordnet.

dierzone (10) und eine Unterkardierzone (11). Die Kardierelemente (12) und die Ausscheideelemente (13, 14, 15) überspannen die gesamte Arbeitsbreite (A). In der Nachkardierzone (10), der Vorkardierzone (9) oder der Unterkardierzone (11) ist zumindest ein Ausscheideelement (13, 14, 15) mit einem Grundkörper (24), einem Absaugkanal (25) und einem Messerelement (26) vorgesehen. Das Messerelement (26) weist eine Vielzahl von Auswurföffnungen (27) und den Auswurföffnungen (27) zugeordnete Messerklingen (28) auf und zwischen dem Absaugkanal (25) und dem Messerelement (26) ist zumindest ein Luftleitelement (29) angeordnet.

**EP 3 712 306 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Karde zur Bearbeitung von Fasern mit einer Trommel mit einer Arbeitsbreite und der Trommel gegenüberliegend angeordneten Kardierelementen zur Parallelisierung der Fasern und Ausscheideelementen zur Ausscheidung von Trash-Teilen und Kurz-Fasern mit einem Absaugkanal. Der Trommelumfang ist eingeteilt in eine Vorkardierzone, eine Hauptkardierzone, eine Nachkardierzone und eine Unterkardierzone, und wobei die Kardierelemente und die Ausscheideelemente die gesamte Arbeitsbreite überspannen.

[0002] In Spinnereivorbereitungsanlagen werden Karden eingesetzt, welche verschiedenartige Arbeitselemente zur Reinigung, Sortierung, Öffnung, Kardierung, etc. des zu verarbeitenden Faserguts enthalten. Dabei werden die unterschiedlichsten Arten von Fasern verarbeitet, darunter auch Baumwollfasern oder Chemiefasern oder Gemische davon. Zur Abscheidung von Kurzfasern und Trash-Teile werden Arbeitselemente mit Messerelementen, sogenannten Ausscheidemessern eingesetzt. Die Trash-Teile oder Kurzfasern werden vom Ausscheidemesser von einer rotierenden Trommel, mit Hilfe derer das Fasergut an den Ausscheidemessern vorbei transportiert wird, getrennt. Dazu ist vor dem Ausscheidemesser eine Öffnung im Arbeitselement gegen die Oberfläche der rotierenden Trommel und dem darauf transportierten Fasergut vorgesehen, welche als Auswurföffnung für die durch das Ausscheidemesser vom Fasergut abgetrennten Bestandteile dient. Nachdem die durch das Ausscheidemesser ausgeschiedenen Bestandteile die Auswurföffnung passiert haben, werden sie einem Absaugkanal zugeführt und weggeführt. Ausscheidemesser verschiedener Bauart werden in Karden in der Spinnereivorbereitung eingesetzt.

[0003] Arbeitselemente dieser Art sind in verschiedenen Ausführungen bekannt. Beispielsweise beschreibt die Schrift CH 639 434 A5 einen Schmutzausscheider, welcher eine radial zur Trommel der Karde beabstandete als Messerelement dienende Messerklinge sowie eine ebenfalls radial beabstandete Auffangschiene aufweist. Zwischen der Auffangschiene und der Messerklinge ist ein Spalt freigelassen. Der von der Messerklinge und der Auffangschiene begrenzte Raum ist abgedeckt und bildet eine Unterdruck-Saugkammer.

[0004] Ein weiteres Reinigungselement mit einem Ausscheidemesser offenbart die Schrift DE 39 02 204 A1. Darin wird eine Auswurfweite durch den Abstand zwischen der Messerklinge und dem vorgeschalteten Element bestimmt. Der durch die Auswurföffnung mit Hilfe der Messerklinge abgeschiedene Schmutz wird entlang der Messerklinge zu einem Absaugkanal geführt. An der Rückseite des vorgeschalteten Elements ist ein Leitelement angebracht, welches in die Auswurföffnung eingeschwenkt werden kann und dadurch die Grösse der Auswurföffnung und das Ausscheidverhalten des Reinigungselements verändert.

[0005] Die europäische Patentanmeldung EP 0 388 791 A1 offenbart ebenfalls eine Vorrichtung zum Ausscheiden von Schmutz mit Hilfe einer Messerklinge, wobei der Messerklinge ein Kardierelement vorgeordnet und ein Führungselement nachgeordnet sind.

[0006] Nachteilig an den bekannten Vorrichtungen ist, dass die Arbeitselemente durch ihren Aufbau mit einer vorgeordneten Führungsfläche und einer nachgeordneten Kardierfläche zur Ausscheidung von Schmutz und Kurzfasern einen grossen Teil der zur Verfügung stehenden Umfangsfläche der ihnen gegenüberstehenden Walzen beanspruchen. Bedingt durch die notwendige Grösse des Absaugrohres ergibt sich für den Einsatz eines Ausscheidmessers oder einer Messerklinge ein grosser Platzbedarf. Dadurch ist nur eine begrenzte Anzahl von Ausscheidestellen am zur Verfügung stehenden Umfang in den verschiedenen Kardierzonen der Trommel möglich. Dies bedingt, dass vor Ausscheidemessern Messerklingen eine entsprechend grosse Ausscheideöffnung oder ein grosser Abstand des Elements vor der Messerklinge zur Oberfläche der gegenüberliegenden Walze eingestellt werden muss, um eine geforderte Ausscheidungsrate zu erreichen. Der grosse Abstand zwischen dem Element vor der Messerklinge und der Oberfläche der gegenüberliegenden Walze in Kombination mit einer grossen Ausscheideöffnung bewirkt ein tieferes Eindringen der Messerklinge in das Fasergut. Daraus ergibt sich jedoch eine Erhöhung des Risikos einer erhöhten Ausscheidung von Gut-Fasern. Gut-Fasern sind im Fasergut vorhandene Fasern welche aufgrund ihrer Länge nicht ausgeschieden sondern der weiteren Bearbeitung zugeführt werden sollten. Arbeitselemente zur Ausscheidung von Schmutz und Kurzfasern sollten deshalb möglichst keine Gut-Fasern aus dem Fasergut ausscheiden.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es nun eine Karde der eingangs genannten Art vorzusehen, welche die erwähnten Nachteile des bekannten Standes der Technik nicht aufweist und eine Vergrösserung der Anzahl an Ausscheidestellen am Umfang der Trommel ermöglicht. Zusätzlich ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine flexible Gestaltung der Auswurfweite und eine Verbesserung der Abscheidung von Schmutz und Kurzfasern bei einer Verringerung der Ausscheidung von Gut-Fasern zu erreichen.

[0008] Die Aufgabe wird durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil des unabhängigen Patentanspruchs gelöst. Zur Lösung der Aufgabe wird eine neuartige Karde zur Bearbeitung von Fasern mit einer Trommel mit einem Trommelumfang, einer Trommeloberfläche und einer Arbeitsbreite vorgeschlagen, wobei der Trommeloberfläche der um eine Drehachse in einer Drehrichtung drehbaren Trommel gegenüberliegend Kardierelemente zur Parallelisierung der Fasern und Ausscheideelemente zur Ausscheidung von Schmutz und Kurzfasern angeordnet und die Ausscheideelemente mit einem Absaugkanal versehen sind. Der Trommelumfang ist eingeteilt in eine Vorkardierzone, eine Hauptkardierzone, eine Nachkardierzone und eine Unterkardierzone. Die Kardierelemente und die Ausscheideelemente überspannen die

gesamte Arbeitsbreite. In der Nachkardierzone, der Vorkardierzone oder der Unterkardierzone ist zumindest ein Ausscheideelement mit einem Grundkörper, einem Absaugkanal und einem Messerelement vorgesehen, wobei das Messerelement eine Vielzahl von Auswurföffnungen und den Auswurföffnungen zugeordnete Messerklingen aufweist und zwischen dem Absaugkanal und dem Messerelement zumindest ein Luftleitelement angeordnet ist. Durch ein Anbringen einer Vielzahl von Messerklingen in einem Messerelement und damit in einem Ausscheideelement können auf einem engen Raum mehrere Auswurföffnungen und damit auch mehrere Messerklingen welche als Ausscheidemesser funktionieren geschaffen werden. Auch muss in der Folge nicht jeder Auswurföffnung ein Absaugkanal zugeordnet werden. Die Auswurföffnungen aller Messerklingen eines Messerelementes können in einem einzigen gemeinsamen Absaugkanal zugeordnet werden, was eine weitere Platzersparnis zur Folge hat. Auch wird durch die Vielzahl der Messerklingen ein schonendes Abschälen der Trash-Partikel vom sich unter den Messerklingen hindurchgeführten Faservlies ermöglicht, wodurch ein Ausscheiden von Gut-Fasern vermieden werden kann. Durch die Vereinigung einer Vielzahl von Messerklingen in einem Messerelement ist eine vielfältig variable Anordnung, Form und Grösse der einzelnen Messerklingen möglich. Die Zahl der Ausscheidestellen in den verschiedenen Kardierzonen oder am Vorreisser wird durch die vorgeschlagene Ausführung der Ausscheideelemente um ein Mehrfaches erhöht.

[0009] Zwischen dem Absaugkanal und dem Messerelement im Grundkörper mindestens ein Luftleitelement angeordnet. Dadurch, dass eine Vielzahl von aufeinanderfolgenden Messerklingen und Auswurföffnungen angeordnet sind ergeben sich Luftverwirbelungen, die durch den Absaugkanal und die Bewegung des Fasergutes bewirkt werden. Um den Einfluss der hintereinander angeordneten Auswurföffnungen respektive Absaugstellen, welche über einen gemeinsamen Absaugkanal verbunden sind, zu minimieren ist es von Vorteil durch Luftleitelemente die zum Absaugkanal strömende Luft zu führen respektive zu kanalisieren.

[0010] In einer ersten Ausführungsform sind die Luftleitelemente vorteilhafterweise mit einem Neigungswinkel α in Drehrichtung der Trommel gesehen gegen das Messerelement geneigt angeordnet. Die Neigung der Luftleitelemente ist dabei der Ausführung des Absaugkanals anzupassen, bevorzugterweise beträgt der Neigungswinkel α 10 bis 50 Winkelgrade. Dabei ist jeder oder jeder zweiten Auswurföffnung ein Luftleitelement zugeordnet. Diese Ausführung kommt bevorzugterweise zur Anwendung wenn der Absaugkanal direkt an das Messerelement anschliesst. In einer alternativen Ausführungsform ist das Luftleitelement zumindest im Bereich der Auswurföffnungen parallel zum Messerelement angeordnet und zwischen dem Messerelement und dem Luftleitelement ein Transportraum ausgebildet ist, wobei der Transportraum mit dem Absaugkanal verbunden. Dadurch wird ein enger Transportraum zwischen dem Messerelement und dem Absaugkanal gebildet, welcher bevorzugterweise in Drehrichtung der Trommel gesehen am Ende des Messerelementes in den Absaugkanal geführt wird.

[0011] Auf der dem Absaugkanal gegenüberliegenden Seite des Messerelementes wird bevorzugterweise eine passive Luftzuführung in diesen Transportraum zwischen dem Luftleitelement und dem Messerelement geschaffen, wodurch eine Luftströmung über dem Messerelement in Richtung zum Absaugkanal erzeugt wird. Weiterhin ist es von Vorteil, wenn im Grundkörper zumindest ein Zuluftkanal vorgesehen ist, wobei der Zuluftkanal in den Transportraum zwischen dem Messerelement und dem Luftleitelement mündet. Der Zuluftkanal ermöglicht eine gesteuerte aktive Luftzuführung in den Transportraum, beispielsweise durch die Verwendung von Druckluft. Eine aktive Luftzuführung in den Transportraum ist besonders vorteilhaft bei einer Ausführung der Arbeitselemente mit einer grossen Länge in Drehrichtung der Trommel gesehen. Durch die aktive Luftzuführung besteht auch die Möglichkeit, den Transportraum durch einen Druckluftimpuls zu reinigen.

[0012] Bevorzugterweise beträgt eine Länge des Ausscheideelements 50 mm bis 400 mm in Drehrichtung der Trommel gesehen und die der Trommeloberfläche gegenüberliegende Seite des Ausscheideelements ist konzentrisch zur Trommel ausgebildet. Die Länge der Messerelemente ist konstruktiv an deren Verwendungsort anzupassen. Eine an die Arbeitsbreite angepasste Breite der Messerelemente ermöglicht eine Modulweise Einbringung der Messerelemente in die Ausscheideelemente. Es können durch den Einsatz unterschiedlicher Messerelemente verschiedene Ausführungen von Messerelementen über den Verlauf der Arbeitsbreite vorgesehen werden. Durch eine Verwendung von längeren Ausscheideelementen besteht die Möglichkeit auf einer kurzen Strecke eine Vielzahl von Messerklingen platzsparend anzuordnen, da für das gesamte Ausscheideelement unabhängig von der Anzahl Messerklingen nur ein einziger Absaugkanal anzubringen ist. Bei einer grossen Länge des Ausscheideelements überspannt dieses einen längeren Sektor der Trommeloberfläche, wodurch eine Anformung des Ausscheideelementes an die Trommeloberfläche notwendig wird um für alle Messerklingen einen entsprechend geringen Abstand zur Trommeloberfläche zu erreichen.

[0013] Vorteilhafterweise ist das Messerelement aus einem Blech mit einer Blechstärke von 0,05 mm bis 2,0 mm, besonders bevorzugt von 0.1 mm bis 0.8 mm, geformt, wobei im Blech die Auswurföffnungen ausgespart sind und die Messerklingen durch Kanten der Auswurföffnungen gebildet sind. Die Aussparungen und damit auch die Auswurföffnungen und Messerklingen können dabei durch einen aus dem Stand der Technik bekannten Stanzvorgang gefertigt werden. Umso kürzer die Länge oder die Breite der Messerelemente gewählt wird, desto geringer kann die Blechstärke gewählt werden, was fertigungstechnische Vorteile für die Ausführung der Kanten der Auswurföffnungen zur Ausbildung der einzelnen Messerklingen hat. Die Aussparungen welche die Auswurföffnungen bilden können als einfache Stanzöffnungen oder mit auf der den Messerklingen gegenüberliegenden Seite mit einem Radius von 0.1 mm bis 2.0 mm

versehen werden. Eine Verrundung der Kanten aus dem Stanzvorgang auf der der Trommeloberfläche abgewandten Seite des Messerelementes führt zu einer verbesserten Abförderung der ausgeschiedenen Teile in den Absaugkanal. Dabei ist es auch denkbar, die Auswurföffnungen als sogenannte Sicken auszuführen. Dabei wird eine Kante der Auswurföffnung leicht aus der Ebene des Blechs herausgebogen und bildet die Messerklinge. Die einzelnen Messerklingen ragen um 0.1 mm bis 2.0 mm, besonders bevorzugt 0.3 mm bis 1.0 mm, aus der Ebene der Auswurföffnungen heraus und ergeben die Wirkung einer vormals genutzten einzelnen in das Fasergut hineinreichenden Messerklinge.

[0014] Bei kleineren Messerelementen ist es jedoch auch denkbar diese aus dickeren Blechen von bis zu 40 mm spanabhebend herauszuarbeiten. Durch eine spanabhebende Bearbeitung der Auswurföffnungen können diese schräg unter einem Winkel β von 10 bis 80 Winkelgraden, besonders bevorzugt 30 bis 70 Winkelgraden, gegenüber der Blechoberfläche angeordnet werden. Durch die geringe Blechstärke gelingt es Messerelemente zu gestalten, welche einen grösseren Abschnitt eines Walzenumfangs überdecken, da die Messerelemente an die Formgebung der Walzenoberfläche angeformt werden können. Dabei hat es sich gezeigt, dass eine Blechstärke von 0.3 mm eine gute Verformbarkeit bei einer genügenden Stabilität ergibt. Bei geringen Blechstärken oder aus montage-technischen Gründen ist es von Vorteil, wenn das Messerelement einen Rahmen umfasst in den das Blech eingelegt ist. Dabei können für die Befestigung des Messerelementes notwendige Vorrichtungen oder für eine Schraubverbindung notwendige Durchgangslöcher am Rahmen angebracht werden. Auch für den Fall einer notwendigen Dichtung zwischen dem Messerelement und dem Grundkörper weist das Messerelement bevorzugterweise einen Rahmen auf. Durch diese Konstruktion kann für das Messerelement auch bei hohen Beanspruchungen eine geringe Blechstärke gewählt werden.

[0015] Bevorzugterweise sind die Auswurföffnungen regelmässig über die Arbeitsbreite verteilt und in Reihen angeordnet. Mehrere Reihen von Auswurföffnungen sind in Drehrichtung der Trommel gesehen in einem Messerelement nacheinander vorgesehen. Eine regelmässige Anordnung der Auswurföffnungen und damit der Messerklingen ergibt eine gleichmässige Wirkung der Ausscheidung über die Arbeitsbreite und hat auch fertigungstechnische Vorteile. Weiter ist es von Vorteil, wenn die Auswurföffnungen des Messerelements eine Länge von 5 mm bis 200 mm, eine Breite von 2 mm bis 15 mm und jeweils eine Beabstandung von 0.1 mm bis 20.0 mm aufweisen. Bevorzugterweise weisen die Auswurföffnungen ein Verhältnis von Länge zu Breite von weniger als 20 zu 1 auf, wobei die Breite der Auswurföffnungen in Drehrichtung der Trommel zu sehen ist. Damit die durch die Auswurföffnung gebildete Kante welche als die Messerklinge genutzt wird eine einem Ausscheidemesser entsprechende Wirkung hat, erstreckt sich die längere Kante der Auswurföffnung in Richtung der Arbeitsbreite. Es hat sich gezeigt, dass quadratische Auswurföffnungen bei einer entsprechenden Kantenlänge durchaus die Anforderungen noch erfüllen. Eine enge Anordnung von grossen Auswurföffnungen wirkt sich auf die Stabilität des Messerelementes aus und ist unter Umständen durch die Wahl der Grösse der Messerelemente oder eine erhöhte Blechstärke auszugleichen. Die Auswurföffnungen können in verschiedenartigen geometrischen Formen ausgeführt werden, wobei eine rechteckige oder an den Enden abgerundete Rechteckform zu bevorzugen ist. Dabei ergeben sich im Verhältnis zur Länge der Auswurföffnung auch entsprechend lange Messerklingen. Auch trapez- oder dreieckförmige Auswurföffnungen sind jedoch denkbar.

[0016] Für die Anordnung der Auswurföffnungen und damit auch der Messerklingen innerhalb eines Messerelementes sind verschiedenste Varianten möglich. In einer bevorzugten Ausführung ist die Breite von aufeinanderfolgenden Auswurföffnungen in Arbeitsrichtung jeweils abnehmend. Damit werden die Auswurföffnungen in Arbeitsrichtung gesehen immer schmaler. Die Ausscheidung wird dadurch in Arbeitsrichtung gesehen kleiner und die Faserführung besser. Es hat sich herausgestellt, dass bei abnehmender Breite der Auswurföffnung als grösste Breite 2 mm bis 20 mm, bevorzugterweise 3 mm bis 10 mm, und für die kleinste Breite 0.1 mm bis 12 mm, bevorzugterweise 2.0 mm bis 5.0 mm, einen guten Kompromiss zwischen Faserführung und Ausscheidung ergeben. Eine andere Variante ist, dass in Arbeitsrichtung gesehen hintereinander angeordnete Auswurföffnungen einen in Richtung der Arbeitsbreite angeordneten Versatz aufweisen. Dadurch wird erreicht, dass über die Arbeitsbreite gesehen kein Bereich ohne Messerklinge besteht. Auch können die verschiedenen Varianten kombiniert werden, beispielsweise können die ersten Auswurföffnungen ohne Versatz angeordnet werden und nachfolgend versetzte und schmaler werdende Auswurföffnungen vorgesehen sein.

[0017] Vorteilhafterweise sind in Arbeitsrichtung am Messerelement zumindest zwei Führungselemente vorgesehen, wobei die Führungselemente auf einer der Trommeloberfläche zugewandten Seite angeordnet sind. Durch die Führungselemente wird vermieden, dass das Messerelement bei seinem Einsatz in der Karde zu nahe an die gegenüberliegende Trommeloberfläche herangeführt werden kann. Die Führungselemente bestehen aus schmalen Blechstreifen welche am Messerelement durch Schweissen, Löten oder Kleben befestigt werden. Dabei sind die Führungselemente nur wenige zehntel Millimeter hoch um den Ausscheidungsprozess nicht zu behindern. Die Führungselemente können über ihren Verlauf entlang der Arbeitsrichtung gerade, schräg, abgewinkelt, gebogen oder versetzt angeordnet sein. Die Führungselemente können aus dem gleichen Material wie das Messerelement oder aus Kunststoff gefertigt sein. Alternativ kann die Funktion der Führungselemente durch eine entsprechende Prägung der Messerelemente erfüllt werden. Dabei werden im Messerelement zwischen den Ausscheidöffnungen durch einen Herstellprozess der Prägung Erhöhungen, beispielsweise in Form von Noppen ausgebildet, welche vermeiden, dass das Messerelement bei seinem Einsatz in einer Maschine zu nahe an die gegenüberliegende Walzenoberfläche herangeführt werden kann.

[0018] Bevorzugterweise ist das Messerelement lösbar am Grundkörper befestigt. Die Konstruktion des Ausscheideelementes mit einem daran befestigten lösbaren Messerelement führt dazu, dass eine Anpassung der Messereinstellung durch einen einfachen Austausch des Messerelementes erfolgen kann und eine schwierige Verstellung der Messerklingen wie aus dem Stand der Technik bekannt entfällt. Dabei kann die Befestigung des Messerelementes am Grundkörper durch den Einsatz eines Stützkörpers erfolgen, um die Montage und Demontage zu erleichtern. Dasselbe Prinzip kann aufgrund der neuen Konstruktion nach der Erfindung auch auf eine Änderung der Auswurfweite angewendet werden. Soll aufgrund einer Änderung des zu verarbeitenden Produktes eine grössere oder kleinere Auswurfweite eingestellt oder das Ausscheideelement auf eine geringe Anzahl Messerklingen beschränkt werden, kann dies durch einen einfachen Wechsel des Messerelementes erfolgen. Ebenfalls entfällt eine notwendige Voreinstellung der Ausscheideelemente durch ein exaktes Ausmessen der Position der Messerklingen gegenüber den Lagerstellen des Ausscheideelementes über die gesamte Arbeitsbreite. Durch die Verwendung eines in einer Höhe gegenüber den Lagerstellen des Ausscheideelementes nicht verstellbares Messerelement ist die Einstellung eines Abstandes zwischen den Messerklingen und der Trommeloberfläche einzig durch die Einstellung der Ausscheideelemente in den Lagerstellen gegeben.

[0019] Bevorzugterweise ist das Messerelement aus mehreren Teilelementen zusammengesetzt ist, wobei die Teilelemente einzeln am Grundkörper befestigt sind. Hieraus ergibt sich der Vorteil, dass aufgrund von Abnutzung und Verschleiss nur die betroffenen Elemente ausgetauscht werden müssen.

[0020] Weiter ist es von Vorteil, wenn am Grundkörper des Ausscheideelements in Drehrichtung der Trommel gesehen zwei Messerelemente nebeneinander angeordnet sind, wobei die Messerelemente gleich oder verschiedene Ausprägungen der Auswurföffnungen aufweisen. Diese Ausführung ermöglicht die Länge der Ausscheideelemente in Drehrichtung der Trommel zu erhöhen ohne die Länge der einzelnen Messerelemente zu steigern. Bevorzugterweise ist dabei für jedes Messerelement ein zugeordneter Absaugkanal vorgesehen.

[0021] Vorteilhafterweise ist in Drehrichtung der Trommel gesehen zwischen den Messerelementen ein Kardierelement oder ein Gleitelement am Grundkörper befestigt. Eine derartige Anordnung von verschiedenen Elementen entspricht der heutigen Anordnung von Ausscheide-, Kardier- und Gleitelementen in gebräuchlichen Hochleistungskarden, hat jedoch den Vorteil, dass eine grössere Anzahl von Messerklingen eingesetzt werden und das gesamte Element ausserhalb der Karde vormontiert werden kann.

[0022] Vorteilhafterweise ist vor oder nach dem Ausscheideelement eine über die Arbeitsbreite führende Zuluftöffnung vorgesehen, welche einen Luftaustausch zwischen der Trommel und der Raumluft zulässt. Es hat sich gezeigt, dass bei einem Einsatz von langen Ausscheideelementen durch einen derartigen Luftaustausch eine Beruhigung der Strömungsverhältnisse an der Trommeloberfläche erreicht werden kann.

[0023] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von einer beispielhaften Ausführungsform erklärt und durch Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

Figur 1	Schematische Darstellung einer Seitenansicht einer herkömmlichen Karde nach dem Stand der Technik;
Figur 2	Vergrösserte Darstellung der Nachkardierzone nach der Figur 1;
Figur 3	Schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines Ausscheideelements;
Figur 4	Schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform eines Ausscheideelements;
Figur 5	Schematische Darstellung einer Ansicht X des Ausscheideelements nach Figur 4;
Figur 6	Schematische Darstellung einer Ausführungsform eines Messerelements;
Figur 7	Schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform eines Messerelements;
Figur 8 bis Figur 11	Schnittdarstellungen verschiedener Ausführungsformen von Messerelementen an der Stelle Y nach der Figur 6

[0024] Figur 1 zeigt in einer Seitenansicht eine an sich bekannte Wanderdeckelkarde in schematischer Darstellung. Die zu kardierenden Faserflocken 1, die aus Naturfasern oder Chemiefasern oder Mischungen derselben bestehen können, werden in Form von gereinigten und aufgelösten Flocken in einen Füllschacht (nicht gezeigt) eingefüllt. Aus dem Füllschacht werden die Flocken als von einem Briseur resp. Vorreisser 2 übernommen und einem Tambour resp. Trommel 3 zugeführt. Die Flocken werden auf der Trommel 3 aufgelöst, parallelisiert und gereinigt. Durch die Vorschaltung eines Mehrfach-Vorreissers 2 wird durch diesen bereits eine teilweise Auflösung und Reinigung der Faserflocken 1 ausgeführt. Diese Vorgänge geschehen durch das Zusammenwirken von Trommel 3 resp. Vorreisserwalzen 2 mit verschiedenen ortsfesten Arbeitselementen 12, 13, 14, 15 und einem Wanderdeckelaggregat 5. Die ortsfesten Arbeitselemente 12, 13, 14, 15 sind über den Trommelumfang in vier Hauptzonen angeordnet, einer Vorkardierzone 9, einer Nachkardierzone 10 und einer Unterkardierzone 11. Die Hauptkardierzone wird durch das Wanderdeckelaggregat 5 gebildet. Die Trommel 3 ist an ihrer Oberfläche mit einer Garnitur versehen und dreht um ihre Drehachse 4 in einer Drehrichtung 17 vom Vorreisser 2 über die Hauptkardierzone zu einer Abnehmerwalze 6. Durch die Bearbeitung der Fasern zwischen der Garnitur der Trommel 3 und den gegenüber der Trommelgarnitur angeordneten ortsfesten oder bewegten Arbeitselemente 5, 12, 13, 14, 15 bilden die Fasern auf der Trommel 3 ein Faservlies, welches von der

Abnehmerwalze 6 abgenommen und anschliessend in einer an sich bekannten Weise in einer, aus verschiedenen Walzen bestehenden Bandbildungseinheit 7 zu einem Kardenband 8 geformt wird. Die ortsfest angebrachten Arbeitselemente in den verschiedenen Kardierzonen 9, 10, 11 sind beispielsweise Kardierelemente 12, Arbeitselemente mit Ausscheidemessern 13, 14, 15 oder Führungs- oder Abdeckelemente.

[0025] Zur Abscheidung von Schmutz, Verunreinigungen und Kurzfasern werden Arbeitselemente mit Ausscheidemessern 13, 14, 15 eingesetzt. Arbeitselemente mit Ausscheidemesser 13, 14, 15 werden dabei in der Vorkardierzone 9, der Nachkardierzone 10, der Unterkardierzone 11 wie auch im Vorreisser 2 eingesetzt. Mit Hilfe der Ausscheidemesser werden Schmutzteile, Verunreinigungen sowie Kurzfasern von der Oberfläche der Trommel 3 wie auch der Oberfläche einer Vorreiserwalze 15 aus dem Faservlies ausgeschieden und abtransportiert.

[0026] Figur 2 zeigt eine vergrösserte Darstellung der Nachkardierzone 10 nach der Figur 1. In der gezeigten beispielhaften Ausführung sind drei Arbeitselemente 15 in der Ausführung mit einem Ausscheidemesser 18 und einem Absaugrohr 19 gezeigt. Durch die Ausscheidemesser 19 werden Verunreinigungen und Schmutz von der Oberfläche des am Arbeitselement 15 in Drehrichtung 17 der Trommel 3 vorbeigeführten Fasergutes abgeschält und durch das Absaugrohr 20 wegtransportiert. Die Arbeitselemente 15 mit ihren Ausscheidemesser 19 und den Absaugrohren 20 sind ortsfest an Seitenschilden 18 der Karde befestigt. Die Seitenschilder 18 sind beidseits der Trommel 3 auf einem Maschinenständer (nicht gezeigt) abgestützt. Die Trommel 3, welche in Figur 2 mit ihrer Längsachse 4 dargestellt ist, ist zwischen einem linken und einem rechten Seitenschild 18 eingebaut und hat im Betrieb eine Drehrichtung 17. Die axiale Länge der Trommel 3 welche mit einer Trommelgarnitur bestückt ist und damit zum Transport des Faserguts genutzt werden kann, wird als Arbeitsbreite bezeichnet. Die, einer Trommeloberfläche 23 gegenüber stehenden, Arbeitselemente 15 überspannen die Trommel 3 in ihrer gesamten Arbeitsbreite. Die Arbeitselemente 15 sind in der gezeigten Ausführung mit einem Kardierstreifen 21 sowie einem Gleitelement 22 versehen. Es kann auch auf die Ausführung von Seitenschilden 18 verzichtet werden und eine Abstützung der verschiedenen ortsfesten Elemente und der Trommel 3 in einer Ständerbauweise ausgeführt werden.

[0027] Figur 3 zeigt in einer schematischen Darstellung einer ersten Ausführungsform eines Ausscheideelements 15. Das Ausscheideelement 15 weist eine Arbeitsbreite A auf und ist aus einem Grundkörper 24 geformt, welcher in der gezeigten beispielhaften Ausführung aus zwei Teilen gebildet und über eine Klammer zusammengefügt ist. Der Grundkörper ist zu einem Absaugkanal 25 geformt. Unterhalb des Absaugkanals 25 ist ein Messerelement 26 am Grundkörper 24 befestigt. Die Befestigung des Messerelements 26 am Grundkörper 24 selbst ist nicht gezeigt und kann entsprechend dem bekannten Stand der Technik durch eine lösbare Verbindung, beispielsweise Schrauben, Clips, oder eine unlösbare Verbindung, beispielsweise Schweißen, Kleben, gebildet sein. Im Messerelement 26 sind Auswurföffnungen 27 vorgesehen, welche eine Verbindung vom Absaugkanal 25 zu einer dem Ausscheideelement 15 entgegenstehenden Trommeloberfläche (nicht gezeigt) schaffen. Die einer Trommeldrehrichtung 17 entgegenstehenden Kanten der Auswurföffnungen 27 sind als Messerklingen 28 ausgebildet. In Trommeldrehrichtung 17 gesehen sind hintereinander mehrere Messerklingen 28 und die jeweils einer Messerklinge 28 zugeordneten Auswurföffnungen 27 angeordnet. Alle Auswurföffnungen 27 sind mit dem Absaugkanal 25 verbunden, wodurch sich eine Vielzahl von Messerklingen 28 bei nur einem Absaugkanal 25 ergibt. Um die Strömung von den Auswurföffnungen 27 in den Absaugkanal zu 25 verbessern sind Luftleitelemente 29 vorgesehen. Die Luftleitelemente 29 sind unter einem Winkel α gegen die Trommeldrehrichtung 17 geneigt im Grundkörper 24 gehalten.

[0028] Figur 4 zeigt in einer schematischen Darstellung einer zweiten Ausführungsform eines Ausscheideelements 14. Das Ausscheideelement 15 ist im Vergleich zur Ausführung nach Figur 3 mit einer wesentlich grösseren Länge C dargestellt. Auf einem Grundkörper 24 ist ein Absaugkanal 25 angebracht. Der Absaugkanal 25 ist dabei an einem Ende des Ausscheideelements 15 am Grundkörper 24 befestigt. Die Kontaktflächen zwischen dem Grundkörper 24 und dem Absaugkanal 25 sind mit einer Dichtung 33 versehen. Auf der dem Absaugkanal 25 gegenüberliegenden Seite des Grundkörpers 24 ist ein Messerelement 26 angebracht. Das Messerelement 26 weist in Anpassung an die im Betriebszustand gegenüberliegende Trommeloberfläche (nicht gezeigt) eine in Trommeldrehrichtung 17 gebogene Form auf. Das Messerelement 26 ist in der beispielhaft gezeigten Ausführung über einen Stützkörper 34 mit dem Grundelement 24 verbunden. Dem Messerelement 26 zugeordnet ist ein Luftleitelement 29 welches über eine wirksame Breite des Messerelementes 26 derart angeordnet ist, dass entlang des Messerelementes 26 in Trommeldrehrichtung 17 gesehen ein Transportraum 30 gebildet wird. Der Transportraum 30 ist durch den Grundkörper 24 mit dem Absaugkanal 25 verbunden. Am gegen die Trommeldrehrichtung 17 gesehenen Ende des Arbeitselementes 15 ist der Transportraum 30 über eine im Grundkörper 24 angelegte Zuluftöffnung 32 mit der Umgebung verbunden. Ein im Absaugkanal 25 herrschender Unterdruck bewirkt aufgrund der gezeigten Anordnung eine Luftströmung von der Zuluftöffnung 32 entlang des Messerelementes 26 in Trommeldrehrichtung 17 durch den Transportraum 30 zum Absaugkanal 25. Mit der Luftströmung werden die durch das Messerelement 26 abgeschiedenen Trash-Teile und Kurzfasern in den Absaugkanal 25 geführt. Bei der Bearbeitung von stark verschmutztem Fasergut kann durch einen Zuluftkanal 31 zusätzlich Druckluft in den Transportraum 30 eingebracht werden. Der Zuluftkanal 31 ist dabei so angeordnet, dass die durch den Unterdruck im Absaugkanal 25 erzeugte Luftströmung im Transportraum 30 verstärkt respektive unterstützt wird.

[0029] In der in Figur 4 gezeigten beispielhaften Ausführung ist der Grundkörper 24 derart ausgebildet, dass der

Absaugkanal 25 von der in Figur 4 gezeigten Position in eine in Trommeldrehrichtung 17 gesehene gegenüberliegende Position über die Zuluftöffnung 32 versetzt werden kann. Die Folge davon ist, dass im Transportraum 30 die Richtung der Luftströmung gegenüber der Trommeldrehrichtung 17 umgedreht wird.

[0030] Figur 5 zeigt in schematische Darstellung eine Teilansicht eines Ausscheideelements 15 in Richtung X nach der Figur 4. Das gezeigte Ausscheideelement 15 hat einen Grundkörper 24 mit einer in einer Trommeldrehrichtung 17 gesehenen Länge C und einer Breite, welche über die Arbeitsbreite A hinausgeht. Ausserhalb der Arbeitsbreite A befindet sich der Bereich des Ausscheideelements 15 welcher zur Auflage des Ausscheideelements 15 auf den Seitenschilden (nicht gezeigt) der Karde genutzt wird. Dabei wird das Ausscheideelement 15 über Befestigungen 37 an den Seitenschilden positioniert. Innerhalb der Arbeitsbreite A sind Messerelemente 26 am Grundkörper 24 befestigt. In der Trommeldrehrichtung 17 gesehen sind zwei Messerelemente 26 nacheinander angeordnet, wobei zwischen den Messerelementen 26 ein Kardierstreifen 21 vorgesehen ist. Über die Arbeitsbreite sind ebenfalls mehrere Messerelemente 26 angeordnet. Die Messerelemente weisen dabei mehrere Reihen 35 von Auswurföffnungen 27 auf. Die der Trommeldrehrichtung 17 entgegen stehenden Kanten der Auswurföffnungen 27 bilden eine Vielzahl von Messerklingen 28. Zusätzlich sind über den Auswurföffnungen 27 und damit auch über den Messerklingen 28 Führungselemente 36 vorgesehen.

[0031] In Figur 6 ist in einer Ausführungsform eines Messerelementes 26 eine gleichmässige Verteilung der Auswurföffnungen 27 gezeigt. Die Auswurföffnungen 27 mit den gegen die Trommeldrehrichtung 17 weisenden, zu Messerklingen 28 ausgebildeten Kanten, sind mit jeweils einer identischen Länge D, einer identischen Breite E und einer identischen Beabstandung F ausgeführt. Die Auswurföffnungen 27 sind in ihrer geometrischen Form beispielhaft als Rechtecke mit abgerundeten Enden ausgebildet.

[0032] In der in Figur 7 gezeigten zweiten Ausführungsform eines Messerelementes 26 sind die rechteckige Auswurföffnungen 27 mit den gegen die Trommeldrehrichtung 17 weisenden, zu Messerklingen 28 ausgebildeten Kanten, in Reihen quer zur Trommeldrehrichtung 17 angeordnet. Dabei nimmt die Breite E der Auswurföffnungen 27 in Trommeldrehrichtung 17 von Reihe zu Reihe ab, von einer grössten Breite zu einer kleinsten Breite. Die Länge D aller Auswurföffnungen 27 sowie die Beabstandung F der Auswurföffnungen 27 einer Reihe sind gleich. Die Beabstandung von in Trommeldrehrichtung 17 aufeinander folgenden Reihen nimmt von einem grössten Abstand zu einem kleinsten Abstand in Arbeitsrichtung stetig ab.

[0033] Figur 8 bis Figur 11 zeigen Schnittdarstellungen verschiedener Ausführungsformen von Messerelementen 26 an einer Stelle X nach der Figur 6. In Figur 8 ist ein Messerelement 26 mit Auswurföffnungen 27 mit einer Breite E, deren Kanten die Messerklingen 28 bilden, gezeigt. Die Auswurföffnungen 27 sind als Durchtrittsöffnungen in einem Blech mit der Blechstärke B und untereinander mit einer Beabstandung F ausgebildet. Um eine möglichst geringe Blechstärke verwenden zu können ist das Messerelement 26 an seinem äusseren Rand mit einem Rahmen 38 zur Verstärkung der Formstabilität versehen. Der Rahmen 38 ist mit einer Befestigung, beispielsweise mit einer Schraubverbindung mit dem Blech zur Bildung des Messerelements 26 verbunden.

[0034] In Figur 9 ist ein Messerelement 26 mit Auswurföffnungen 27 mit einer Breite E, deren Kanten die Messerklingen 28 bilden, gezeigt. Die Auswurföffnungen 27 sind als Durchtrittsöffnungen in einem Blech mit der Blechstärke B und untereinander mit einer Beabstandung F ausgebildet. Auf einer den Messerklingen 28 abgewandten Seite des Messerelements 26 sind die Ränder der Auswurföffnungen 27 mit einem Radius verrundet. Durch die Verrundung der Ränder der Auswurföffnungen 27 wird eine Abführung der ausgeschiedenen Trash-Teile und Kurzfasern erleichtert und damit Verstopfungen vorgebeugt.

[0035] In Figur 10 ist ein Messerelement 26 mit Auswurföffnungen 27 mit einer Breite E, deren Kanten die Messerklingen 27 bilden, gezeigt. Die Auswurföffnungen 27 sind als Durchtrittsöffnungen in einem Blech mit der Blechstärke B und untereinander mit einer Beabstandung F ausgebildet. Das Messerelement 26 ist aus einem Blech mit einer grossen Blechstärke B gefertigt, dabei sind die Auswurföffnungen 27 aus dem Blech herausgeschnitten, beispielsweise durch Laserschneiden oder Fräsen. Die ermöglicht die Auswurföffnungen 27 in ihrem Verlauf durch das Blech unter einem Winkel β schräg anzuordnen.

[0036] In Figur 11 ist ein Messerelement 26 mit Auswurföffnungen 27 mit einer Breite E gezeigt. Die Auswurföffnungen 27 sind als Durchtrittsöffnungen in einem Blech mit der Blechstärke B und untereinander mit einer Beabstandung F ausgebildet. Die Durchtrittsöffnungen werden in diesem Fall als Sicken ausgeführt, wobei die äusseren Kanten der Sicken die Messerklingen 28 darstellen. Durch dieses Herstellungsverfahren ragen die Messerklingen 28 um einen Überstand G aus der Oberfläche des Messerelements 26 heraus. Dies wiederum führt zu einer Erhöhung der Ausscheidungsrate.

[0037] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine Kombination der Merkmale, auch wenn diese in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

Legende

[0038]

5	1	Faserflocken
	2	Vorreisser
	3	Trommel
	4	Drehachse Trommel
	5	Wanderdeckelaggregat
10	6	Abnehmerwalze
	7	Bandbildende Einheit
	8	Kardenband
	9	Vorkardierzone
	10	Nachkardierzone
15	11	Unterkardierzone
	12	Kardierelement
	13	Ausscheideelement Vorreisser
	14	Ausscheideelement Vorkardierzone
	15	Ausscheideelement Nachkardierzone
20	16	Vorreisserwalze
	17	Drehrichtung der Trommel, Bewegungsrichtung der Trommelgarnitur
	18	Seitenschild
	19	Ausscheidemesser
	20	Absaugrohr
25	21	Kardierstreifen
	22	Gleitelement
	23	Trommeloberfläche
	24	Grundkörper
	25	Absaugkanal
30	26	Messerelement
	27	Auswurföffnung
	28	Messerklinge
	29	Luftleitelement
	30	Transportraum
35	31	Zuluftkanal
	32	Zuluftöffnung
	33	Dichtung
	34	Stützkörper
	35	Reihe von Auswurföffnungen
40	36	Führungselemente
	37	Befestigung
	38	Rahmen
	A	Arbeitsbreite
	B	Blechstärke
45	C	Länge Ausscheideelement
	D	Länge Auswurföffnung
	E	Breite Auswurföffnung
	F	Abstand zwischen Auswurföffnungen
	G	Überstand Messerklinge
50	α	Neigungswinkel
	β	Winkel Auswurföffnungen

Patentansprüche

- 55
1. Karde zur Bearbeitung von Fasern mit einer Trommel (3) mit einem Trommelumfang, einer Trommeloberfläche (23) und einer Arbeitsbreite (A), wobei der Trommeloberfläche (23) der um eine Drehachse (4) in einer Drehrichtung (17) drehbaren Trommel (3) gegenüberliegend Kardierelemente (12) zur Parallelisierung der Fasern und Aussche-

ideeelemente (13, 14, 15) zur Ausscheidung von Schmutz und Kurzfasern angeordnet und die Ausscheideelemente (13, 14, 15) mit einem Absaugkanal (25) versehen sind, wobei der Trommelumfang eingeteilt ist in eine Vorkardierzone (9), eine Hauptkardierzone (5), eine Nachkardierzone (10) und eine Unterkardierzone (11), und wobei die Kardierelemente (12) und die Ausscheideelemente (13, 14, 15) die gesamte Arbeitsbreite (A) überspannen, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Nachkardierzone (10), der Vorkardierzone (9) oder der Unterkardierzone (11) zumindest ein Ausscheideelement (13, 14, 15) mit einem Grundkörper (24), einem Absaugkanal (25) und einem Messerelement (26) vorgesehen ist, wobei das Messerelement (26) eine Vielzahl von Auswurföffnungen (27) und den Auswurföffnungen (27) zugeordnete Messerklingen (28) aufweist und zwischen dem Absaugkanal (25) und dem Messerelement (26) zumindest ein Luftleitelement (29) angeordnet ist.

2. Karde nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftleitelemente (29) mit einem Neigungswinkel (a) in Drehrichtung (17) der Trommel (3) gesehen gegen das Messerelement (26) geneigt angeordnet sind.

3. Karde nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftleitelement (29) zumindest im Bereich der Auswurföffnungen (27) parallel zum Messerelement (26) angeordnet und zwischen dem Messerelement (28) und dem Luftleitelement (29) ein Transportraum (30) ausgebildet ist, wobei der Transportraum (30) mit dem Absaugkanal (25) verbunden ist.

4. Karde nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausscheideelement (13, 14, 15) eine Länge (C) von 50 mm bis 400 mm in Drehrichtung (17) der Trommel (3) gesehen beträgt und die der Trommeloberfläche (23) gegenüberliegende Seite des Ausscheideelements (13, 14, 15) konzentrisch zur Trommeloberfläche (23) ausgebildet ist.

5. Karde nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Grundkörper (24) zumindest ein Zuluftkanal (31) vorgesehen ist, wobei der Zuluftkanal (31) in den Transportraum (30) zwischen dem Messerelement (26) und dem Luftleitelement (29) mündet.

6. Karde nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Messerelement (26) aus einem Blech mit einer Blechstärke (B) von 0,05 mm bis 2,0 mm geformt ist, wobei im Blech die Auswurföffnungen (27) ausgespart sind und die Messerklingen (28) durch Kanten der Auswurföffnungen (27) gebildet sind.

7. Karde nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswurföffnungen (27) regelmässig über die Arbeitsbreite (A) verteilt und in Reihen (35) angeordnet sind und mehrere Reihen (35) von Auswurföffnungen (27) in Drehrichtung (17) der Trommel (3) gesehen in einem Messerelement (26) nacheinander vorgesehen sind.

8. Karde nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswurföffnungen (27) des Messerelements (26) eine Länge (D) von 5 mm bis 200 mm, eine Breite (E) von 2 mm bis 15 mm und jeweils eine Beabstandung (F) von 0.1 mm bis 20.0 mm aufweisen.

9. Karde nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Messerelement (26) zumindest zwei Führungselemente (33) vorgesehen sind, wobei die Führungselemente (33) auf einer der Trommeloberfläche (23) zugewandten Seite angeordnet sind.

10. Karde nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Messerelement (26) lösbar am Grundkörper (24) befestigt ist.

11. Karde nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Messerelement (26) aus mehreren Teilelementen zusammengesetzt ist, wobei die Teilelemente einzeln am Grundkörper (24) befestigt sind.

12. Karde nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Grundkörper (24) des Ausscheideelements (13, 14, 15) in Drehrichtung (17) der Trommel (3) gesehen zwei Messerelemente (26) nebeneinander angeordnet sind, wobei die Messerelemente (26) gleich oder verschiedene Ausprägungen der Auswurföffnungen (27) aufweisen.

13. Karde nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** für jedes Messerelement (26) ein zugeordneter Absaugkanal (25) vorgesehen ist.

EP 3 712 306 A1

14. Karde nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Drehrichtung (17) der Trommel (3) gesehen zwischen den Messerelementen (26) ein Kardierstreifen (21) oder ein Gleitelement (22) am Grundkörper (24) befestigt ist.

5 15. Karde nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor oder nach dem Ausscheideelement (13, 14, 15) eine über die Arbeitsbreite (A) führende Zuluftöffnung (32) vorgesehen ist, welche einen Luftaustausch zwischen der Trommel (3) und der Raumluft zulässt.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

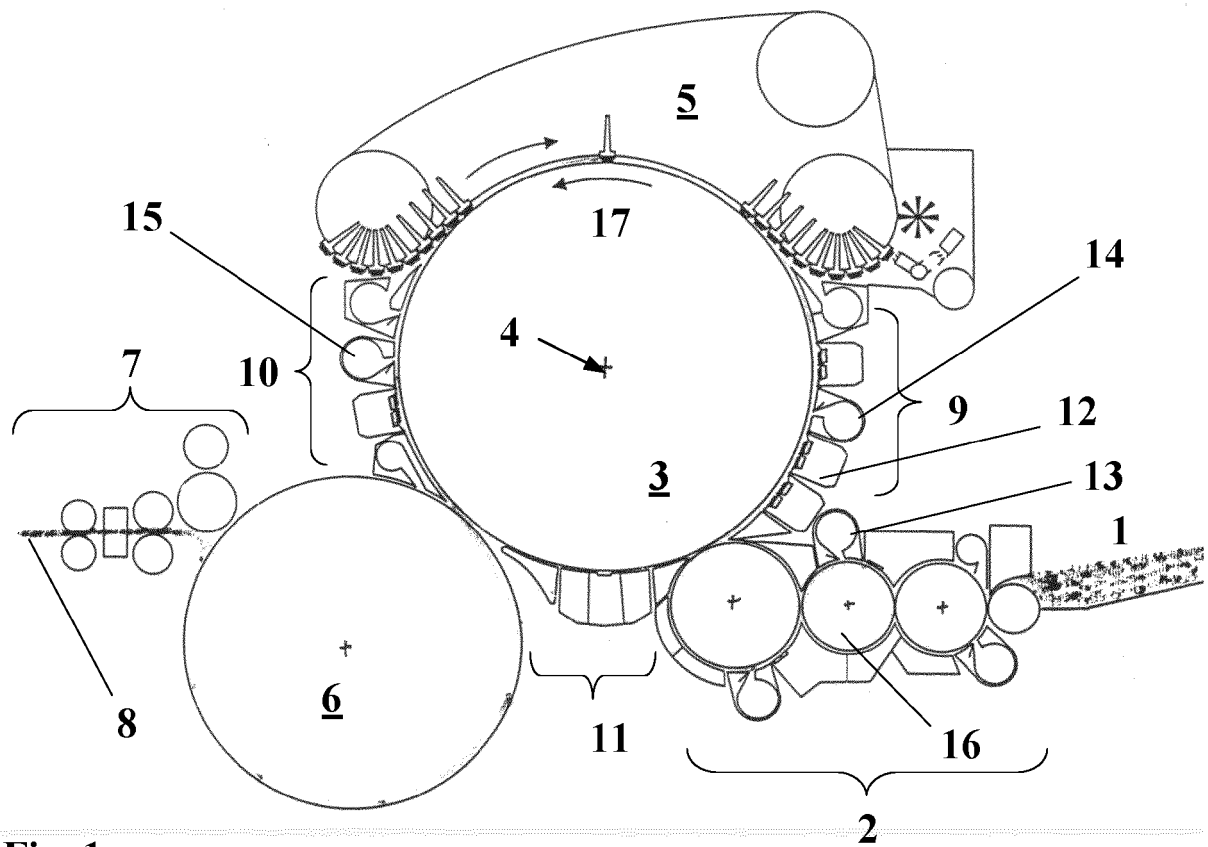


Fig. 1

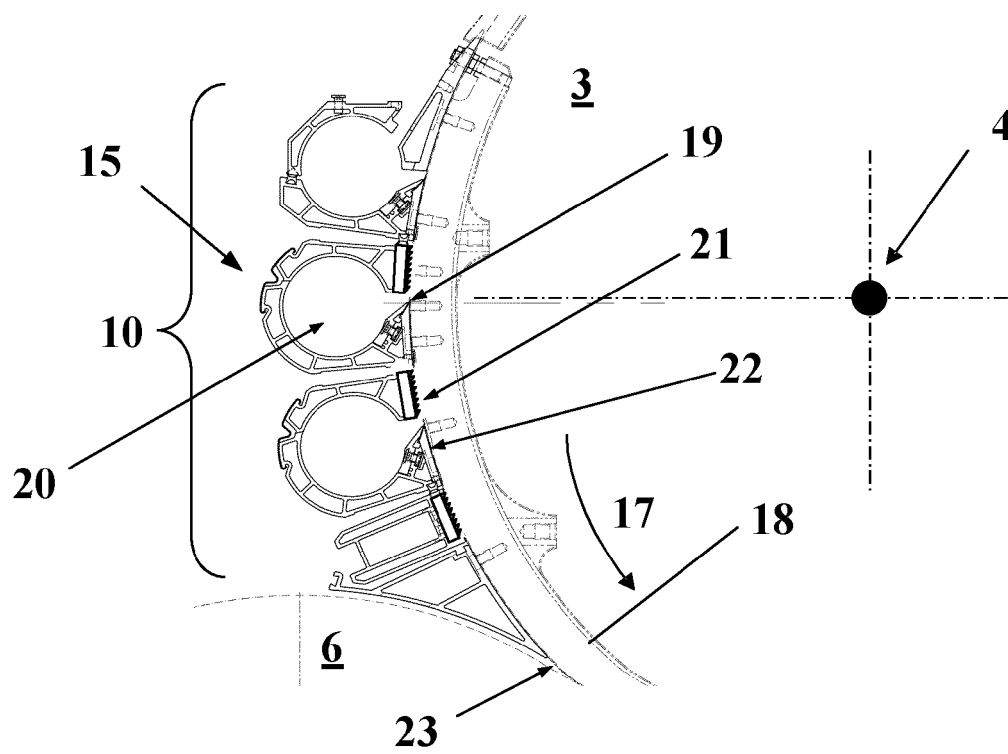
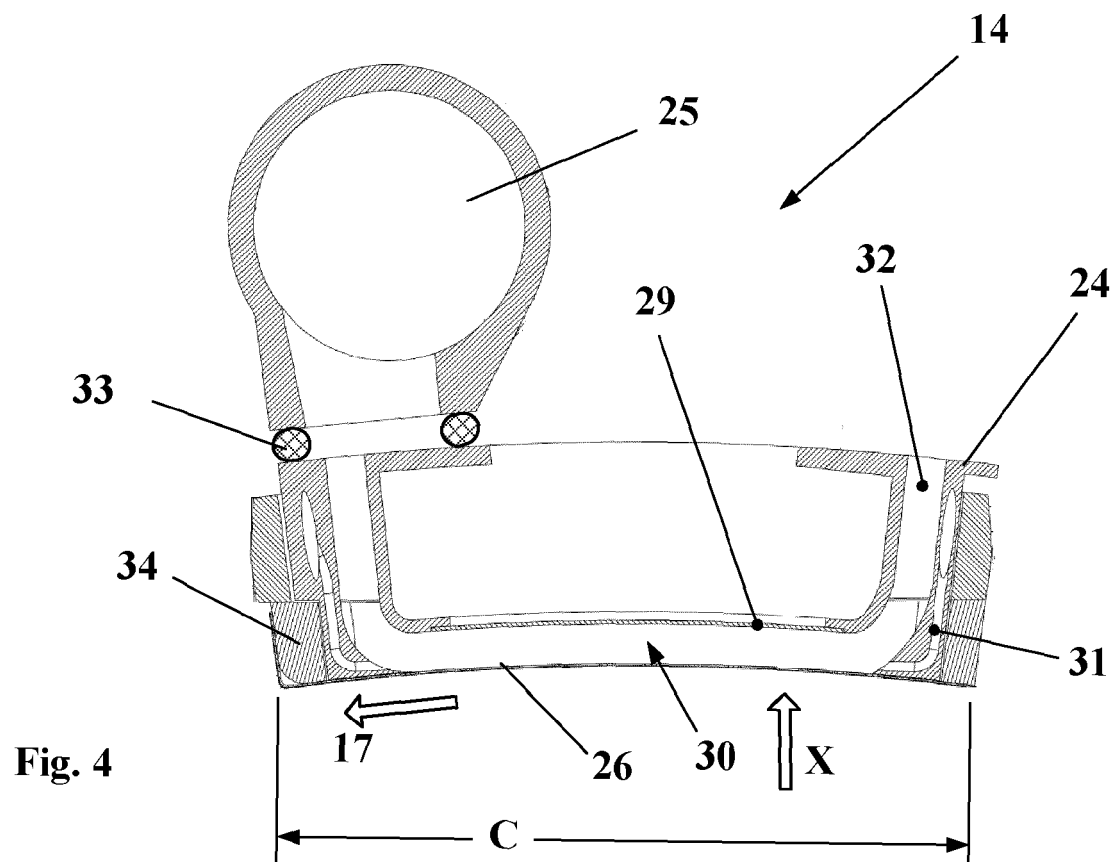
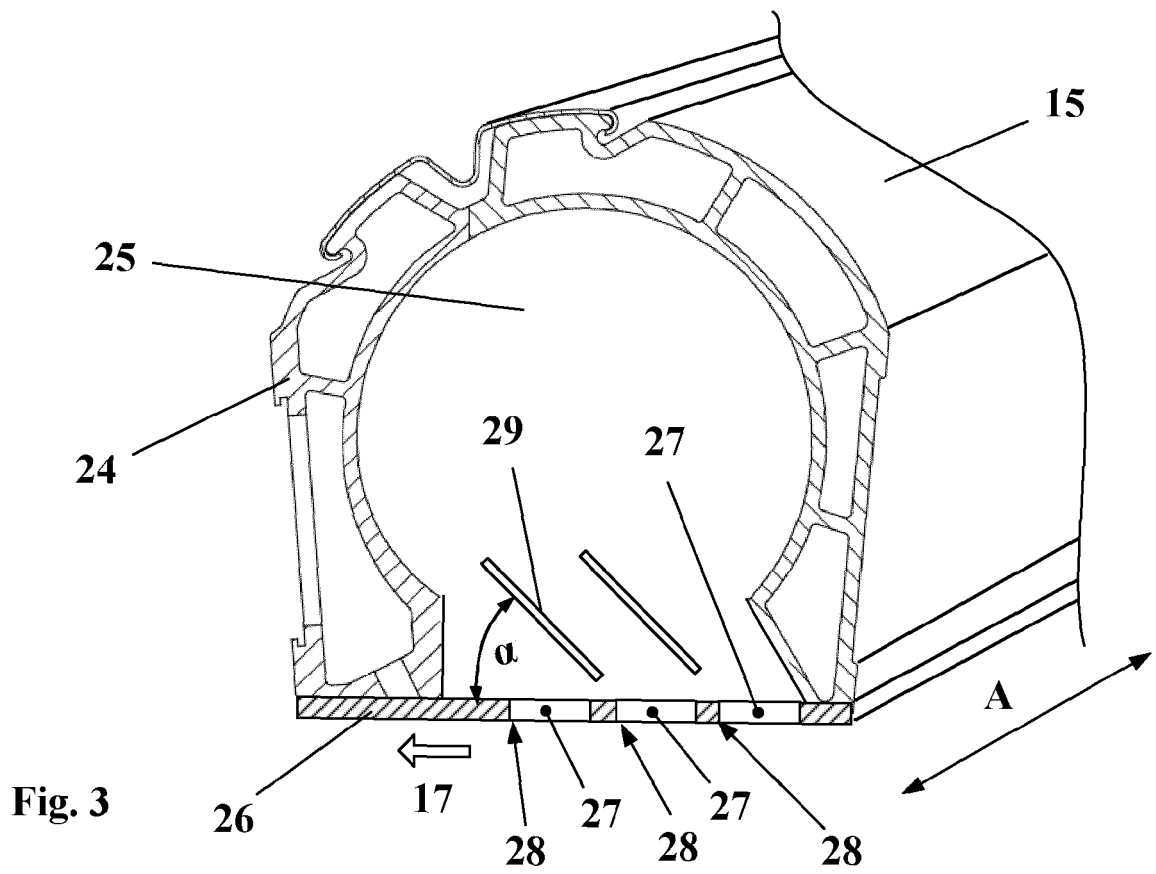


Fig. 2



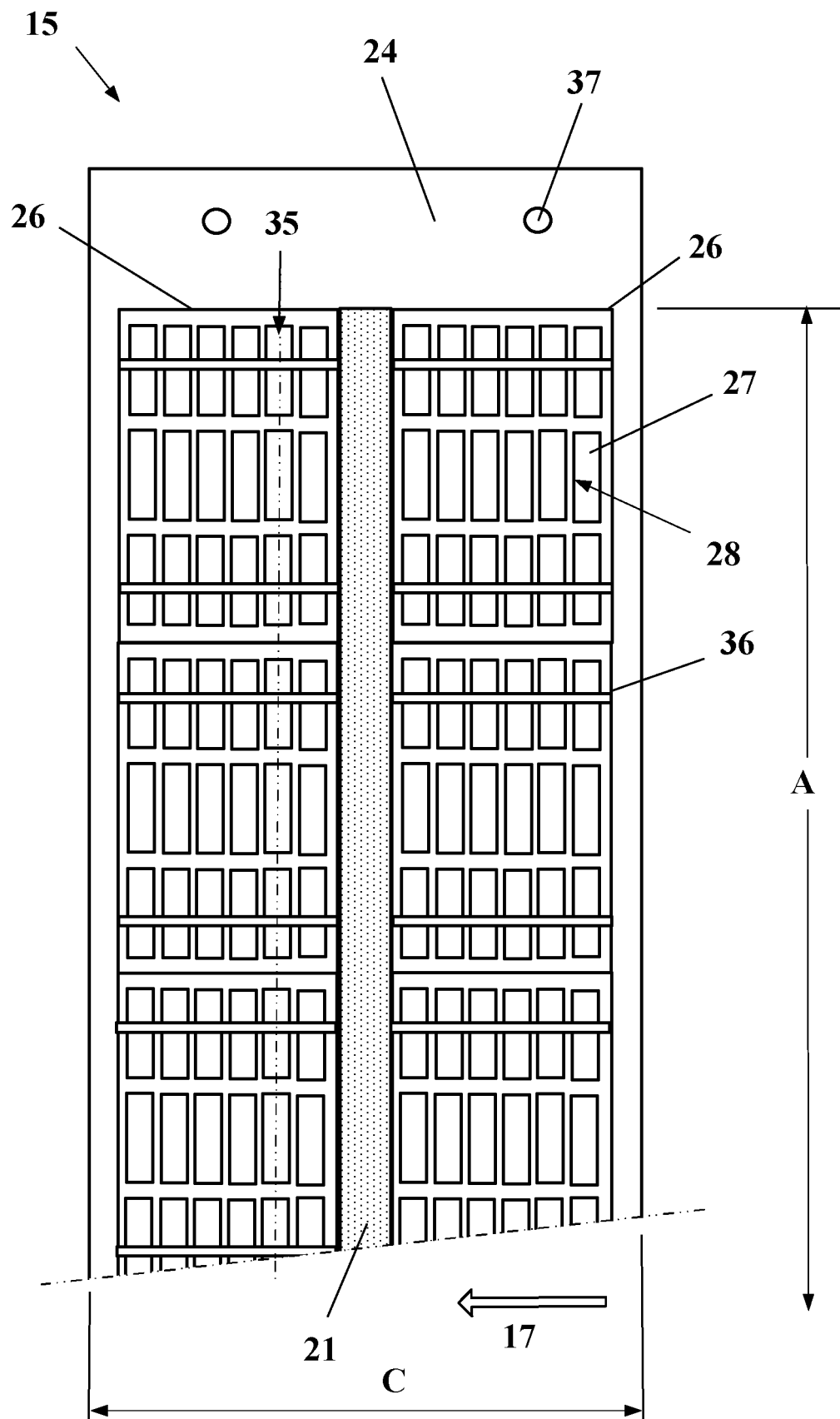


Fig. 5

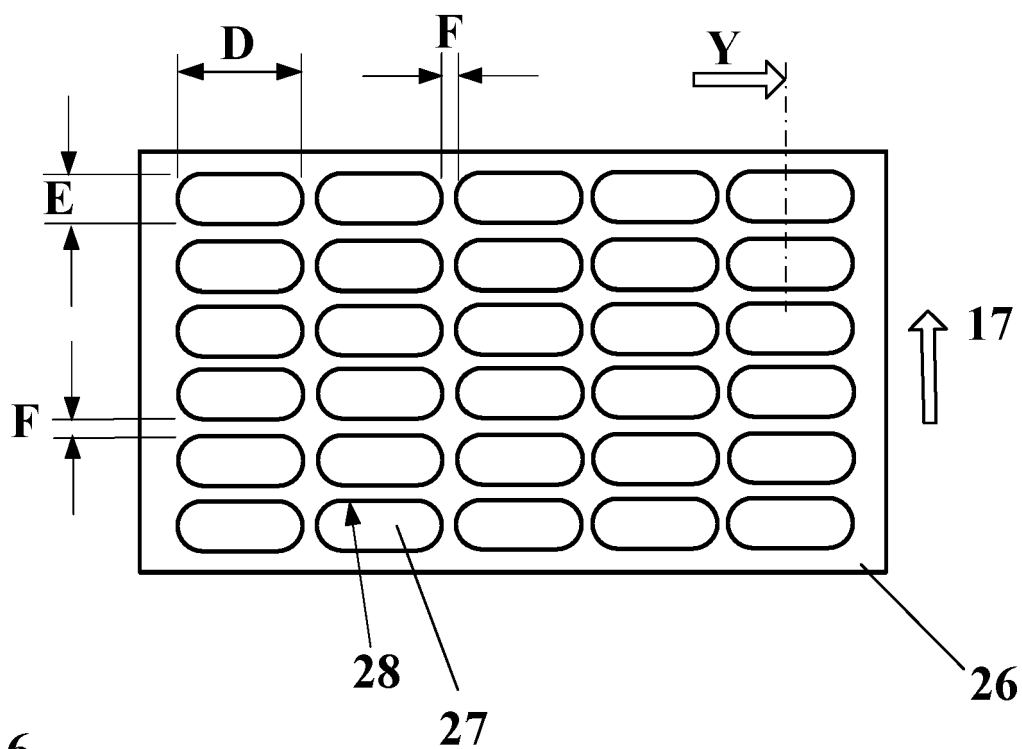


Fig. 6

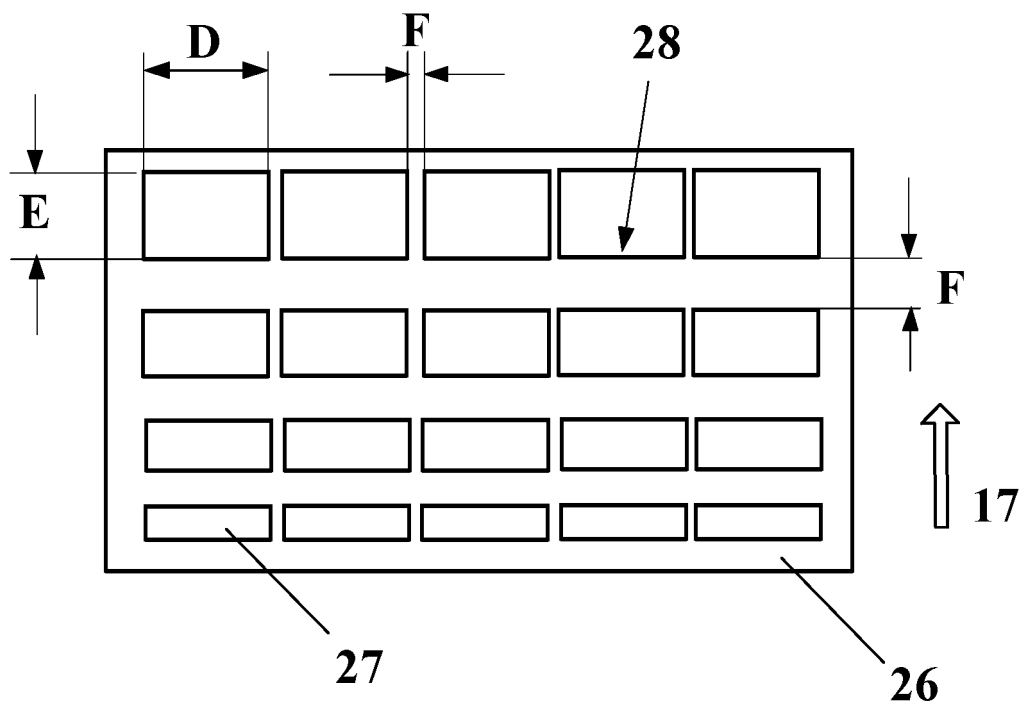


Fig. 7

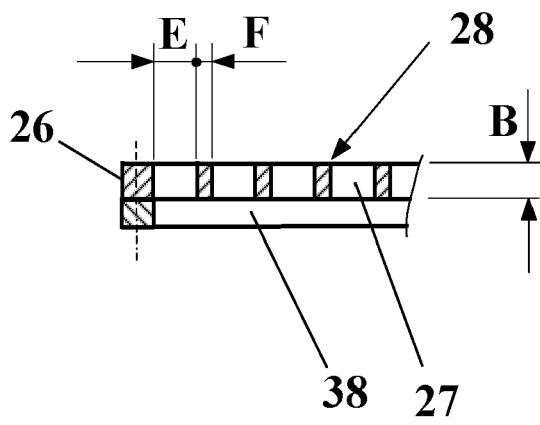


Fig. 8

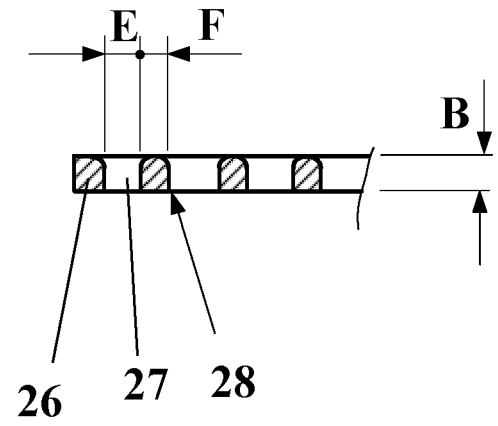


Fig. 9

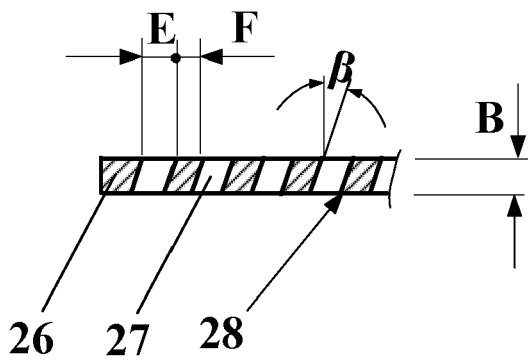


Fig. 10

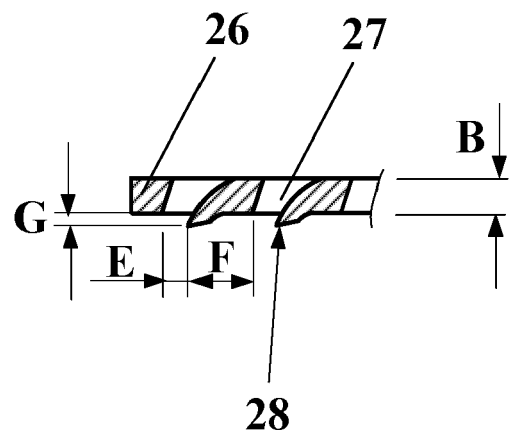


Fig. 11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 15 9680

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 94 19 619 U1 (CHEMNITZER SPINNEREIMASCHINEN [DE]) 9. Februar 1995 (1995-02-09) * Absatz [0086]; Abbildungen 1,5 * -----	1	INV. D01G15/24 D01G15/34
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Juli 2020	Prüfer Humbert, Thomas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 15 9680

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-07-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 9419619	U1	09-02-1995	KEINE
20	-----			
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- CH 639434 A5 [0003]
- DE 3902204 A1 [0004]
- EP 0388791 A1 [0005]