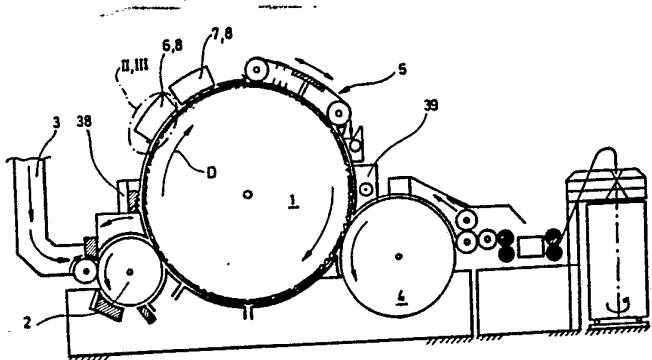


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : D01G 15/80		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 89/ 02941 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. April 1989 (06.04.89)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP88/00875 (22) Internationales Anmeldedatum: 30. September 1988 (30.09.88) (31) Prioritätsaktenzeichen: P 37 33 094.2 (32) Prioritätsdatum: 30. September 1987 (30.09.87) (33) Prioritätsland: DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): HOLLINGSWORTH GMBH [DE/DE]; D-7265 Neu- bulach 5 (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : RUTZ, Hans [CH/ CH]; Irchelstraße 45, D-8400 Winterthur (CH). (74) Anwalt: KINKELDEY, Hermann; Maximilianstraße 22, D-8000 München 22 (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (eu- ropäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(54) Title: CARDING MACHINE (54) Bezeichnung: KARDE ODER KREMPEL (57) Abstract In a known carding machine having a carding drum (1) that cooperates with carding elements (5), a cleaning strip (6, 7) with scraping elements (17) moves transversely to the direction of rotation of the carding drum and is linked to suction means (8). The scraping elements transport to one side the impurities of the fibrous material, causing transverse displacement and an irregular thickness of the fibrous material. In addition, the impurities are not completely removed, but accumulate on one side of the fibrous material. In the disclosed carding machine, the carding elements swing back and forth transversely to the direction of rotation of the carding drum and detach impurities from the fiber texture, that can then be aspirated by the suction means (31). This carding machine is useful for producing nonwoven, in particular of fibrous material rich in so-called seed-coat fragments.			
(57) Zusammenfassung Bei einer bekannten Karde, die eine Kardiertrommel (1) und mit der Kardiertrommel zusammenarbeitende Kardi- elemente (5) aufweist, ist ein quer zur Drehrichtung der Kardiertrommel bewegbares Reinigungsband mit Kratzenelemen- ten (17) vorgesehen, welches Reinigungsband (6, 7) an eine Absaugeinrichtung (8) angeschlossen ist. Die Kratzenelemente transportieren Verunreinigungen in dem Fasermaterial zu einer Seite, wodurch Querverschiebungen des Fasermaterials be- wirkt werden, die zu ungleichen Dicken des Fasermaterials führen. Ausserdem werden die Verunreinigungen nicht voll- ständig beseitigt, sondern vielmehr auf einer Seite des Fasermaterials angehäuft. Bei der erfindungsgemässen Karde sind die Kardiertelemente quer zur Drehrichtung der Kardiertrommel hin- und herschwingbar angeordnet und lösen Verunrei- nigungen in dem Faserverband, die anschliessend durch die Absaugeinrichtung (31) abgesaugt werden können. Die erfin- dungsgemässe Karde eignet sich zur Herstellung von Faservliesen, insbesondere aus Fasermaterial, das reich an Schalen- teilen, sogenannten "Seed Coat"-Fragments, ist.			

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

Beschreibung

Karde oder Krempel

Die Erfindung bezieht sich auf eine Karde oder Krempel, mit einer Kardiertrommel und mindestens einem mit der Kardiertrommel zusammenarbeitenden Kardierelement und einer an eine Absaugeinrichtung angeschlossenen, mit der Kardiertrommel zusammenarbeitenden Reinigungseinrichtung mit quer zur Drehrichtung der Kardiertrommel bewegbaren Arbeitselementen.

Eine Karde der eingangs genannten Art ist aus der DE-PS 26 24 367 bekannt. Die dort beschriebene Karde besitzt neben einem Kardierdeckel eine Reinigungsvorrichtung, bestehend aus einem quer zur Drehrichtung der Kardiertrommel verlaufenden Band, das auf seiner der Kardiertrommel zugewandten Seite mit einer Kratzengarnitur besetzt ist. Diese Reinigungsvorrichtungen sind entweder vor einem Wanderdeckelsatz oder vor und zwischen stationären Kardierelementen angeordnet. Durch das stets in einer Richtung umlaufende Reinigungsband sollen Verunreinigungen in dem Faservlies seitlich abgeführt werden. Oberhalb des von der Kardiertrommel abgewandten Trum des Reinigungsbandes ist eine Saugdüse angebracht, die die Verunreinigungen, die in der Kratzengarnitur des Reinigungsbandes hängengeblieben sind, absaugen soll.

Nachteilig an der bekannten Vorrichtung ist, daß die Verunreinigungen des Fasermaterials ungleich lange Wege zurücklegen müssen, um durch das Reinigungsband abtransportiert zu werden. Das bedeutet, daß, nachdem das Fasermaterial durch die Kardiertrommel an einer Reinigungsvorrichtung vorbeigeführt wurde, die eine Seite des Faserma-

terials weniger Verunreinigungen aufweist, als die andere Seite. Hinzukommt, daß es auch zu Querverschiebungen des Fasermaterials selbst kommt, so daß sich auf einer Seite der Kardiertrommel Fasermaterial und Verunreinigungen stauen. Um dem entgegenzuwirken, ist bei der bekannten Vorrichtung vorgesehen, zwei Reinigungsbänder in Drehrichtung der Kardiertrommel hintereinander anzuordnen, die gegenläufig betrieben werden. Hierdurch wird aber nur erreicht, daß der Materialstau aus Fasern und Verunreinigungen auf der einen Seite der Kardiertrommel wieder zur Mitte der Kardiertrommel verschoben wird. Eine wirksame Reinigung des Fasermaterials läßt sich hierdurch nicht erreichen.

Aus der DE-OS 36 05 631 ist eine Reinigungsvorrichtung mit hin- und herbewegbarem Absaugrohr bekannt, mit dem die Oberfläche einer Kratzenwalze gesäubert werden kann, wenn sich auf dieser kein Faservlies befindet.

Aus der DDR-Patentschrift 16 154 ist darüber hinaus eine Karde bekannt, bei der an der Abnehmerwalze ein sich quer zur Drehrichtung der Abnehmerwalze bewegendes Bürstenband angeordnet ist, dessen Bürstenbesatz auf einfache Weise zur Herstellung eines Wirrvlieses beitragen soll.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Karde oder Krempel der eingangs genannten Art in der Weise zu verbessern, daß bei Erzeugung eines gleichmäßigen Vlieses auch hartnäckige Verunreinigungen aus dem Fasermaterial ausgeschieden werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die mit Kardiergarnituren als Arbeitselemente bestückten Kardierelemente quer zur Drehrichtung der Kardiertrommel hin- und herschwingbar angeordnet sind.

Hierdurch werden auf gezielte Weise Verunreinigungen aus dem Faserverband gelöst, die dann durch die Absaugeinrichtung abgesaugt werden können, ohne daß es hierbei zu großen Verschiebungen des Fasermaterials kommen würde. Ganz im Gegenteil tragen die hin- und herschwingenden Kardierelemente zu einer Vergleichmäßigung des Faserma-

terials und damit zur Vergleichmäßigung des zu erzeugenden Faservlieses bei. Von besonderem Vorteil ist, daß mit der erfindungsgemäßen Karde oder Krempel auch sogenannten "Seed Coat"-Fragments, also Schalenteile, denen noch Fasern anhaften, sowie Fremdfasern leicht entfernt werden. Die Reinigung des Fasermaterials von solchen Schalenteilen ist wegen der anhaftenden Fasern besonders schwierig, da sie deswegen nur sehr schwer aus dem Faserverband zu lösen sind. Die Zähne der Kardiergarnitur arbeiten stets mit anderen Zähnen der Trommelgarnitur zusammen. Das trägt zu einer Erhöhung der Kardierwirkung und einem intensiveren Faseraustausch und damit zu einer weiteren Vergleichmäßigung des zu erzeugenden Faservlieses bei.

Zwar ist aus der US-PS 17 32 860 auch eine Karde bekannt, bei der eine in Achsrichtung der Kardiertrommel hin- und herbewegbare Auflockerungswalze vorgesehen ist; diese dient jedoch nicht zum Herauslösen von Verunreinigungen aus dem Faserverband, sondern lediglich zum Auflockern des auf der Kardiertrommel befindlichen Fasermaterials, bevor dieses in den Spalt zwischen dem Kardierdeckel und der Kardiertrommel eingeführt wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind ein Satz der Kardierelemente und die Reinigungseinrichtung als eine gemeinsame Baueinheit ausgebildet, in dem die Kardierelemente als hin- und herschwingbare Deckelsegmente ausgebildet sind. Hieraus der Vorteil, daß die Reinigungseinrichtung und der Satz der Kardierelemente äußerst kompakt und raumsparend ausgebildet sein können.

Ein besonders gutes Herauslösen der problematischen Schalenteile ("Seed Coat"-Fragments) wird erreicht, wenn mehrere Kardierelemente vorgesehen sind, die zueinander phasenverschoben hin- und herschwingbar gelagert sind. Die Schalenteile mit den daran hängenden Fasern werden dadurch mehrfach im Faserverband gewendet und gekehrt und

können sich so auch aus Umschlingungen befreien. Für einen guten Massenausgleich können vorzugsweise vier solcher Kardierelemente in einem Satz vorgesehen sein.

Für ein Herauslösen der Schalenteile und auch anderer Verunreinigungen aus dem Faserverband und zum Erzielen einer gewünschten Kardierwirkung ist es bereits in vorteilhafter Weise ausreichend, wenn die Kardierelemente mit einem Schwingantrieb verbunden sind, der Schwingungsamplituden von bis zu 50 mm erzeugen kann.

Es hat sich gezeigt, daß die Deckelsegmente ihre Wirkung besonders gut erzielen, wenn der Schwingantrieb, mit dem die Kardierelemente verbunden sind, Frequenzen bis zu 100 Hz erzeugen kann.

Besonders gute Ergebnisse beim Herauslösen der Verunreinigungen aus dem Faserverband und in der Kardierwirkung lassen sich erzielen, wenn die einzelnen Kardierelemente eines Satzes mit unterschiedlichen Kardiergarnituren bestückt sind. Die Garnituren, die zumeist aus Sägezahn- drahtbeschlägen bestehen, können so z.B. unterschiedliche Orientierungen und geometrische Formen aufweisen. Es ist auch möglich, daß die Unterseite einiger Kardierelemente konkav und die anderer Elemente konvex gewölbt oder gar keilförmig ausgebildet ist.

Um das Herauslösen der Verunreinigungen aus unterschiedlich tiefen Schichten des Faserverbandes noch weiter zu verbessern, ist es günstig, wenn der Abstand der einzelnen Kardierelemente zur Kardiertrommel unterschiedlich einstellbar ist.

Der Kardierwirkung kommt es zugute, wenn sich der Abstand zwischen den Kardierelementen und der Kardiertrommel in Drehrichtung der Kardiertrommel verringert.

Es hat sich als günstig herausgestellt, daß die Absaug-einrichtung in Drehrichtung hinter dem Kardierelement-Satz angeordnet ist, da die Verunreinigungen dann durch die mehreren hintereinander angeordneten und gegeneinander schwingenden Kardierelemente bereits gut aus dem Faserverband herausgelöst sind, so daß das Absaugen erfolgen kann, ohne daß andere Teile des Faserverbandes mit abgesaugt werden.

Je nach zu verarbeitendem Fasermaterial kann es günstig sein, wenn mehrere Baueinheiten aus Kardierelement-Sätzen und Reinigungseinrichtungen mit Absaugeinrichtung in Drehrichtung der Kardiertrommel hintereinander vorgesehen sind.

Je nach Art der zu erzeugenden Vliese ist es günstig, wenn in Drehrichtung der Kardiertrommel der letzten Baueinheit ein verkürzter Wanderdeckel-Satz vor oder nachgeordnet ist. Welche Anordnung man wählt, hängt von der Art und dem Zustand der zu bearbeitenden Fasern ab.

Bevor mit der in Drehrichtung der Kardiertrommel nachgeordneten Absaugeinrichtungen Verunreinigungen herausgesaugt werden, kann auf günstige Weise dadurch eine Mikroentstaubung des Faservlieses bereits dadurch herbeigeführt werden, daß die Kardierelemente in Umfangsrichtung voneinander beabstandet angeordnet sind und daß zwischen den Kardierelementen eine zweite Absaugeinrichtung angeordnet ist.

Es ist für die Mikroentstaubung des Faservlieses ausreichend, wenn die Saugleistung der zweiten Absaugeinrichtung kleiner ist als die der ersten Absaugeinrichtung.

Günstig für die Ausscheidung des Mikrostaubes ist es, wenn, in Drehrichtung der Kardiertrommel gesehen, vor den Kardierelementen jeweils ein Ausscheidemesser angeordnet

ist. Eine bauliche Vereinfachung läßt sich erreichen, wenn die Kardierelemente einen Träger für die Kardiergar- nituren aus einem Profilstahl aufweisen. Ein solcher Pro- filstahl, der als U-, T- oder L-Profil ausgebildet sein kann, weist zum einen eine ausreichende Stabilität auf und bietet gute Angriffsmöglichkeiten für ein Schiebelager für die Hin- und Herbewegung der Kardierelemente.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in einer Seitenansicht schematisch eine erfin- dungsgemäße Karde,

Fig. 2 ein Detail II aus Fig. 1 ebenfalls schematisch in einer Seitenansicht und

Fig. 3 in einer schematischen Draufsicht einen Aus- schnitt aus dem in Fig. 2 gezeigten Detail.

Fig. 4 in einer Detailansicht zwei hintereinander an- geordnete Kardierelemente im Querschnitt,

Fig. 5 in einer gleichen Ansicht wie Fig. 4 ein Kardielement gemäß einer Variante und

Fig. 6 in einer Ansicht wie Fig. 4 eine weitere Variante eines Kardierelementes,

Fig. 7 im Detail die Lagerführung für ein Kardierele- ment, aufgeschnitten in Längsrichtung des Kar- diererelementes, und

Fig. 8 die Lagerung des Kardierelementes aus Fig. 7 im Querschnitt entlang der Linie VIII-VIII.

Die Fig. 1 zeigt in einer schematischen Seitenansicht eine erfindungsgemäße Karde, mit einer Kardiertrommel 1, die sich im Uhrzeigersinn (Drehrichtung D) dreht, einem Briseur 2, der am Fasereinlauf 3 angeordnet ist, und mit einer Abnehmerwalze 4.

Am Außenumfang der Kardiertrommel 1 ist auch ein Kardierelement-Satz angeordnet. Genauer gesagt sind bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Kardierelement-Sätze 6 und 7 mit später noch zu erläuternden hin- und herschwingenden Kardierelementen 9 bis 12 und ein in Drehrichtung nachgeordneter verkürzter Wanderdeckel-Satz 5 angeordnet. Der Wanderdeckel-Satz 5 umfaßt lediglich ca. 30 bis 40 Deckel, ist also gegenüber den ca. 110 Deckeln aufweisenden Wanderdeckel-Sätzen stark verkürzt.

In der Detailansicht in Fig. 2 ist ein oben erwähnter Kardierelementen-Satz 6 dargestellt. Er umfaßt eine Absaugeinrichtung 8 und eine Reinigungseinrichtung mit quer zur Drehrichtung D der Kardiertrommel 1 bewegbaren Kardierelementen 9, 10, 11 und 12 (vgl. Fig. 3). Die Kardierelemente 9, 10, 11 und 12 weisen Kardiergarnituren 17 auf, die mit der Garnitur 13 der Kardiertrommel 1 zusammenarbeiten.

Wie besonders gut aus Fig. 3 erkennbar ist, sind die Kardierelemente quer zur Drehrichtung D der Kardiertrommel 1 hin- und herschwingbar angeordnet. Aus den Fig. 2 und 3 ist gut erkennbar, daß ein Kardierelement-Satz 6 mit der Reinigungseinrichtung und der Absaugeinrichtung 8 eine gemeinsame Baueinheit bildet.

Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel sind für jeden Kardierelementen-Satz 6 bzw. 7 vier Kardierelemente 9 bis 12 vorgesehen, die zueinander phasenverschoben hin- und herschwingbar gelagert sind (vgl. Fig. 3).

Die Lagerung 22 eines einzelnen Kardierelementes 9 ist beispielhaft in den Fig. 7 und 8 dargestellt. Es ist erkennbar, daß in Längsrichtung an den Kardierelementen 9 ein Lagerfortsatz 23 hervorspringt. Dieser Lagerfortsatz 23 liegt auf einer Gleitführung 24 auf, die mittels einer Schraube 25 auf einem feststehenden Unterteil 26 befestigt ist. Beidseitig der Befestigungsschraube 25 sind in der Gleitführung 24 Verstellerschrauben 27 und 28 vorgesehen, die sich an dem Unterteil 26 abstützen. Mit Hilfe der Verstellerschrauben 27 und 28 kann einerseits die Höhe der Gleitführung 24 und damit auch der Abstand der Garnitur 17 des Kardierelementes zu der Garnitur 13 der Kardiertrommel 1 eingestellt werden; andererseits ermöglicht aber auch eine unterschiedliche Einstellung der Verstellerschraube 27 gegenüber der Verstellerschraube 28, daß die Kardiergarnitur 17 des Kardierelementes 9 schräg zu der Garnitur 13 der Kardiertrommel 1 angestellt werden kann. Die Gleitführung 24 ist mit einer reibungsherabsetzenden und verschleißfesten Beschichtung versehen. Anstelle einer solchen Gleitlagerung ist es jedoch auch möglich, eine Kugelführung vorzusehen, wie sie allgemein bekannt ist und daher nicht näher beschrieben wird. Es ist auch möglich, eine Schwalbenschwanz- oder V-Führung vorzusehen.

Der Schwingantrieb 14 für die einzelnen Kardierelemente 9 bis 12 ist so ausgelegt, daß die einzelnen Kardierelemente, jeweils um 90° versetzt, phasenverschoben hin- und herbewegt werden. Der Schwingantrieb 14 kann Schwingungsamplituden von bis zu 50 mm erzeugen. Die Schwingungsfrequenzen der Deckelsegmente 9 bis 12 können bis zu 100 Hz eingestellt werden.

Wie in der Draufsicht in Fig. 3 beispielhaft gezeigt ist, können die Kardierelemente 9 bis 12 dadurch in Schwingung versetzt werden, daß auf einer Welle 15 des Schwingantriebes 14 Exzenter Scheiben 16 vorgesehen sind, die die

einzelnen Kardierelemente bei Drehung der Welle 15 quer zur Drehrichtung D der Kardiertrommel 1 verschieben. Da auf der den Exzenter Scheiben 16 gegenüberliegenden Seite der Kardierelemente 9 bis 12 Schraubendruckfedern 29 angeordnet sind, ist für ein Rückschwingen der Kardierelemente gesorgt.

Die Garnituren 17 können bei den einzelnen Kardierelementen 9 bis 12 jeweils unterschiedlich angeordnet sein, je nach den technologischen Anforderungen.

Der Abstand zwischen den einzelnen Deckelsegmenten 9 bis 12 zur Garnitur 13 der Kardiertrommel 1 kann unterschiedlich groß sein. Es ist günstig, wenn der Abstand in Drehrichtung D der Kardiertrommel 1 verringert, so daß zwischen den Deckelsegmenten 9 bis 12 und der Garnitur 13 der Kardiertrommel 1 ein konvergierender Spalt entsteht.

Die Absaugeinrichtung 8 ist in Drehrichtung D hinter dem letzten Kardierelement 12 angeordnet und weist ein Ausscheidemesser 19 auf, an dessen oberem Ende ein Axialrohr 21 angeordnet ist. Das Axialrohr 21 ist mit zum Ausscheidemesser 19 gerichteten Ansaugöffnungen 30 versehen.

Wie besonders gut aus der Draufsicht aus Fig. 3 ersichtlich ist, ist das Axialrohr 21 zumindest an einem Ende mit einer Saugereinrichtung 18 verbunden.

In dem Axialrohr 21 bildet sich eine im wesentlichen axial gerichtete Saugströmung aus, während über dem Ausscheidemesser eine im wesentlichen radiale Strömung entsteht, so daß Verunreinigungen aus dem Faservlies zunächst im wesentlichen radial über das Ausscheidemesser durch die Ansaugöffnungen 30 in das Axialrohr gelangen und dort axial abgesaugt werden.

Es ist weiterhin eine zweite Absaugeinrichtung 31 vorgesehen, die zwischen den einzelnen Kardierelementen 9 bis 12 im Faserverband befindlichen Mikrostaub entfernt. Die zweite Absaugeinrichtung 31 besteht im wesentlichen aus einem Gehäusedeckel, der an eine Saugleinrichtung 32 angeschlossen ist. Die Saugleistung der zweiten Absaugeinrichtung 31 ist geringer als die Leistung der Absaugeinrichtung 8, da hier nur Mikrostaub abgesaugt werden soll und keine gröberen Verunreinigungen.

Wie aus den Fig. 4 bis 6 hervorgeht, weisen die einzelnen Kardierelemente 9 bis 12 an ihrer, bezogen auf die Drehrichtung D der Kardiertrommel 1, Vorderkante ebenfalls Ausscheidemesser 33 auf. Oberhalb der Ausscheidemesser 33 wird durch die zweite Absaugeinrichtung ein Unterdruck erzeugt, so daß der Mikrostaub entlang der Oberfläche der Ausscheidemesser 33 abgesaugt wird. An der Hinterkante eines Kardierelementes ist jeweils ein Luftleitblech 34 vorgesehen, das sich im wesentlichen parallel zur Oberfläche der Kardiertrommel 1 erstreckt und für günstigere Strömungsverhältnisse sorgt.

Die Fig. 4 bis 6 zeigen verschiedene Ausgestaltungen der einzelnen Kardierelemente. Die einzelnen Kardierelemente unterscheiden sich im wesentlichen dadurch, daß als Träger für die Garnituren 17 ein jeweils anderer Profilstahl verwendet wurde. So bestehen z.B. die Kardierelemente 9 und 10 in Fig. 4 aus einem L-Profil, auf dessen unteren Schenkeln die Garnitur 17 angeordnet ist. An dem aufrechtstehenden Schenkel kann auf einfache Weise das Luftleitblech 34, welches ebenfalls aus einem L-Profil gebildet ist, angeschraubt werden.

Der Abstand in Umfangsrichtung zwischen zwei Kardierelementen 9 und 10, genauer zwischen dem hinteren Ende des Luftleitbleches 34 und der Vorderkante des Ausscheidemessers 33 beträgt bei dem hier betrachteten Ausführungsbei-

spiel etwa 4 bis 20 mm.

In Fig. 5 ist eine Variante eines Kardierelementes dargestellt. Hier besteht der Träger für die Kardiergarnitur 17 aus einem U-Profil, wobei die Garnitur 17 auf der Unterseite des Quersteges des U's angebracht ist. Der, in Drehrichtung der Kardiertrommel 1 gesehen, vordere Schenkel des U-förmigen Trägers des Kardierelementes 9 ist teilweise offen, wobei in diese Öffnung 35 das Ausscheidemesser 33 eingesetzt ist. Der U-förmige Träger ist auf seiner Oberseite durch einen Deckel 36 verschlossen und über eine weitere Öffnung 37 mit der in Fig. 5 nicht dargestellten zweiten Saugeinrichtung 32 verbunden. Das Absaugen des Mikrostaubes erfolgt also bei der in Fig. 5 gezeigten Variante eines Kardierelementes durch den Träger des Kardierelementes 9 hindurch. Das bedeutet, daß jedes Kardierelement 9 bis 12 auch direkt an eine Saug-einrichtung angeschlossen werden kann, ohne daß die Kardierelemente 9 bis 12 durch eine gemeinsame Haube abgedeckt werden müßten.

In Fig. 6 ist eine weitere Variante eines Kardierelementes 9 dargestellt, wobei der Träger für die Kardiergarnitur 17 als T-Profil ausgebildet ist. Die Kardiergarnitur 17 sitzt auf der Unterseite des Quersteges des T-förmigen Trägers.

Das Ausscheidemesser 33 erstreckt sich von der Vorderkante des Quersteges bis etwa zur Mitte des aufrechtstehenden Schenkels des Kardierelementes 9. Das Luftleitblech 34, welches ebenfalls wieder L-förmig ausgebildet ist, wird an die rückwärtige Kante des T-Profiles angeschraubt.

Bis auf die beschriebenen Einzelheiten unterscheiden sich die einzelnen Varianten der Kardierelemente nicht.

An die oben beschriebene Baueinheit eines Satzes 6 aus Kardierelementen 9 bis 12 und Absaugeinrichtung 8 kann sich ein weiterer Satz 7 anschließen. Je nach Qualität des zu verarbeitenden Fasermaterials können auch noch weitere Kardierelement-Sätze vorgesehen sein.

Bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel ist den oben beschriebenen Sätzen mit hin- und herbewegbaren Kardierelementen 9 bis 12 in Drehrichtung D der Kardiertrommel 1 ein verkürzter Wanderdeckel-Satz 5 nachgeordnet. Ein solcher Wanderdeckel-Satz 5 kann auch, in Drehrichtung D gesehen, einem Kardierelement-Satz 6 oder 7 vorgeordnet sein.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, ist in Drehrichtung D der Kardiertrommel 1 gesehen, unmittelbar hinter dem Briseur 2 ein feststehendes Kardierelement 38 angeordnet. Unmittelbar vor der Abnehmerwalze 4 ist ein weiteres Kardierelement 39 angeordnet, welches ebenfalls hin- und herschwingend, oder aber auch feststehend ausgebildet sein kann.

Im folgenden wird die Wirkungsweise der oben anhand eines Ausführungsbeispiels beschriebenen erfindungsgemäßen Karde näher erläutert.

Durch den Fasereinlauf 3 gelangt das Fasermaterial über Einzugwalzen und dem Briseur auf die Kardiertrommel 1 und wird dort in Drehrichtung D dem ersten Kardierelement-Satz 6 zugeführt. Durch die mit den Garnituren 17 besetzten und hin- und herschwingenden Kardierelemente 9 bis 12 wird das Fasermaterial quer zur Drehrichtung D der Kardiertrommel 1 bewegt. Da jeweils benachbarte Kardierelemente 9 bis 12 phasenverschoben schwingen, werden Verunreinigungen in dem Faserverband gedreht und gewendet. Dies ist insbesondere wichtig für Fremdfasern und sogenannte "Seed Coat"-Fragments, also

solche Schalenteile, denen noch Fasern anhaften, da diese Schalenteile erst aus dem Faserverband herausgelöst werden müssen, bevor sie abgesaugt werden können. Durch das Drehen und Wenden der Schalenteile vereinfacht sich das Herauslösen aus dem Faserverband beträchtlich.

Gleichzeitig wird die zweite Absaugeinrichtung 31 betrieben, wodurch zwischen den Kardierelementen Mikrostaub abgesaugt wird. Durch das Hin- und Herschwingen der Deckel-segmente wird der Mikrostaub gut gelöst.

Mit dem Hin- und Herschwingen der Kardierelemente 9 bis 12 tritt eine Vergleichmäßigung des Fasermaterials quer zur Drehrichtung D der Kardiertrommel 1 ein, so daß das zu erzeugende Faservlies über seine gesamte Breite im wesentlichen die gleiche Dichte und Dicke aufweist, was sich besonders auf die Garnwerte positiv auswirkt.

Nachdem der Faserverband durch die vier Kardierelemente 9 bis 12 hindurchgelangt ist, liegen die Verunreinigungen und die Schalenteile relativ lose an der Oberfläche des aufgelockerten Faserverbandes und können durch die nachgeordnete Absaugeinrichtung 8 in Saugrichtung S abgesaugt werden. Durch die besondere Anordnung zwischen dem Axialrohr 21 und dem Ausscheidemesser 19 der Absaugeinrichtung 8 wird die Luft im wesentlichen radial abgesaugt, so daß Verunreinigungen und Schalenteile relativ gut aus dem Faserverband ausgeschieden werden, ohne daß die durch die hin- und herschwingenden Kardierelemente bearbeiteten Fasern aus dem Faserverband herausgesaugt werden.

In dem nachgeordneten Schwingdeckelsatz 7 spielt sich prinzipiell das gleiche ab, wie oben beschrieben. Hier ist es jedoch bereits möglich, den Abstand zwischen der Garnitur 17 der Kardierelemente 9 bis 12 und der Garnitur 13 der Kardiertrommel 1 noch weiter zu verringern. Durch den bei diesem Ausführungsbeispiel nachgeordneten ver-

kürzten Wanderdeckel-Satz 5 läßt sich das bereits
vergleichmäßigte Faservlies zu einem Parallelvlies kämmen.

Der Schwingantrieb der Deckelsegmente kann auch über eine
Kurbelwelle erfolgen, wie sie beispielsweise aus dem
Motorenbau bekannt ist. Es ist auch denkbar, die
Kardierelemente einzeln über Hydropulszylinder zu steuern, so
daß die Kardierelemente mit unterschiedlichen
Schwingungsfrequenzen arbeiten können. Die Amplitude und die
Frequenz der Kardierelemente können den jeweiligen
Verhältnissen angepaßt werden. Ja nach technologischen
Anforderungen kann die Reihenfolge zwischen schwingenden,
wandernden und feststehenden Kardierelementen variiert
werden.

Der Träger für die Kardiergarnitur muß nicht unbedingt aus
Stahl bestehen, es ist auch möglich Leichtmetallprofile oder
Profile aus Faserverbundwerkstoffen zu verwenden.

Patentansprüche:

1. Karde oder Krempel, mit einer Kardiertrommel und mindestens einem mit der Kardiertrommel zusammenarbeitenden Kardierelement und einer an eine Absaugeinrichtung angeschlossenen, mit der Kardiertrommel zusammenarbeitenden Reinigungseinrichtung mit quer zur Drehrichtung der Kardiertrommel bewegbaren Arbeitselementen, dadurch gekennzeichnet, daß die mit Kardiergarnituren als Arbeitselemente bestückten Kardierelemente (9-12) quer zur Drehrichtung (D) der Kardiertrommel (1) hin- und herschwingbar angeordnet sind.
2. Karde oder Krempel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Satz (6) der Kardierelemente (9-12) und die Reinigungseinrichtung als eine gemeinsame Baueinheit ausgebildet sind.
3. Karde oder Krempel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Kardierelemente (9, 10, 11, 12) vorgesehen sind, die zueinander phasenverschoben hin- und herschwingbar gelagert sind.
4. Karde oder Krempel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kardierelemente (9, 10, 11, 12) mit einem Schwingantrieb (14) verbunden sind, der Schwingungsamplituden (A) von bis zu 50 mm erzeugen kann.
5. Karde oder Krempel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingantrieb (14), mit dem die Kardierelemente (9, 10, 11, 12) verbunden sind, Frequenzen bis 100 Hz erzeugen kann.
6. Karde oder Krempel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Kardierelemente (9, 10, 11, 12) eines Satzes mit unterschiedlichen Kardiergarnituren (17) bestückt sind.

7. Karde oder Krempel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abstand der einzelnen Kardierelemente (9, 10, 11, 12) zur Kardiertrommel (1) unterschiedlich groß einstellbar ist.
8. Karde oder Krempel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich der Abstand zwischen den Kardierelementen (9, 10, 11, 12) und der Kardiertrommel (1) in Drehrichtung (D) der Kardiertrommel (1) verringert.
9. Karde oder Krempel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Absaugeinrichtung (8), in Drehrichtung (D), hinter dem Kardierelement-Satz (6; 7) angeordnet ist.
10. Karde oder Krempel nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere Baueinheiten aus Kardierelement-Sätzen (6, 7) und Reinigungseinrichtungen mit Absaugeinrichtungen (8) in Drehrichtung (D) der Kardiertrommel (1) hintereinander vorgesehen sind.
11. Karde nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß in Drehrichtung (D) der Kardiertrommel (1) dem Kardierelement-Satz (6 bzw. 7) ein verkürzter Wanderdeckel-Satz (5) vor- oder nachgeordnet ist.
12. Karde oder Krempel nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kardierelemente (9, 10, 11, 12) in Umfangsrichtung beabstandet voneinander angeordnet sind und daß zwischen den Kardierelementen (9, 10, 11, 12) eine zweite Absaugeinrichtung (31) angeordnet ist.
13. Karde oder Krempel nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Saugleistung der ersten Absaugeinrichtung (8) größer ist als die der zweiten Absaugeinrichtung (31).

14. Karde oder Krempel nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß, in Drehrichtung (D) der Kardiertrommel (1) gesehen, vor dem Kardierelement (9, 10, 11, 12) jeweils ein Ausscheidemesser (33) angeordnet ist.

15. Karde oder Krempel nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Kardierelemente (9, 10, 11, 12) einen Träger für die Kardiergarnituren (17) aus einem Profilstahl aufweisen.

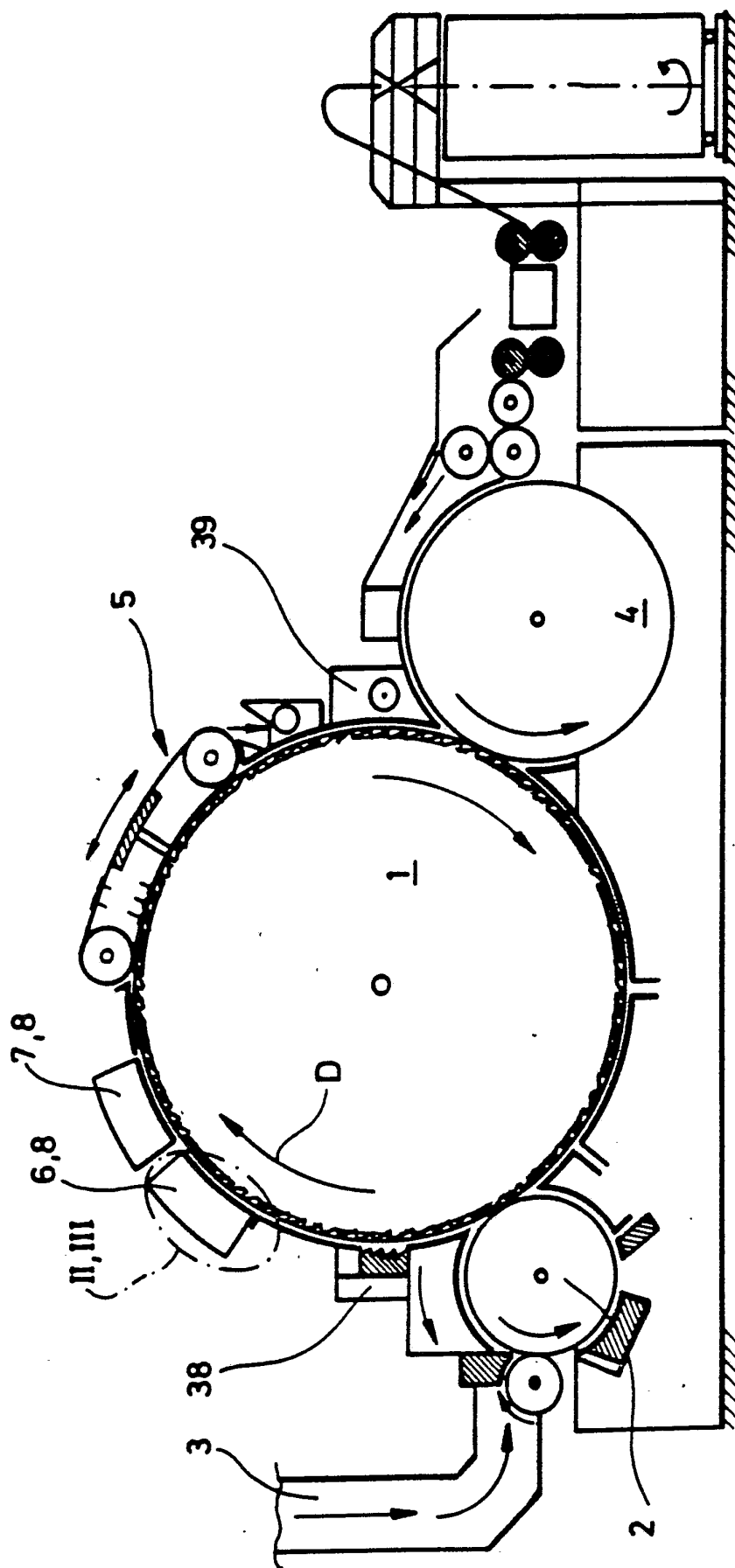


FIG.1

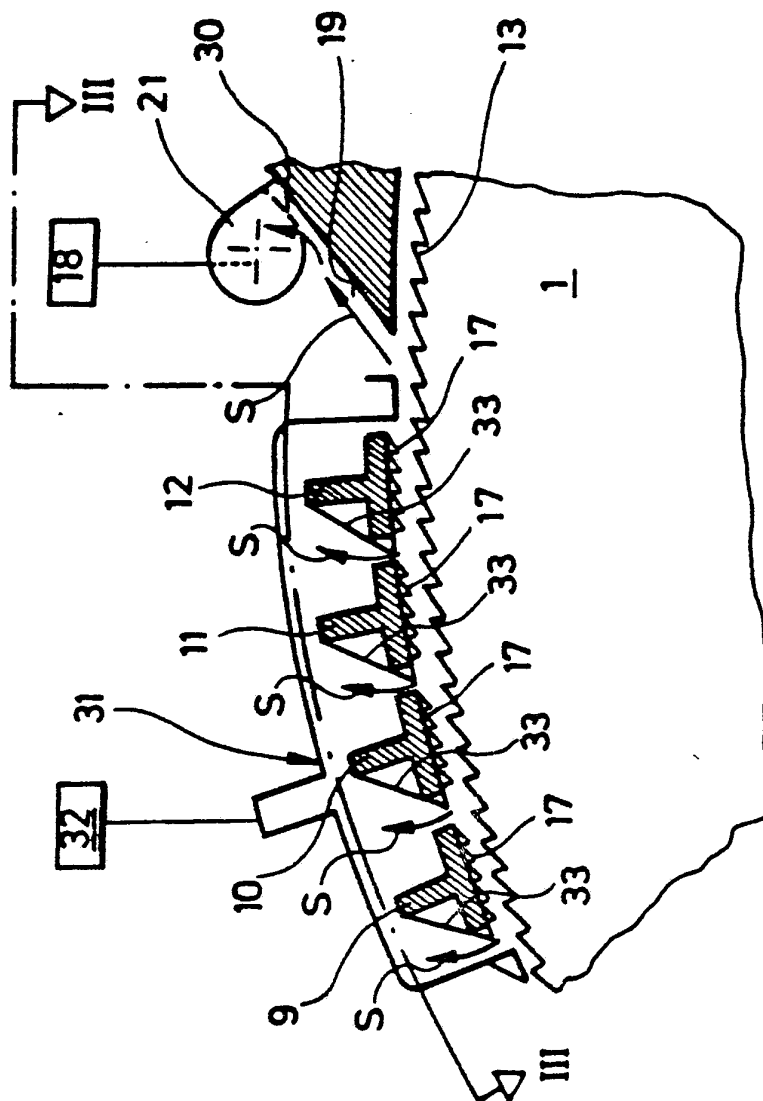


FIG. 2

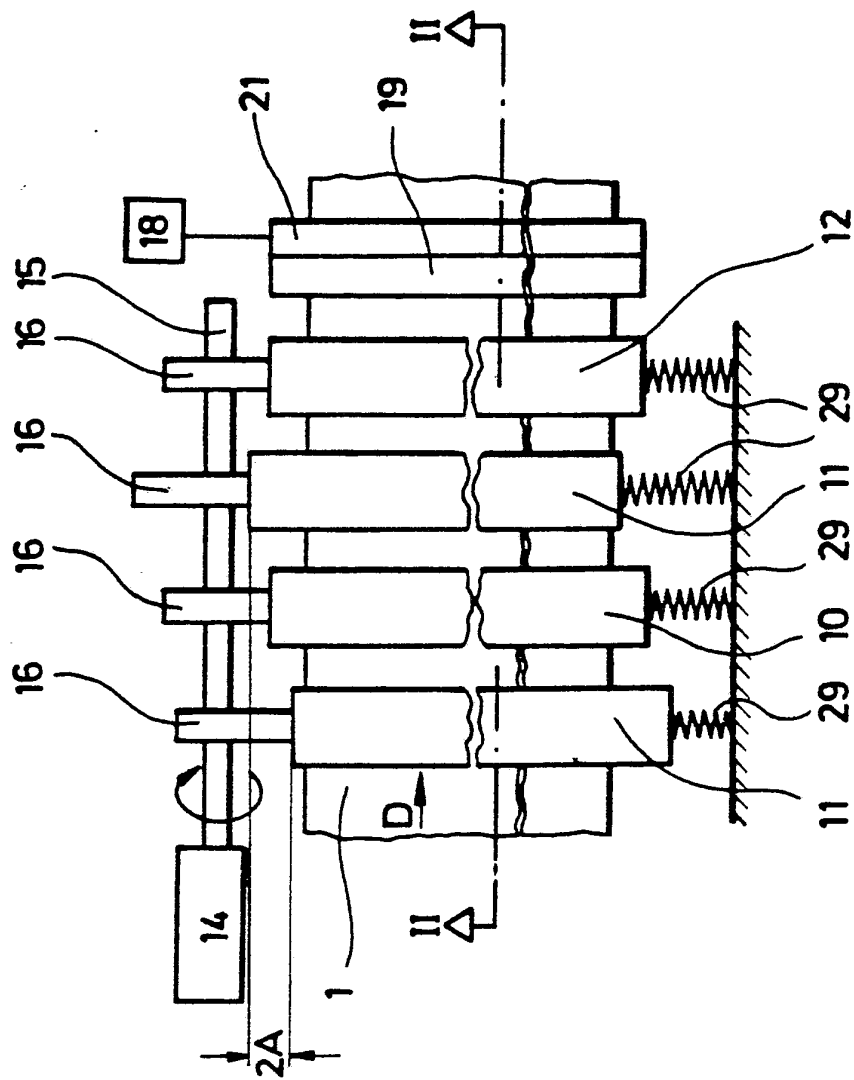


FIG. 3

4/6

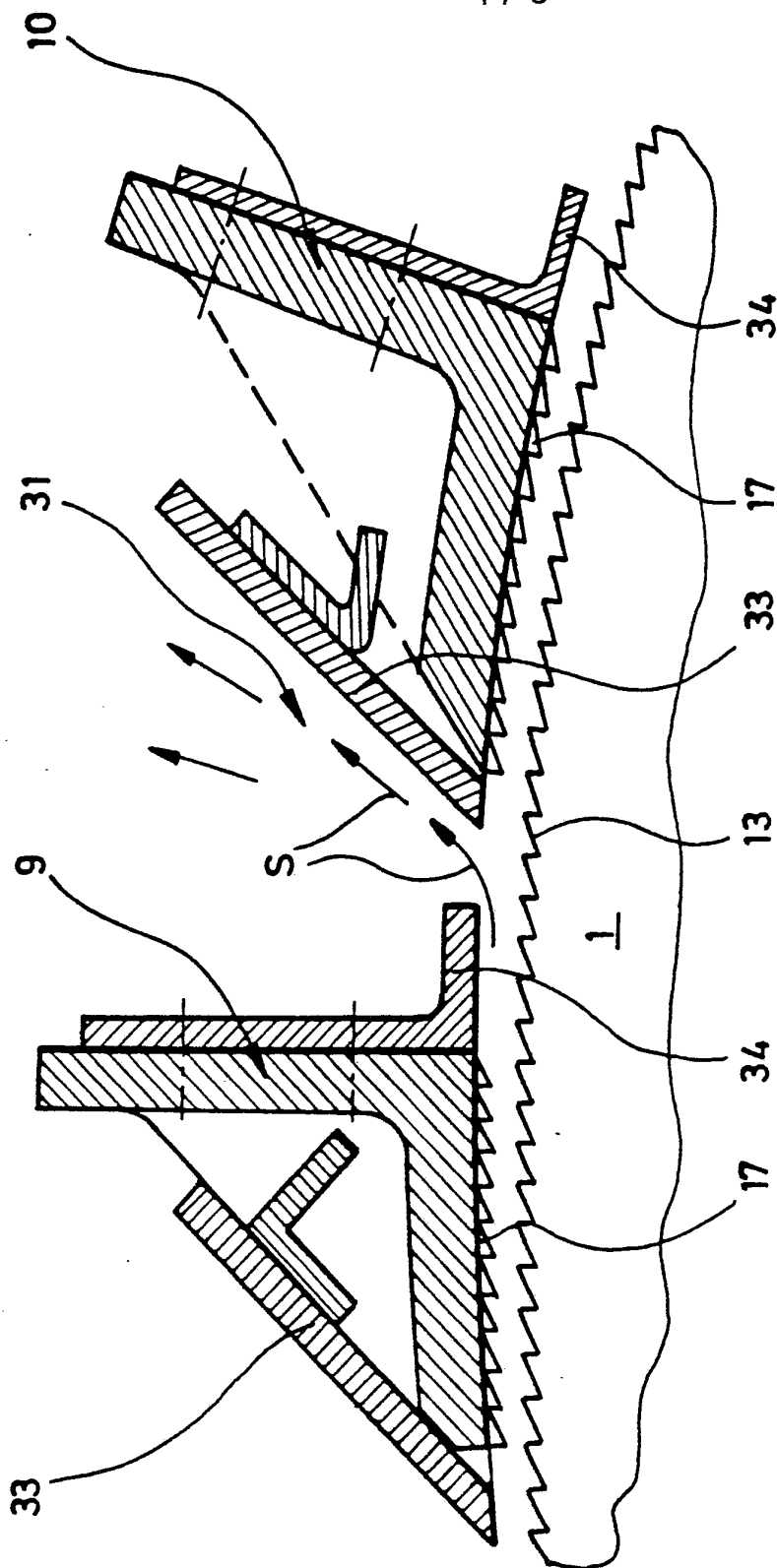


FIG. 4

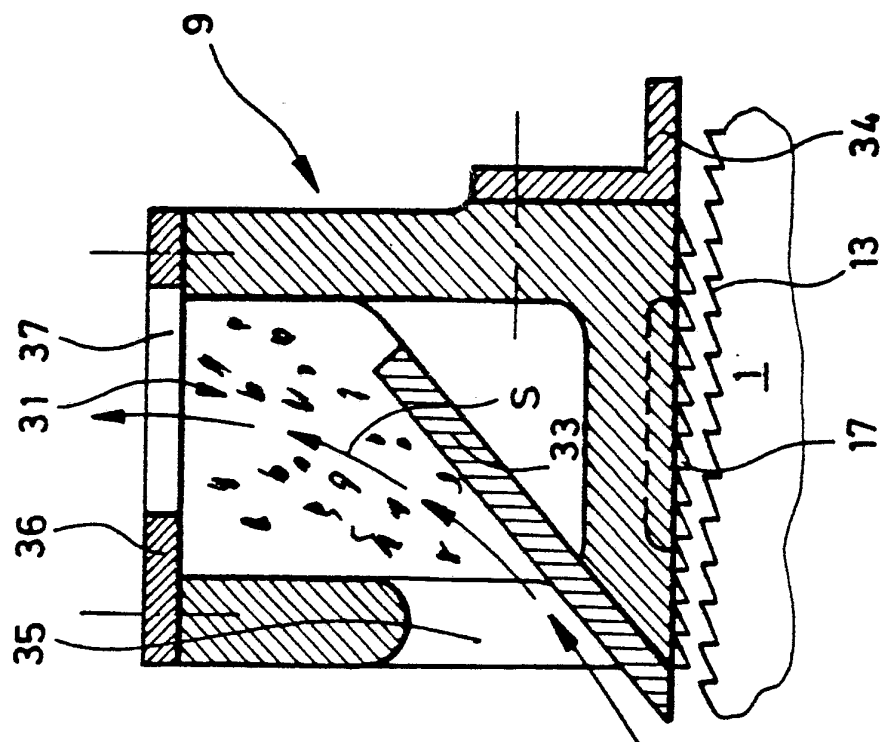


FIG. 5

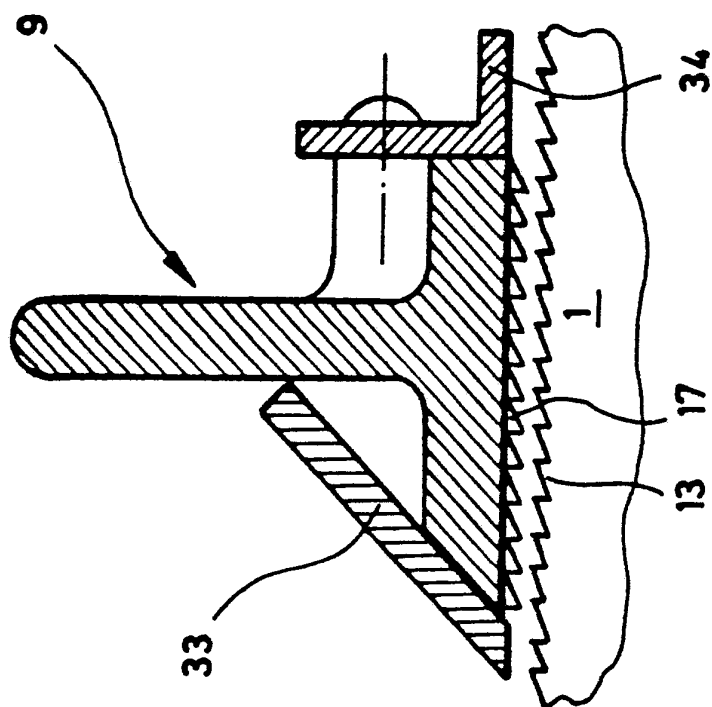


FIG. 6

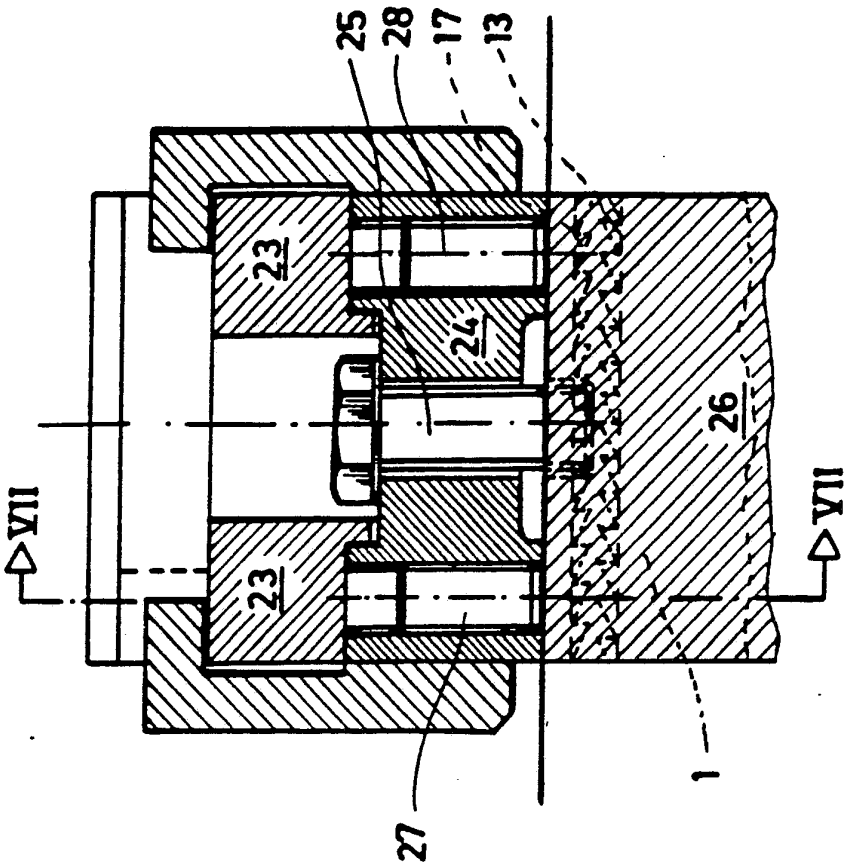


FIG. 8

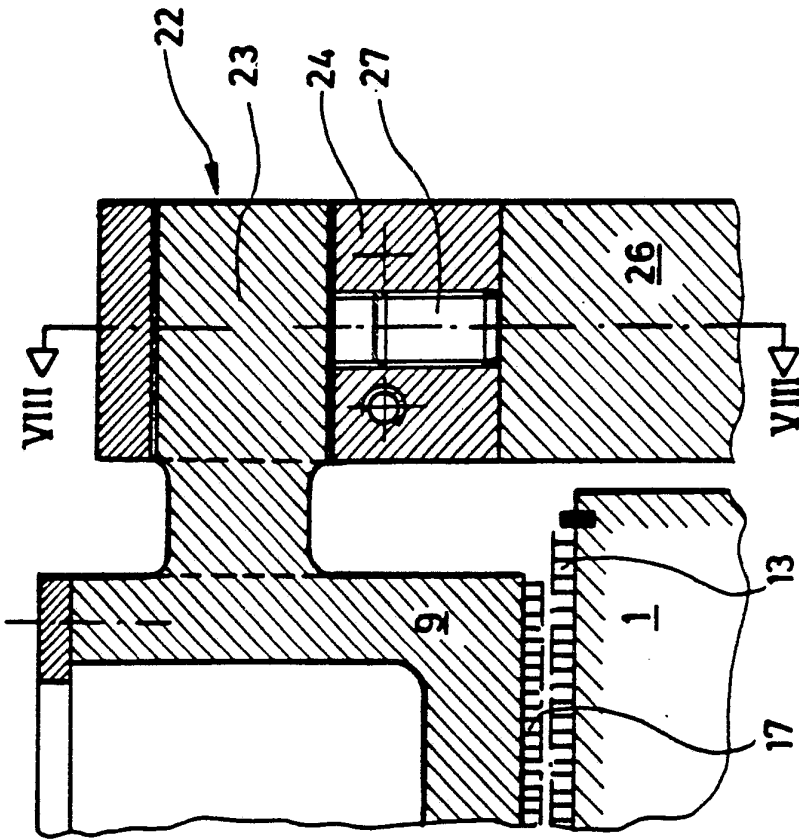


FIG. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 88/00875

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int. Cl. ⁴ D 01 G 15/80		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. ⁴	D 01 G	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	US, A, 2651080 (WIED, C.A.) 8 September 1953 see column 2, lines 23-54; figures 1,3,4,6	1,2
A	-----	9
A	FR, A, 1318002 (REITERER, F. et al.) 7 January 1963 see page 2; figure 1	1,2
A	GB, A, 2083848 (HOLLINGSWORTH GmbH) 31 March 1982	
A	US, A, 2740994 (ROWE, Jr F.E.) 10 April 1956 -----	
* Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
20 January 1989 (20.01.89)	21 February 1989 (21.02.89)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
EUROPEAN PATENT OFFICE		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 8800875

SA 24484

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 09/02/89. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

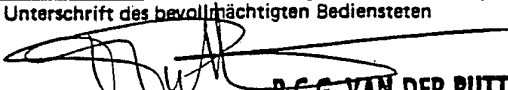
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 2651080			
FR-A- 1318002			
GB-A- 2083848	31-03-82	FR-A, B 2489851 DE-A, C 3034036 US-A- 4400852 CH-B- 652152	12-03-82 15-04-82 30-08-83 31-10-85
US-A- 2740994			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 88/00875

I. KLASSEFIZKATION DES ANMELDUNGS-GE-GENSTANDS (bei mehreren Klassefizierungssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassefizierung und der IPC		
Int. Cl. 4	D 01 G 15/80	
II. RECHERCHIERTE SACH-GE-BIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. 4	D 01 G	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	US, A, 2651080 (WIED, C.A.) 8. September 1953 siehe Spalte 2, Zeilen 23-54; Figuren 1,3, 4,6	1,2
A	--	9
A	FR, A, 1318002 (REITERER, F. et al.) 7. Januar 1963 siehe Seite 2; Figur 1	1,2
A	--	
A	GB, A, 2083848 (HOLLINGSWORTH GmbH) 31. März 1982	
A	--	
A	US, A, 2740994 (ROWE, Jr F.E.) 10. April 1956	

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
20. Januar 1989		21 FEB 1989
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt		 P.C.G. VAN DER PUTTEN

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 8800875

SA 24484

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 09/02/89
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A- 2651080		Keine	
FR-A- 1318002		Keine	
GB-A- 2083848	31-03-82	FR-A,B 2489851	12-03-82
		DE-A,C 3034036	15-04-82
		US-A- 4400852	30-08-83
		CH-B- 652152	31-10-85
US-A- 2740994		Keine	