

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85108170.3

51 Int. Cl.⁴: **D 01 H 7/895**
D 01 G 15/34, D 01 G 9/20

22 Anmeldetag: 02.07.85

30 Priorität: 07.08.84 DE 3429024

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 26.02.86 Patentblatt 86/9

84 Benannte Vertragsstaaten:
 CH DE FR GB IT LI

71 Anmelder: Schubert & Salzer Maschinenfabrik
 Aktiengesellschaft
 Friedrich-Ebert-Strasse 84
 D-8070 Ingolstadt(DE)

72 Erfinder: Wokaun, Jacek, Dipl.-Ing. (FH)
 Euelstrasse 23
 CH-8408 Winterthur(CH)

72 Erfinder: Egbers, Gerhard, Prof. Dr.-Ing.
 Hugo-Wolf-Strasse 22
 D-7410 Reutlingen(DE)

72 Erfinder: Ziegler, Kurt, Dipl.-Ing. (FH)
 Alte Kirchheimerstrasse 9
 D-7312 Kirchheim-Nabern(DE)

72 Erfinder: Müller, Heinz, Dipl.-Ing. (FH)
 Geibelstrasse 1
 D-7430 Metzingen-Neuhausen(DE)

72 Erfinder: Artzt, Peter, Dr.-Ing.
 Hugo-Wolf-Strasse 16
 D-7410 Reutlingen(DE)

54 Verfahren und Vorrichtung zum Abscheiden von Staub aus Fasermaterial.

57 Zum Ausscheiden von Staub aus Fasermaterial wird dieses über eine siebartige Fläche (50) geleitet. Dabei wird das Fasermaterial einem durch die siebartige Fläche (50) hindurchgeführten Saugluftstrom ausgesetzt, der in spitzem Winkel (α) entgegengesetzt zur Fasertransportrichtung (Pfeil 34) vom Fasermaterial weggeführt wird. Dabei wird das Fasermaterial, bevor es dem Saugluftstrom ausgesetzt wird, parallelisiert. Um den Saugluftstrom im spitzen Winkel (α) zur Fasertransportrichtung zu orientieren, wird das Fasermaterial über Sieböffnungen (50) geführt, die im spitzen Winkel (α) entgegengesetzt zur Fasertransportrichtung geneigt sind.

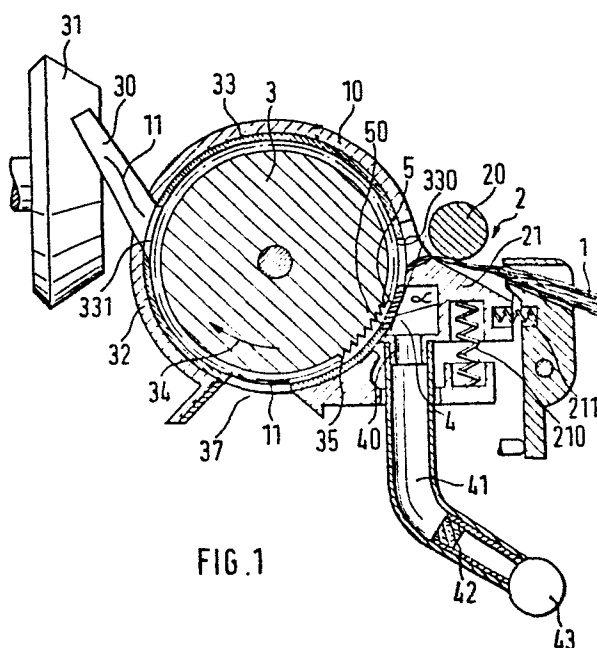


FIG. 1

0172369

SCHUBERT & SALZER

Maschinenfabrik Augsburg

P + Gm 84/703

Verfahren und Vorrichtung zum Abscheiden
von Staub aus Fasermaterial

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abscheiden von Staub aus Fasermaterial, das über eine siebartige Fläche geleitet wird, wobei es einem durch die siebartige Fläche hindurchgeführten Saugluftstrom ausgesetzt ist,
5 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Von dem Vorreißer einer Karde ist es bekannt, das Fasermaterial bei seinem Transport über eine die Vorreißerwalze umgebende siebartige Fläche zu führen (DE-OS 1.510.337). Dabei wird dieses Fasermaterial, während es im Wirkungsbereich der Vorreißerwalze gehalten wird, einem radial nach
10 außen gerichteten Saugluftstrom ausgesetzt. Auf diese Weise kann Staub, der lose auf der Außenseite des sich in der Garnitur der Vorreißerwalze befindlichen Fasermaterials sitzt, abgesaugt werden, doch besteht die Gefahr, daß Faserreste, Schalenteilchen etc. sich auf der siebartigen Fläche
15 festsetzen und diese verstopfen.

...

Auch bei der bekannten Staubentfernung in der Putzerei wird das Fasermaterial über siebartige Flächen geführt (DE-PS 3.304.571). Da auch hier der Saugluftstrom quer zur Fasertransportrichtung wirkt, besteht auch hier die Gefahr, daß
5 Faserreste, Schalenteilchen etc. zu einem Verstopfen der siebartigen Fläche führen.

Es ist auch ein Vorschlag bekannt, das einer Auflösewalze einer Offenend-Spinnvorrichtung zugeführte Faserband, während es über eine die Auflösewalze umgebende siebartige
10 Fläche geführt wird, als Faserband zurückzuhalten (DE-AS 2.648.715). Das hat gegenüber der Reinigung im Bereich des Vorreißers einer Karde den Vorteil, daß eine sehr intensive Entfernung des Staubes erreicht wird, da an dieser Stelle ein zugeführtes Faserband in Einzelfasern aufgelöst
15 wird. Da hierbei der Faserband jedoch noch zurückgehalten wird, wird der sich zwischen den Fasern befindliche Staub durch die Garnitur der rotierenden Auflösewalze abgestreift. Der auf diese Weise von den Fasern abgelöste Staub wird nun durch die Saugluft abgeführt. Auch bei dieser bekannten
20 Vorrichtung besteht die Gefahr, daß Faserreste, Schmutzteilchen etc. sich auf der siebartigen Fläche festsetzen und so zu einer Beeinträchtigung der Staubabscheidung führen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Abscheiden von Staub aus
25 Fasermaterial, insbesondere auf Offenend-Spinnmaschinen, zu schaffen, bei denen diese Gefahr des Verstopfens der siebartigen Fläche nicht besteht bzw. mindestens erheblich reduziert ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der
30 Saugluftstrom, dem das Fasermaterial im Bereich der siebartigen Fläche ausgesetzt wird, im spitzen Winkel entgegen-

...

gesetzt zur Fasertransportrichtung vom Fasermaterial weggeführt wird. Durch diese Orientierung des Saugluftstromes, der eine der Fasertransportrichtung entgegengerichtete Bewegungskomponente aufweist, wird verhindert, daß sich Flug, Faserreste, Schalenteilchen, Nissen etc. in der siebartigen Fläche festsetzen. Aufgrund der Trägheit behalten die Fasern und Schmutzpartikel vielmehr ihre bisherige Flugrichtung längs der die siebartige Fläche enthaltenden Wand bei. Lediglich die Mikrostaubteilchen, die aufgrund ihrer geringen Masse praktisch trägheitslos sind und diesen Richtungswechsel deshalb auch ohne weiteres vollziehen können, folgen diesem Saugluftstrom durch die siebartige Fläche.

Eine besonders intensive Reinigung ist möglich, wenn das Fasermaterial durch die siebartige Fläche im Einflußbereich einer Garniturwalze gehalten wird, während es dem Saugluftstrom ausgesetzt wird.

Eine weitere Intensivierung des Fasermaterials wird erreicht, wenn dieses, bevor es dem Saugluftstrom ausgesetzt wird, parallelisiert wird. In diesem Fall wird eine stärkere Relativbewegung zwischen Garnitur und dem zu reinigenden Fasermaterial möglich, wodurch nicht nur der ohnehin an der Oberfläche der Fasern befindliche oder von den Fasern losgelöste Staub abgesaugt wird, sondern wodurch Staub von den sie tragenden Fasern abgeschabt wird, so daß auch dieser Staub durch den Saugluftstrom entfernt werden kann.

Bei Offenend-Spinnmaschinen wird das Fasermaterial der als Auflösewalze ausgebildeten Garniturwalze in Form eines aus parallelisierten Fasern bestehenden Faserbandes zugeführt.

...

Gemäß einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Fasermaterial, während es dem Saugluftstrom ausgesetzt wird, noch in der Klemmlinie der Liefervorrichtung in Form eines Faserbartes zurückgehalten. Hierdurch wird
5 die Abstreifwirkung weiter intensiviert, was zu einer gründlichen Reinigung des Fasermaterials führt. Dies ist beim Offenend-Spinnen äußerst wichtig, da der Faserverbund beim Spinnen unterbrochen wird, so daß jeglicher Schmutz zu erheblichen Beeinträchtigungen des Spinnprozesses führen kann.

10 Um zu vermeiden, daß sich leichtes Material wie Flug etc. auf Dauer auf der siebartigen Fläche festsetzen und somit zu einer Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit der Staubabscheidevorrichtung führen kann, ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, daß kurzzeitig ein Luft-
15 strahl auf die dem Fasertransportweg abgewandte Seite der siebartigen Fläche gerichtet wird. Hierdurch wird bewirkt, daß diese Bestandteile von der siebartigen Fläche abgehoben werden, so daß die Staubabscheidevorrichtung ihre Aufgabe einwandfrei erfüllen kann. Dabei kann der Reinigungsintervall
20 für die siebartige Fläche so auf den Arbeitsprozeß der Textilmaschine oder -vorrichtung, an welcher der Erfindungsgegenstand Anwendung findet, abgestimmt werden, daß dieser Arbeitsprozeß nicht beeinträchtigt wird.

Zur Durchführung des Verfahrens sind erfindungsgemäß die
25 Sieböffnungen der siebartigen Fläche im spitzen Winkel entgegengesetzt zur Fasertransportrichtung geneigt. Hierdurch wird erreicht, daß der Saugluftstrom, der auf die dem Fasertransportweg abgewandte Seite der siebartigen Fläche auf diese einwirkt, zwar den von den Fasern losgelösten Staub
30 absaugen kann, ohne daß sich hierdurch jedoch größere Partikel wie Schmutz oder Fasern in den Sieböffnungen festsetzen können.

...

Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, wenn die Sieböffnungen als Langlöcher ausgebildet sind, die sich im wesentlichen quer zur Fasertransportrichtung erstrecken.

5 Gemäß einer vorteilhaften Ausführung des Erfindungsgegenstandes ist die siebartige Fläche im Umfangsbereich einer Garniturwalze angeordnet. Um dabei zu bewirken, daß der Saugluftstrom auf den Faser-/Luft-Strom eine zentrierende Wirkung ausübt, sind vorteilhafterweise die als Langlöcher ausgebildeten Sieböffnungen so im Winkel zur Transportrichtung angeordnet, daß - in Fasertransportrichtung gesehen - ihre Enden in
10 Richtung zu einer gedachten Mittel-Umfangslinie der Garniturwalze geneigt sind. Auf diese Weise wird auch erreicht, daß leichter Flug, der von der die siebartige Fläche durchströmenden Luft erfaßt wird, sich in Richtung dieser als Langlöcher ausgebildeten Sieböffnungen orientiert und somit diese Sieböffnungen passiert. Auch hierdurch wird die Gefahr einer
15 Verstopfung der siebartigen Fläche reduziert.

Bei Blechsieben werden Sieböffnungen üblicherweise durch Stanzen hergestellt. Auf diese Weise ist es jedoch nicht
20 möglich, die Sieböffnungen in der gewünschten Weise gegenüber der Bewegungsrichtung des Faser-/Luft-Stromes zu orientieren. Um dennoch auf einfache Weise einen in der gewünschten Weise orientierten Saugluftstrom erzeugen zu können, werden in vorteilhafter Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes durch ein kombiniertes Tiefzieh-/Stanz-Werkzeug im
25 Blech Lamellen gebildet, welche die Langlöcher voneinander trennen und welche in Fasertransportrichtung gegen den Fasertransportweg geneigt sind. Zum Bilden der Langlöcher muß dabei nicht einmal Material aus dem Blech herausgestanzt werden; vielmehr kann durch Anbringung eines Schnittes parallel zum gewünschten Verlauf eines jeden Langloches und durch
30 anschließende plastische Verformung des Bleches vor diesem Schnitt - bezogen auf die Fasertransportrichtung - die geeignete Lamelle gebildet werden.

Um Flugbestandteile, die sich trotz der erfinderischen Neigung der Sieböffnungen an der siebartigen Fläche absetzen sollten, von Zeit zu Zeit entfernen zu können, ist es vorteilhaft, wenn eine auf die dem Fasertransportweg abgewandte Seite der siebartigen Fläche gerichtete Blasluftdüse vorgesehen ist, welcher eine einen kurzzeitigen Druckluftstrahl erzeugende Vorrichtung zugeordnet ist.

Der Erfindungsgegenstand läßt sich auch zum Messen des Staubgehaltes in einem Fasermaterial verwenden. Zu diesem Zweck ist in weiterer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehen, daß zwischen der siebartigen Fläche und der Saugluftquelle eine sich erweiternde Staubsammelkammer mit mehreren hintereinander angeordneten Filtern mit zunehmender Feinheit angeordnet ist. Da die Filter oder Siebe, welche die staubhaltige Luft zuerst passiert, gröber sind als die folgenden Filter oder Siebe, werden die feineren Flug- und Staubbestandteile durch das erste Sieb oder Filter hindurchgelassen und erst an dem oder einem der nächsten Filter aufgefangen, wodurch eine Trennung unterschiedlicher Abfallbestandteile erzielt wird. Damit nicht nur eine Trennung unterschiedlicher Staubarten ermöglicht wird, sondern damit auch das genaue Verhältnis der einzelnen Staub-, Schmutz- und Gutfaseranteile bestimmt werden kann, sind erfindungsgemäß in Fasertransportrichtung in der die Garniturwalze umgebenden Wand nacheinander die Staubabscheideöffnung, welcher eine sich erweiternde Staubsammelkammer zugeordnet ist, eine Schmutzabscheideöffnung, der eine Schmutzsammelkammer zugeordnet ist, sowie eine Faserabführöffnung angeordnet sind, der eine Fasersammelkammer zugeordnet ist.

...

Die Erfindung ermöglicht das Entfernen von Staub aus Faser-
material an den verschiedensten Textilmaschinen und ver-
meidet hierbei die Gefahr einer Verstopfung einer das Faser-
material entgegen der Wirkung eines Saugluftstromes zurück-
5 haltenden Siebfläche. Hierdurch werden bei Vorbereitungs-
maschinen und Karden etc. auch über größere Zeiträume un-
veränderte Bedingungen hinsichtlich der Staubabscheidung
erzielt. Bei Offenend-Spinnmaschinen, die gegen Stauban-
fall sehr empfindlich sind, werden durch Anordnung einer
10 erfindungsgemäß ausgebildeten Siebfläche in der die Auflöse-
walze umgebenden Umfangswand im Bereich des durch die Liefer-
vorrichtung noch als Faserbart zurückgehaltenen Fasermate-
rials nicht nur Verstopfungen der siebartigen Fläche ver-
hindert, sondern über lange Betriebszeiträume Staubablage-
15 rungen in der Sammelrinne oder am offenen Rand des Spinn-
rotors vermieden, wodurch Fadenbrüche vermieden werden.

Die vorstehende Beschreibung zeigt, daß die Garniturwalze, in
deren Wirkungsbereich sich die siebartige Fläche befindet,
unterschiedlich ausgebildet sein kann. Je nach Art der Ma-
20 schine, bei welcher die Erfindung zum Einsatz gebracht wird,
kann als Garniturwalze eine Sägezahn- oder Nadelwalze (z.B.
in der Auflösevorrichtung einer Offenend-Spinneinrichtung
oder beim Vorreißer einer Karde) oder auch ein Flügelrad
(z.B. in der Spinnereivorbereitung) Anwendung finden.

25 Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anhand von Zeich-
nungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Offenend-Spinnvorrichtung im Schnitt mit
der erfindungsgemäß ausgebildeten Feinstaub-Ab-
scheidevorrichtung sowie mit einer üblichen Schmutz-
30 abscheidevorrichtung;

...

- Figur 2 eine erfindungsgemäße Abwandlung der siebartigen Fläche im Schnitt;
- Figur 3 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße siebartige Fläche von der der Garniturwalze zugewandten Seite;
- 5
- Figur 4 im Schnitt eine erfindungsgemäß ausgebildete Reinigungsvorrichtung einer Vorspinnanlage;
- Figur 5 in schematischer Seitenansicht eine gemäß der Erfindung ausgebildete Karde; und
- 10 Figur 6 im Schema eine erfindungsgemäß ausgebildete Staubmeßvorrichtung.

in Figur 1 sind die für das Verständnis der Erfindung erforderlichen Teile einer Offenend-Spinnvorrichtung dargestellt. In einer solchen Spinnvorrichtung wird das zu ver-

15 verspinnende Faserband 1 mittels einer Speisevorrichtung 2 einer Auflösewalze 3 zugeführt. Die Speisevorrichtung 2, die prinzipiell in unterschiedlicher Weise ausgebildet sein kann, weist in der gezeigten Ausführung eine Lieferwalze 20 und eine mit dieser zusammenarbeitende Speisemulde 21

20 auf. Das vordere, einen Faserbart 10 bildende Ende des Faserbandes 1 wird durch die Auflösewalze 3 in Einzelfasern 11 aufgelöst und in dieser Form durch einen Faserspeisekanal 30 einem Spinnenelement 31 zugeführt. Dieses ist im gezeigten Ausführungsbeispiel als Spinnrotor ausgebildet, doch kann

25 als Spinnenelement auch ein elektrostatisches, pneumatisches, Friktions- oder auf sonstige Weise arbeitendes Spinnenelement Anwendung finden. Vom Spinnenelement 31 wird das Fasermaterial in Form eines Fadens in bekannter (nichtgezeigter) Weise abgezogen.

Die Auflösewalze 3 ist von einem Gehäuse 32 umgeben, das mit einer verschleißfesten Auskleidung 33 versehen ist, welche die technologisch erforderlichen Öffnungen 330 (für die Zuführung des Faserbandes 1 zur Auflösewalze 3) sowie 331 (für die Abführung der Fasern 11 in den Faserspeisekanal 30) aufweist.

Zwischen der Liefervorrichtung 2 und dem Spinnenelement 31 ist im Gehäuse 32 eine Staubabscheideöffnung 4 vorgesehen, die durch eine siebartige Fläche 5 abgedeckt ist. Die siebartige Abdeckung 5 ist integrierter Bestandteil der Gehäuseauskleidung 33, an deren der Auflösewalze 3 abgewandten Seite sich die Speisemulde 21 abstützt. Zu diesem Zweck sind der Speisemulde 21 in bekannter Weise zwei Druckfedern 210 und 211 zugeordnet.

Die siebartige Fläche 5 weist Sieböffnungen 50 auf, die entgegengesetzt zur Fasertransportrichtung (siehe Pfeil 34) in einem spitzen Winkel α geneigt sind. Wie Figur 1 zeigt, ist die Transportrichtung jeweils durch die Tangente gegeben, die im Scheitelpunkt des Winkels α an den durch die Garniturspitzen 35 der Auflösewalze 3 festgelegten Kreis angelegt ist.

An der Speisemulde 21 ist ein mit der Staubabscheideöffnung 4 in Verbindung stehender Rohrstutzen 40 vorgesehen, an den sich ein schlauchartiger Kanal 41 anschließt. An den Kanal 41 ist über ein Filter 42 eine Saugluftquelle 43 angeschlossen.

Aus dem vorderen Ende des Faserbandes 1 werden die Fasern 11 durch die rotierende Auflösewalze 3 herausgelöst und zwischen der Auflösewalze 3 und der durch die Auskleidung

...

33 gebildeten Innenwand des Gehäuses 32 zum Faserspeise-
kanal 30 geführt, wobei sie durch die Auskleidung 33 im
Wirkungsbereich der Garniturspitzen 35 der Auflösewalze
3 gehalten werden. Vom Faserspeisekanal 30 aus gelangen
5 die Fasern 11 zur Einbindung in das Fadenende in das Innere
des Spinnementes 31.

Auf ihrem Weg von der Speisevorrichtung 2 zum Faserspeise-
kanal 30 werden die Fasern 11 über die siebartige Fläche
5 geführt, welche die Staubabscheideöffnung 4 abdeckt. Im
10 Bereich dieser siebartigen Fläche 5 sind die Einzelfasern
11 der Wirkung des in Richtung des Pfeiles 34 rotierenden
Luftwirbels und der Wirkung des durch die Sieböffnungen
50 in die Staubabscheideöffnung 4 gesaugten Luftstromes
ausgesetzt. Dieser zweite Luftstrom, der durch Trägheits-
15 abscheidung eine Trennung von Staub und Fasermaterial be-
wirkt und dem das Fasermaterial im Bereich der siebartigen
Fläche 5 ausgesetzt wird, ist durch Neigung der Sieböffnun-
gen 50 im spitzen Winkel α entgegengesetzt zur Fasertrans-
portrichtung (Pfeil 34) ebenfalls in diesem spitzen Win-
20 kel α zu dieser Fasertransportrichtung orientiert und wird
in dieser Richtung vom Fasermaterial weggeführt. Die Einzel-
fasern 11 werden aufgrund der Trägheit und/oder aufgrund der
kämmenden Einwirkung der Garniturwalzen 35 daran gehindert,
diesem im spitzen Winkel α entgegengesetzt zur Transport-
25 richtung orientierten Luftstrom zu folgen. Sie setzen
vielmehr ihren Weg zum Faserspeisekanal 30 fort. Die
praktisch trägheitslosen Staubbestandteile dagegen besitzen
infolge ihrer geringen Größe einen hohen Luftwiderstand und
haben damit eine geringere Sinkgeschwindigkeit. Sie können
30 deshalb auch längere Zeit im gas- bzw. luftgetragenen Zustand
verbleiben und mit der Luftbewegung transportiert werden. Die

...

Staubpartikel folgen somit der durch den Luftstrom aufgezungenen Richtungsänderung und gelangen durch die Sieböffnungen 50 hindurch zum Filter 42, wo sie aufgefangen werden. Um die Absaugintensität auf Dauer zu gewährleisten, wird das
5 Filter 42 von Zeit zu Zeit gegen ein neues ausgetauscht oder gereinigt.

Eine besonders intensive Staubabscheidung wird erzielt, wenn der Staub in dem Bereich des Fasertransportweges aus dem Fasermaterial abgesaugt wird, in welchem er ohnehin
10 von den Fasern 11 losgelöst ist. Dies ist der Fall im Auflösebereich, wo das Fasermaterial noch durch die Speisevorrichtung 2 als Faserbart 10 zurückgehalten wird. Beim Auflösen des Faserbandes 1 in Einzelfasern 11 wird durch die mechanische Beanspruchung der Fasern 11 an den Garniturspitzen 35 der Auflösewalze 3, durch die Reibung der Fasern
15 11 aneinander sowie an der Führungsfläche und durch die Reibung der Fasern 11 an der Wand des Gehäuses 32 Staub an der Oberfläche der Fasern abgerieben und freigesetzt. Gemäß Figur 1 ist die durch die siebartige Fläche 5 abgedeckte Staubabscheideöffnung 4 deshalb im Bereich dieses
20 Faserbartes 10 angeordnet.

Durch den Luftstrom, der durch die Sieböffnungen 50 gesaugt wird, wird auch leichter Flug abgesaugt, der in der Regel ohne Schwierigkeiten die Sieböffnungen 50 passiert. Trotz-
25 dem läßt es sich nicht vermeiden, daß sich mit der Zeit auch einige Kurzfasern und etwas Faserflug an den Sieböffnungen 50 festsetzen. Um eine Beeinträchtigung der Staubabscheidung zu vermeiden, ist gemäß Figur 2 in der Speisemulde 21 eine Blasluftdüse 44 vorgesehen, die in entgegengesetzter Richtung zu der die siebartige Fläche 5 durchströmenden Luft gegen die der Auflösewalze 3 abgewandte Seite
30 dieser Fläche 5 gerichtet ist. Der Blasluftdüse 44 ist dabei

...

eine Steuervorrichtung zugeordnet, die einen kurzzeitigen Druckluftstrahl erzeugt. Diese Steuervorrichtung weist dabei beispielsweise ein Ventil auf, das die Blasluftdüse 44 kurzzeitig mit der Druckluftseite der Saugluftquelle 43 verbindet, welche den Unterdruck in der Staubabscheideöffnung 4 erzeugt. Die Steuervorrichtung kann hierzu auf unterschiedliche Weise gesteuert werden. So ist es möglich, daß die Steuervorrichtung periodische Steuerimpulse zur Steuerung eines der Blasluftdüse 44 vorgeschalteten Ventils abgibt. Es kann aber auch der Schmutzabscheideöffnung 4 eine Unterdruckmeßeinrichtung zugeordnet sein. Wenn durch teilweises Abdecken der Sieböffnungen 50 der Unterdruck einen vorgegebenen Toleranzbereich verläßt, so wird hierdurch über die Steuervorrichtung die Druckluft freigegeben. Natürlich ist auch eine manuelle Steuerung eines Steuer-

5
10
15

Durch die Blasluftdüse 44 wird kurzzeitig ein Luftstrahl auf die der Auflösewalze 3 abgewandte Seite der siebartigen Fläche 5 gerichtet. Dieser Luftstrom, der somit entgegengesetzt zu der sonst die siebartige Fläche 5 durchströmende Luft orientiert ist, hebt somit alle evtl. in den Sieböffnungen festhängenden Bestandteile von der siebartigen Fläche 5 ab. Die Dauer, während welcher der Druckluftstrahl wirkt, ist so kurz, daß er auf die dem Spinnelement 31 zugeführten Fasern 11 praktisch ohne schädlichen Auswirkung bleibt. Sollte bei bestimmten Materialien dennoch die Gefahr von Störungen im Spinnprozeß bestehen, so kann auch dieser Siebreinigungsvorgang bei nichtarbeitender Spinnstelle erfolgen.

20
25

Um auch schwere Schmutzbestandteile aus dem Faser-/Luftstrom ausscheiden zu können, die in der Regel eine größere Masse

30

...

und demzufolge auch eine größere Trägheit als die Einzel-
fasern 11 aufweisen, ist gemäß Figur 1 in der die Auflöse-
walze 3 umgebenden Wand des Gehäuses in Fasertransportrich-
tung (Pfeil 34) nach der Staubabscheideöffnung 4 eine Schmutz-
5 abscheideöffnung 37 vorgesehen.

In Figur 3 ist eine Speisemulde 21 gezeigt, die nicht nur
die Staubabscheideöffnung 4 aufnimmt, sondern auch die diese
Staubabscheideöffnung abdeckende siebartige Fläche 5 trägt.
An die Speisemulde 21 schließt sich ein schlauchartiger
10 Kanal 81 an. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind die Sieb-
öffnungen 50 als Langlöcher ausgebildet, die sich im wesent-
lichen quer zur Fasertransportrichtung (Pfeil 34) erstrecken.
Die als Langlöcher ausgebildeten Sieböffnungen 50 sind bei
diesem Ausführungsbeispiel nicht - wie auch möglich - im
15 rechten Winkel zur Fasertransportrichtung (Pfeil 34) ange-
ordnet, sondern derart hierzu geneigt, daß - in Fasertrans-
portrichtung gesehen - ihre Enden sich einer gedachten Mit-
tel-Umfangslinie 36 nähern. Hierdurch wird einerseits eine
den mit den Garniturspitzen 35 der Auflösewalze 3 rotieren-
20 de Faser-/Luft-Strom zentrierende Wirkung erreicht. Anderer-
seits wird durch die Anordnung und Ausbildung der länglichen
Sieböffnungen 50 erreicht, daß auch Flugbestandteile und
Kurzfasern, die aufgrund ihres geringen Gewichtes dem durch
die siebartige Fläche 5 gesaugten Luftstrom folgen, durch
25 die Sieböffnungen 50 hindurch zum Filter 42 gelangen können.

Die Sieböffnungen 50 können auf verschiedene Weise herge-
stellt werden, beispielsweise durch Bohren oder Fräsen etc.
Figur 2 zeigt eine siebartige Fläche 5, bei welcher die
als Langlöcher ausgebildeten Sieböffnungen 50 durch Stanzen
30 und plastische Verformung hergestellt worden sind. Die die
Sieböffnungen 50 entgegen der Fasertransportrichtung (Pfeil
34) begrenzenden Kanten werden dabei durch Lamellen 51 ge-

...

bildet, die in Fasertransportrichtung gegen die Auflöse-
walze 3 geneigt sind. Wie der Pfeil 52 zeigt, entsteht auch
bei einer solchen Ausbildung der siebartigen Fläche 5 ein
Luftstrom, der im wesentlichen entgegengesetzt zu der durch
5 den Pfeil 34 gekennzeichneten Fasertransportrichtung orien-
tiert ist.

Die Staubabscheidung ist desto besser, je größer der Auf-
lösungsgrad des Fasermaterials ist. Bevor das Fasermaterial
der zuvor beschriebenen Offenend-Spinnvorrichtung zugeführt
10 wird, wird es deshalb mit Hilfe von Strecken etc. paralleli-
siert und als Faserband 1 mit parallelisierten Fasern der
Auflösewalze 3 vorgelegt. Die aus diesem Faserband 1 heraus-
gelösten Fasern 11 haben somit, bevor sie dem durch die
siebartige Fläche 5 hindurchgesaugten Luftstrom ausgesetzt
15 werden, ebenfalls eine parallele Lage.

Obwohl die Staubausscheidung aus einem bis zu Einzelfasern
11 aufgelösten Fasermaterial besonders intensiv ist, läßt
sich Staub jedoch auch aus nicht parallelisiertem Faser-
material, das in Flocken- oder Vliesform über eine sieb-
20 artige Fläche geführt wird, ausscheiden.

Ein erstes derartiges Ausführungsbeispiel wird anhand der
Figur 4 beschrieben, welche eine Vorrichtung zum Homogeni-
sieren, Trennen und Reinigen von Faserstoffgemischen zeigt
(DE-OS 2.217.394). Ein Behälter 6, dem oben das Fasermate-
25 rial zugeführt wird, besitzt nebeneinander zwei Verteiler-
schächte 60 und 600 mit jeweils einem Flügelrad 61 bzw.
610, das mit Abdichtflügeln 62 bzw. 620 aus weichem Material
versehen ist und welches sich in einem Gehäuse 63 bzw. 630
dreht. Jedes Gehäuse 63 bzw. 630 besitzt in seinem Faser-
30 führungsbereich eine aus einer siebartigen Fläche 64 bzw.

...

640 bestehende Wand. Die siebartige Fläche 64 bzw. 640 weist Sieböffnungen 641 auf, die entgegengesetzt zu der durch den Pfeil 34 gekennzeichneten Fasertransportrichtung im spitzen Winkel α geneigt sind.

5 Unterhalb der Flügelräder 61 und 610 befinden sich zwei Schächte 65 und 650, an deren unterem Ende Zylinder 66 und 660 bzw. 661 und 662 angeordnet sind, die das Fasermaterial einer Trommel 67 bzw. 670 zuführen. Diese wiederum führen
10 das Fasermaterial zur Abscheidung schwerer Schmutzbestandteile über Roststäbe 671 einem Kanal 68 zu, in welchem das Fasermaterial pneumatisch ab- und anderen Maschinen zugeführt wird.

Die sich in Richtung der Pfeile 34 drehenden Flügelräder 61 und 610 entnehmen den Verteilerschächten 60 und 61 das
15 ihnen pneumatisch zugeführte Fasermaterial. Die Transportluft wird dabei zusammen mit dem Staub durch die Sieböffnungen 641 abgesaugt, in denen mit Hilfe von Saugluftleitungen 69 und 690 eine Luftströmung erzielt wird. Da auch hier die Sieböffnungen 641 im spitzen Winkel α entgegen-
20 gesetzt zur Fasertransportrichtung (Pfeil 34) geneigt sind, besteht die Gefahr einer Verstopfung dieser siebartigen Flächen 64 und 640 nicht.

Figur 5 zeigt, daß eine derartige Ausbildung einer Staubabscheidevorrichtung auch bei Karden 7 möglich ist. Gemäß
25 dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist die die Vorreißerwalze 70 umgebende Wand im Fasertransportbereich unterbrochen. Die hierdurch gebildeten Schmutzabscheideöffnungen 71 und 72 sind in Transportrichtung (Pfeil 34) jeweils durch ein Messer 73 begrenzt, mit deren Hilfe grober Schmutz vom Faser-
30 material abgeschabt wird. Zur Ausscheidung des feinen

...

Staubes, der mit Hilfe derartiger Messer 73 nicht beseitigt werden kann, schließt sich an die letzte Schmutzabscheideöffnung 72 eine siebartige Fläche 74 an, die Sieböffnungen 740 aufweist, die in der geschilderten Weise im spitzen Winkel α entgegengesetzt zur Fasertransportrichtung (Pfeil 34) geneigt sind. Auch hier wird somit eine sichere Ausscheidung des Staubes erreicht, ohne daß die Gefahr einer Verstopfung dieser siebartigen Fläche 74 besteht. Zur Erhöhung der Funktionssicherheit auch über längere Betriebszeiten hinweg kann hier (ebenso wie bei der in Figur 4 gezeigten Vorrichtung) eine Druckluftdüse (nicht gezeigt) vorgesehen sein, die von der der Vorreißerwalze 75 (den Flügelrädern 61 und 610) abgewandten Seite auf die siebartige Fläche 74 (oder 64 und 640) gerichtet ist, damit durch einen kurzzeitigen Druckluftstoß die sich an der siebartigen Fläche anhängenden Flugbestandteile von dieser abgeblasen werden können.

Um das Fasermaterial schonend zu behandeln, werden die noch nicht parallelisierten Fasern in Vorbereitungsmaschinen, Karden etc. keiner so kräftigen Relativbewegung wie in der Auflösevorrichtung einer Offenend-Spinnvorrichtung unterworfen. Trotzdem läßt sich mit Hilfe einer Abwandlung der anhand der Figuren 1 bis 3 beschriebenen Vorrichtung auch der Staub- und Schmutzgehalt eines Fasermaterials messen. Eine solche abgewandelte und als Staub- und Schmutzmeßgerät ausgebildete Vorrichtung wird in Figur 6 gezeigt. Bei dieser Vorrichtung ist eine Beschickungseinrichtung 8 mit einem Transportband 80 vorgesehen, das sich bis in einen Füllschacht 81 für das Fasermaterial 12 hinein erstreckt. Für den Antrieb des Transportbandes 80 ist am unteren Ende des Füllschachtes 81 eine Antriebswalze 82 vorgesehen. Das Transport-

...

band 80 wird am oberen Ende des Füllschachtes 81 durch eine Umlenkrolle 83 und eine Spannrolle 84 so umgelenkt, daß sich das Transportband von der Umlenkrolle 82 zu einer weiteren Umlenkrolle 85 im wesentlichen in horizontaler Richtung erstreckt. Mit der Umlenkrolle 83 arbeitet eine Verdichterswalze 86 zusammen.

Auf der dem Transportband 80 gegenüberliegenden Seite wird der Füllschacht 81 durch Siebe 87, 88 begrenzt. Durch das obere Sieb 88 wird dem Füllschacht 81 Druckluft zugeführt, während das untere Sieb 87 der Abführung der Abluft dient.

Der Speisemulde 21 der Speisevorrichtung 2 ist ein Endschalter 22 zugeordnet, der bei zu großer Auslenkung der Speisemulde 21 den Antriebsmotor für die Antriebswalze 82 stillsetzt und damit die weitere Zufuhr von Fasermaterial 12 zur Auflösewalze 3 unterbindet. Hierdurch wird verhindert, daß der Staubgehalt von ungenügend aufgelöstem Fasermaterial 12, das in Form von übermäßig großen Flocken der Speisevorrichtung 2 zugeführt wird, gemessen wird.

Die Auflösewalze 3, die Schmutzabscheideöffnung 37 und die Staubabscheideöffnung 4 mit der siebartigen Fläche 5 sind in der am Beispiel der Figuren 1 bis 3 beschriebenen Weise ausgebildet. Statt eines einfachen Filters 42 - wie dies in Figur 1 gezeigt - ist bei dieser Ausführung eine Filtereinheit 9 vorgesehen, die in Saugrichtung hintereinander ein Sieb 90 für Kurzfasern und Flug und ein Staubfilter 91 aufweist. An die Verbindungsleitung 92 zwischen Filtereinheit 9 und Saugluftquelle 43 ist ein Ventil 93 angeschlossen, das durch Öffnen die Verbindung mit der Atmosphäre herstellt und dadurch den in der Staubabscheideöffnung 4 wirkenden Unterdruck absenkt.

An die Schmutzabscheideöffnung 37 schließt sich ein Sammelbehälter 38 an.

Der Faserspeisekanal 30 endet in einem Fasersammelbehälter 94, der unter Zwischenschaltung eines Siebes 95 und einer Drossel 96 über eine Leitung 97 mit der Saugluftquelle 43 verbunden ist. Zwischen Fasersammelbehälter 94 und Drossel 96 ist ein Ventil 98 vorgesehen, mit welchem die Verbindung mit der Atmosphäre hergestellt werden kann, um den im Faserspeisekanal 30 wirksamen Unterdruck steuern zu können.

Durch entsprechende Abstimmung der Unterdrücke in der Staubabscheideöffnung 4 und im Faserspeisekanal 30 mit Hilfe der Ventile 93 und 98 sowie der Drossel 96 wird festgelegt, welcher Anteil an Kurzfasern durch die siebartige Fläche 5 in die Filtereinheit 9 gelangen darf, wobei die Anordnung der Sieböffnungen 50 im spitzen Winkel α entgegengesetzt zur Fasertransportrichtung (Pfeil 34) sicherstellt, daß größere Einzelfasern 11 sich nicht auf der siebartigen Fläche 5 absetzen und die Sieböffnungen 50 blockieren.

Das zu überprüfende Fasermaterial 12 wird zu einem gleichmäßigen Flockenband zusammengeknetet, dessen Abmessungen einem für Offenend-Spinnmaschinen üblichen Faserband entsprechen. Das Fasermaterial 12 wird zwischen Verdichterwalze 86 und Umlenkwalze 84, unterstützt von dem durch das Sieb 87 zugeführten Luftstrom, und mit Hilfe der Speisevorrichtung 2 der Auflösewalze 3 zugeführt. Dabei gewährleistet die pneumatische Verdichtung der Flockensäule im Füllschacht 81 eine gleichmäßige Materialzufuhr zur Auflösewalze 3. Sollten trotzdem ausnahmsweise größere Flocken der Speisevorrichtung 2 zugeführt werden, so bewirkt der durch Verschwenken der Speisemulde 21 betätigte Endschalter 22 ein Stillsetzen der Antriebswalze 82 und somit der Faserzuführung zur Auflösewalze 3.

...

An der siebartigen Fläche 5 werden leichter Flug und Staub abgesaugt, während die schwereren Schmutzbestandteile durch Fliehkraft an der Schmutzabscheideöffnung 37 abgesondert werden.

- 5 Durch geeignete Wahl und Hintereinanderordnung von Sieben und Filtern mit zunehmender Feinheit (z.B. des Siebes 90 und des Staubfilters 91) wird eine einwandfreie Trennung von Kurzfasern und Flug einerseits und Staub andererseits erzielt. Durch eine Erweiterung des durch die Luft durchströmten Querschnitts in der Filtereinheit 9 gegenüber dem
10 Kanal 41 und der Verbindungsleitung 92, um eine erweiterte Staubsammelkammer zu bilden, wird erreicht, daß auch nach Ablagerung von Flug und Staub in dieser Filtereinheit 9 der Unterdruck in der Staubabscheideöffnung nicht wesentlich beeinträchtigt wird.
15

- Nach durchgeführtem Test können dann die angefallenen Mengen Staub (am Staubfilter 91), Kurzfasern (am Sieb 90), Schmutzpartikel (im Sammelbehälter 38) und Gutfasern (im Fasersammelbehälter 94) durch Messen ermittelt werden. Dieses
20 Messen kann auf verschiedene Weise, z.B. auch elektronisch, erfolgen. Beispielsweise sind im Bereich des Faserspeisekanals 30 und der Schmutzabscheideöffnung 37 Sensoren zum Zählen der Fasern 11 bzw. der Grobschmutzbestandteile vorgesehen. Statt eines Staubfilters ist in der Filtereinheit
25 9 eine Piezoquarzscheibe vorgesehen, auf welcher sich der Staub absetzt und dabei die Frequenz des staubhaltigen Quarzes ändert. Das Maß der Staubmassenbelegung läßt sich durch Vergleich mit einem Referenzquarz ermitteln.

- Auch diese Vorrichtung kann abgewandelt werden, z.B. durch
30 Änderung der siebartigen Fläche gemäß Figur 2 oder 3, durch Wahl einer anderen Faserzuführung (anderer Füllschacht oder Zuführung in Form eines Faserbandes aus parallelisierten

Fasern). Um - gerade bei Vorlage ungeordneter Fasern - das Meßergebnis zu optimieren, ist es auch möglich, die im Faser-sammelbehälter 94 gesammelten Fasern zwei Mal oder öfter durch die in Figur 6 gezeigte Staubmeßvorrichtung laufen zu lassen.

Es ist ferner möglich, beim Füllschacht 81 das Sieb 87 ebenfalls mit Sieböffnungen zu versehen, die im spitzen Winkel entgegengesetzt zur Fasertransportrichtung orientiert sind. Hierbei wird die Abluft durch die Filtereinheit 9 oder eine zweite derartige Filtereinheit gesaugt, damit auch die dort anfallende Abfallmenge gemessen werden kann. In diesem Fall befindet sich die siebartige Fläche nicht in einer eine Walze umgebende Wand, doch ist auch hier eine Staubabscheidung möglich, ohne daß die evtl. sich von ihrem Faserverbund als Flocke, Wattebahn, Vlies oder Faserband lösende Einzelfasern durch diese siebartige Fläche abgesaugt werden, da auch hier der Saugluftstrom im spitzen Winkel α entgegengesetzt zur Fasertransportrichtung gegen den Fasertransportweg vom Faser-material abgeführt wird. Die beschriebenen Abwandlungen der siebartigen Fläche sowie der auf die dem Fasertransportweg abgewandte Seite gerichtete, intermittierend arbeitende Druckluftstrom sind auch hier möglich.

Ein entsprechend dem Sieb 87 ausgebildetes Sieb kann auch bei Füllschächten anderer Textilmaschinen, z.B. bei Karden, Anwendung finden.

Weitere Abwandlungen der Vorrichtung durch Austausch von Merkmalen untereinander und durch deren Ersatz durch Äquivalente sowie deren Kombinationen liegen im Rahmen der vorliegenden Erfindung.

SCHUBERT & SALZER
Maschinenbauk. Aktiengesellschaft

P + Gm 84/703

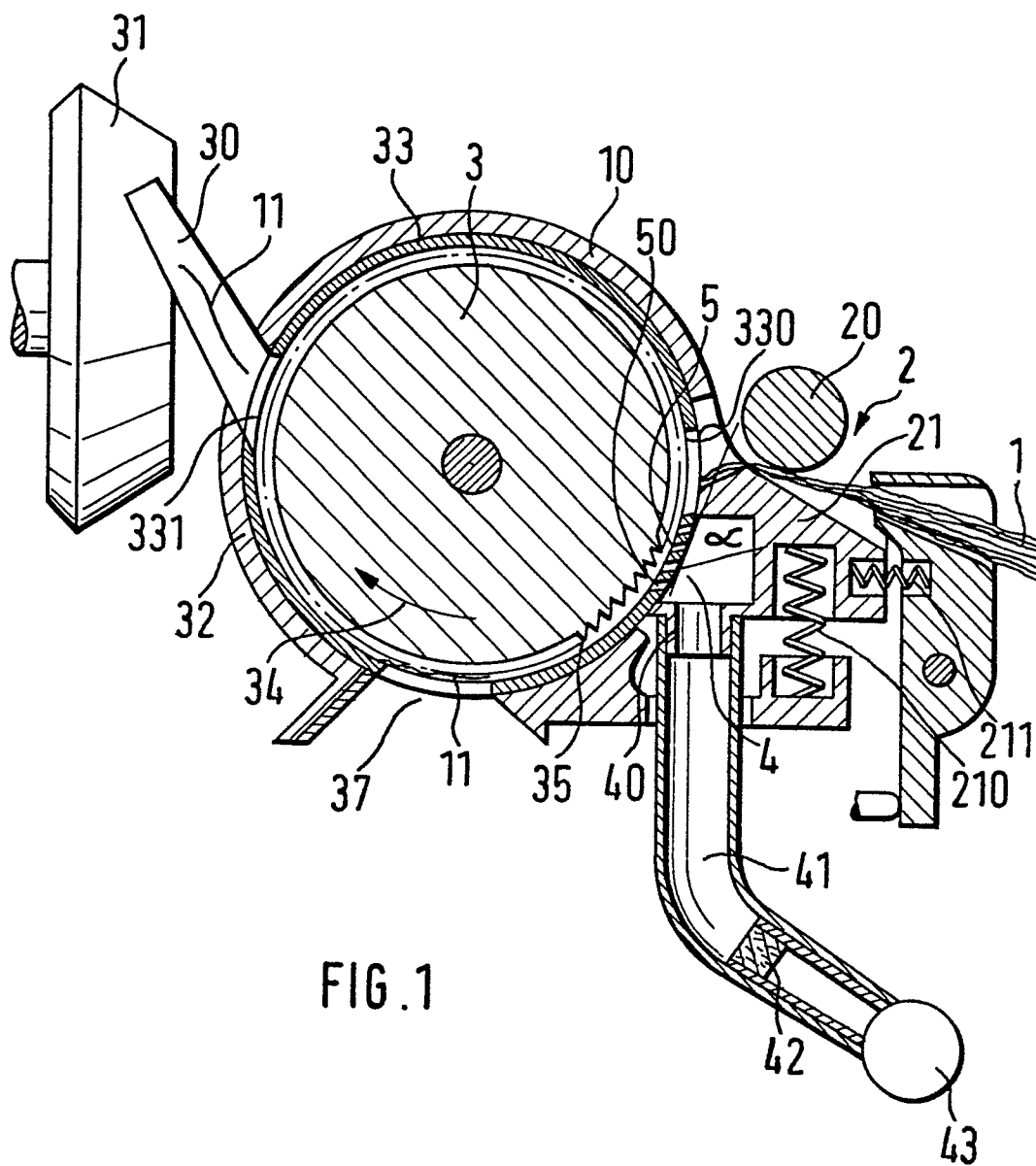
P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Abscheiden von Staub aus Fasermaterial, das über eine siebartige Fläche geleitet wird, wobei es einem durch die siebartige Fläche hindurchgeführten Saugluftstrom ausgesetzt ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Saugluftstrom, dem das Fasermaterial im Bereich der siebartigen Fläche ausgesetzt wird, in spitzem Winkel entgegengesetzt zur Fasertransportrichtung vom Fasermaterial weggeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Fasermaterial durch die siebartige Fläche im Einflußbereich einer Garniturwalze gehalten wird, während es dem Saugluftstrom ausgesetzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Fasermaterial, bevor es dem Saugluftstrom ausgesetzt wird, parallelisiert wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Fasermaterial, während es dem Saugluftstrom ausgesetzt wird, als Faserbart zurückgehalten wird.

...

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß kurzzeitig ein Luftstrahl auf die dem Fasertransportweg abgewandte Seite der siebartigen Fläche gerichtet wird.
- 5 6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, mit einer den Fasertransportweg begrenzenden Staubabscheideöffnung, welche an eine Saugluftquelle angeschlossen und durch eine siebartige Fläche abgedeckt ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
10 daß die Sieböffnungen (50; 641; 740) im spitzen Winkel (α) entgegengesetzt zur Fasertransportrichtung geneigt sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Sieböffnungen (50; 641; 740) als
15 Langlöcher ausgebildet sind, die sich im wesentlichen quer zur Fasertransportrichtung erstrecken.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die siebartige Fläche (5; 64, 640; 74) im Umfangsbereich einer Garniturwalze (3) angeordnet ist.
- 20 9. Vorrichtung nach den Ansprüchen 6 und 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die als Langlöcher ausgebildeten Sieböffnungen (50; 641; 740) so im Winkel zur Transportrichtung angeordnet sind, daß - in Fasertransportrichtung gesehen - ihre Enden in Richtung zu einer gedachten Mittel-Umfangslinie (36) der Garniturwalze (3; 61, 610; 70) geneigt
25 sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h die Langlöcher (50; 641; 740) voneinander trennende Lamellen (51), welche in Fasertransportrichtung gegen den Fasertransportweg geneigt sind.
30

11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 10, gekennzeichnet durch eine auf die dem Fasertransportweg abgewandte Seite der siebartigen Fläche (5; 64, 640; 74) gerichtete Blasluftdüse (44), welcher eine einen kurzzeitigen Druckluftstrahl erzeugende Vorrichtung zugeordnet ist.
12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der siebartigen Fläche (5; 64, 640; 74) und der Saugluftquelle (43) eine sich erweiternde Staubsammelkammer (9) mit mehreren hintereinander angeordneten Filtern (90, 91) mit zunehmender Feinheit angeordnet ist.
13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß in Fasertransportrichtung in der die Garniturwalze (3) umgebenden Wand nacheinander die Staubabscheideöffnung (4), der eine sich erweiternde Staubsammelkammer (9) zugeordnet ist, eine Schmutzabscheideöffnung (37), der eine Schmutzsammelkammer (38) zugeordnet ist, sowie eine Faserabführöffnung (30) angeordnet sind, der eine Fasersammelkammer (94) zugeordnet ist.



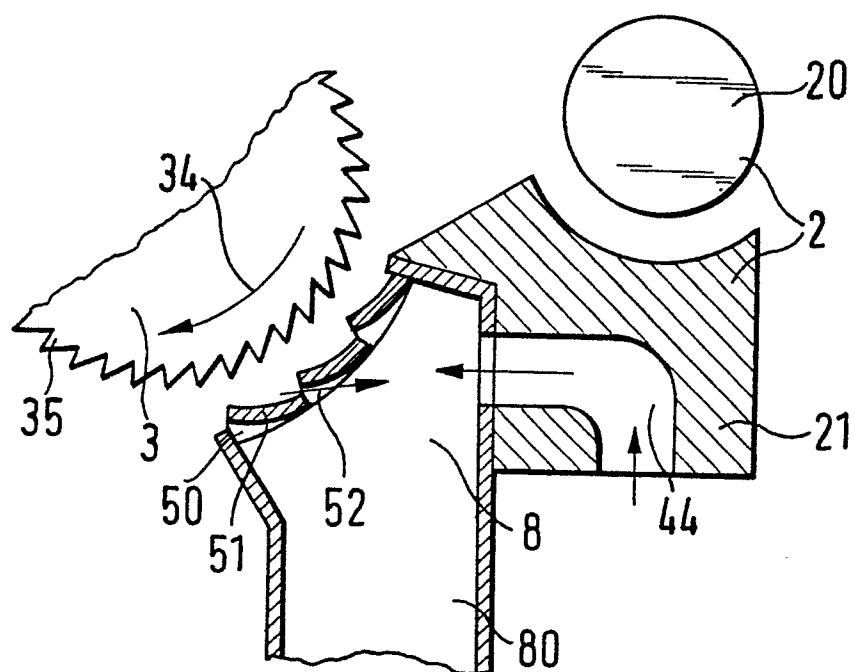


FIG. 2

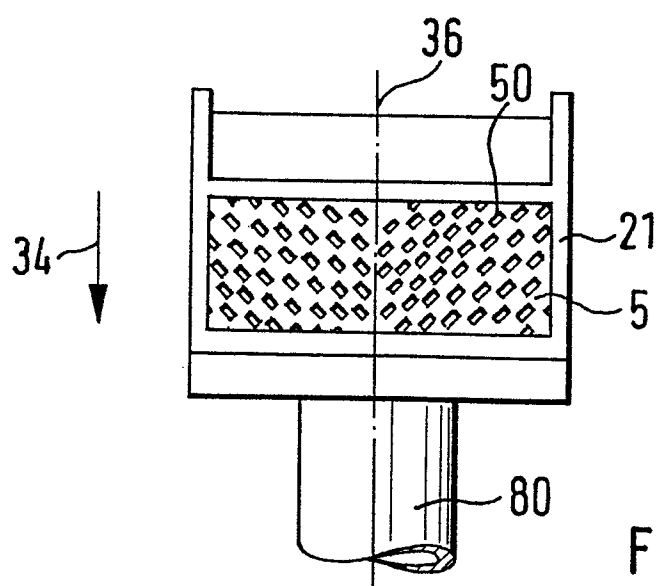
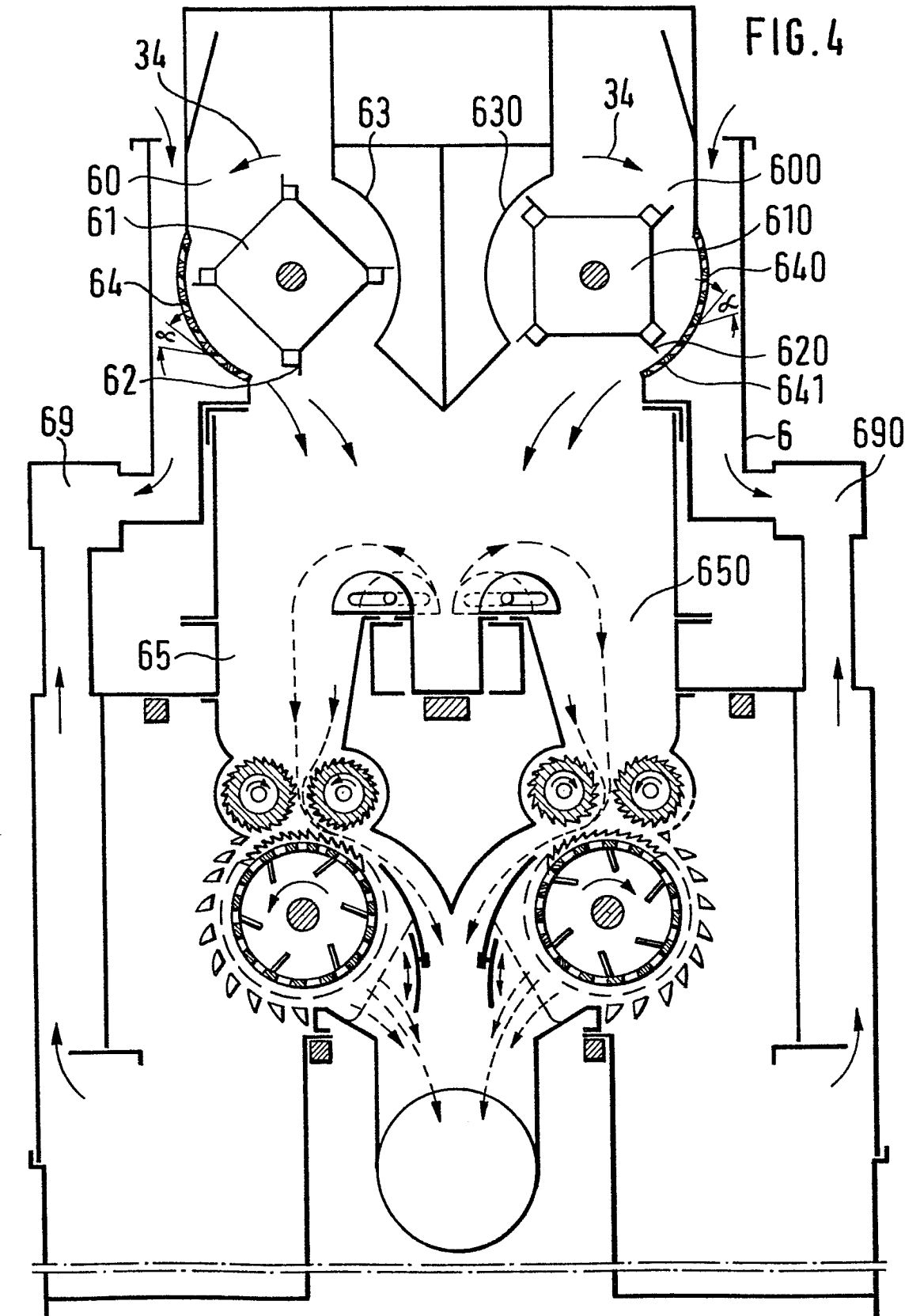


FIG. 3



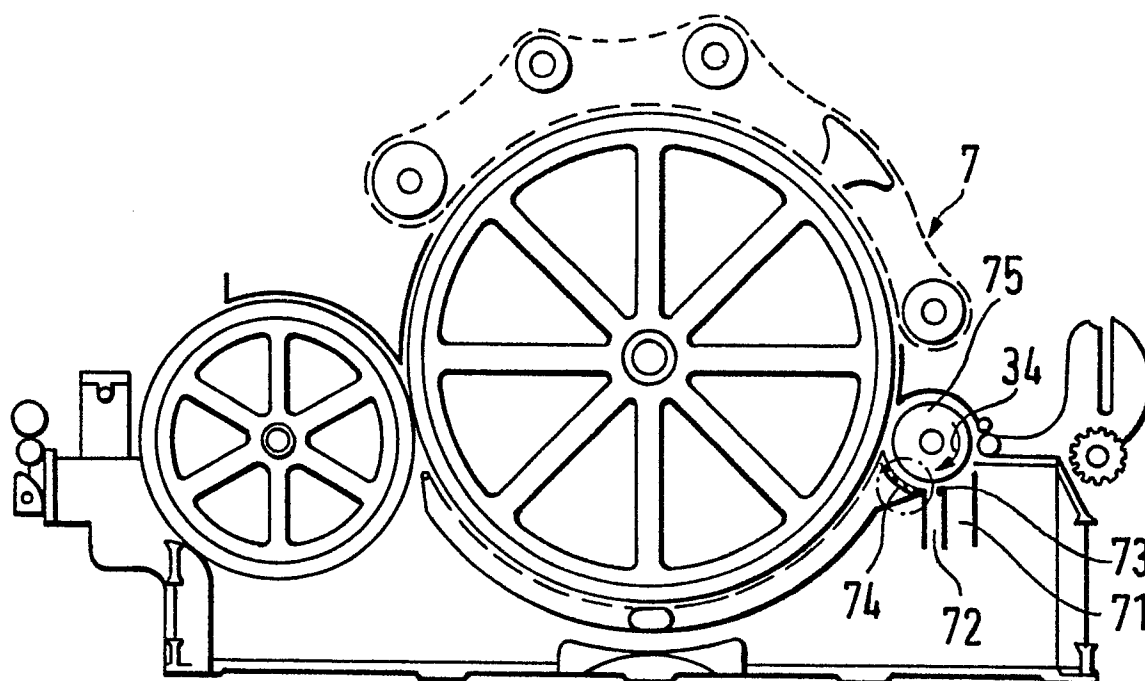


FIG. 5



