

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 176 236 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.01.2002 Patentblatt 2002/05

(51) Int Cl.7: **D01G 15/88**, D01G 15/20

(21) Anmeldenummer: **01117178.2**

(22) Anmeldetag: **16.07.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

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

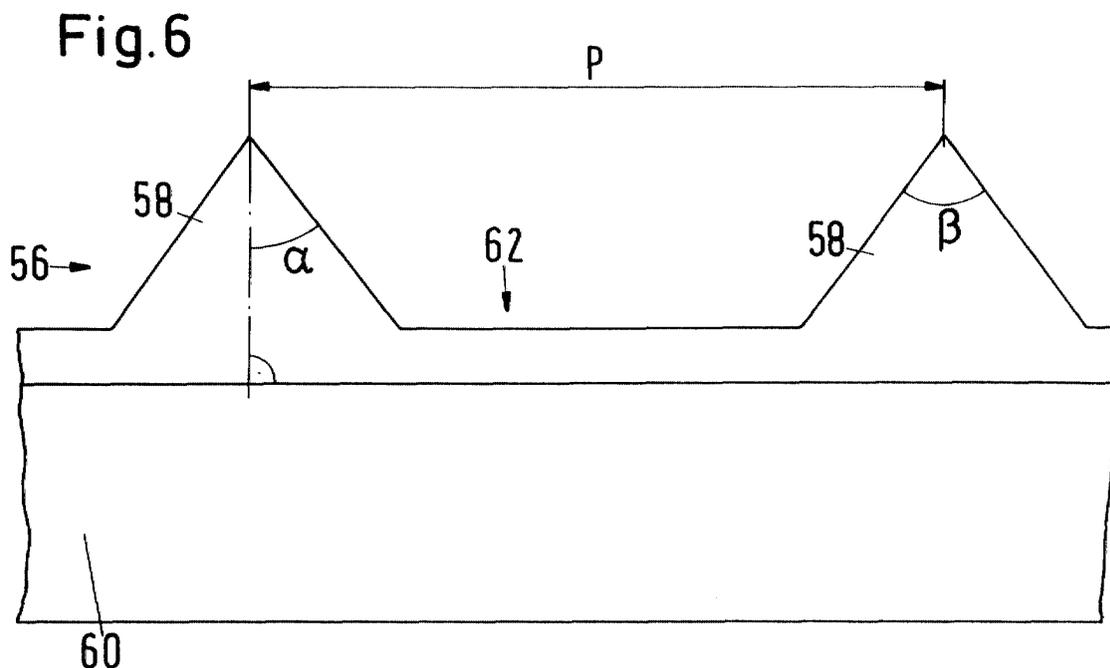
(72) Erfinder: **Gresser, Götz Theodor, Dr.
8406 Winterthur (CH)**

(30) Priorität: **28.07.2000 CH 15012000**

(54) **Sägezahngarnitur**

(57) Die Erfindung sieht eine Einzugswalzensgarnitur in der Form eines gewickelten Drahtes vor, wobei der Draht eine Fusspartie und eine von der Fusspartie herausragende Blattpartie aufweist und die Blattpartie

mit dreieckförmigen Zähne gebildet ist. Die Blattpartie weist eine (Blatt)Höhe weniger als 2mm und vorzugsweise zwischen 1.0 und 2.0 mm auf. Gemäss der heute herrschenden Herstellungspraxis ist die Zahnhöhe vorzugsweise niedriger als die Blatthöhe.



EP 1 176 236 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Garnitur für eine Einzugswalze, bzw. auf eine Walze mit einer derartigen Garnitur. Die Erfindung umfasst eine geeignete Drahtform für den angegebenen Zweck.

Stand der Technik

[0002] Die vorliegende Erfindung geht vom Stand der Technik nach DE-A-19708261 aus. Letztere Schrift beschreibt eine Garnitur, die primär zur Verwendung auf der Speisewalze einer Karde konzipiert ist. Diese Garnitur soll zwei Teilaufgaben erfüllen, nämlich:

1. die Förderung des Materials an den Vorreisser gewährleisten, und
2. eine genauere Erfassung von Materialschwankungen ermöglichen.

Um diese Aufgaben zu erfüllen, wurde die Entwicklung neuer Zahnformen erforderlich. Zur Gewährleistung einer ausreichenden Förderwirkung wurde eine Zahnform mit einem Rückenwinkel von nahezu 90° gewählt. (Bemerkung: anscheinend soll dieser Zahn "mit dem Rücken" Material fördern) Die genaue Erfassung von Materialschwankungen soll durch die Anwendung von Zähne (und daher Zahnlücken) mit einer geringeren Höhe begünstigt werden. Obwohl nicht speziell als Teilaufgabe genannt, soll anscheinend auch das Erzielen eines grossen offenen Raumes um jeder Zahn dazu helfen, Wickel zu vermeiden. Die Schrift zeigt zwar auch einen Füllschacht (Fig. 4), da aber an der im Schacht dargestellten Einzugswalze keine Erfassung von Materialschwankungen stattfindet, ist es nicht ersichtlich, welche spezielle Vorteile für die Verwendung der neuen Garnitur im Schacht sprechen würden.

Die Erfindung

[0003] Die vorliegende Erfindung stellt sich die Aufgabe, eine Garnitur vorzuschlagen, die optimal auf die Einzugswalze (auch "Speisewalze" genannt) in einem Füllschacht einer Karde zugeschnitten ist. In diesem Zusammenhang sind zwei Teilaspekte wichtig, nämlich

- einerseits, die Fähigkeit der Einzugswalze Material "aus dem Stillstand" weiterzufördern, und
- andererseits, die Weitergabe dieses Materials an die nachfolgende Öffnerwalze zu gewährleisten, um dadurch Wickel zu vermeiden.

[0004] Die Verwendung einer Garnitur gemäss der Erfindung an anderen Stellen in der Spinnerei ist nicht ausgeschlossen. Diese Garnitur ist aber speziell für den Kardenfüllschacht konzipiert. Die Anforderungen im Füllschacht unterscheiden sich mindestens insofern von anderen Anwendungen in der Baumwollspinnerei

als das Material an dieser Stelle relativ schlecht aufgelöst ist; es ist insbesondere mit grossen Dichteveränderungen zu rechnen. Ferner, ist die Drehzahl der Einzugswalze im Schacht im Verhältnis zur Drehzahl der Speisewalze in der Karde selbst oft relativ niedrig. Bei einem Durchmesser der Einzugswalze von ca. 180 mm liegt die Drehzahl z.B. im Bereich 700 bis 1300 Umdrehungen pro Minute. Im Zusammenhang mit dem Füllschacht sind auch gewisse neuere Entwicklungen zu berücksichtigen, insbesondere

- die relativ hohen Materialdurchfluss, die ein moderner Kardenfüllschacht bewältigen muss; eine moderne Baumwollkarde ist oft (z.B.) für eine Produktion von mehr als 100 Kilogramm Faserband pro Stunde ausgelegt, was die Zufuhr einer entsprechenden Fasermenge durch den Schacht erfordert;
- die Verwendung einer Speisewalze/Speisemulde-Einheit anstelle von einem Speisewalzenpaar;
- die zunehmende Tendenz, engere Einstellungen zwischen der Mulde und der Walze zu fordern, und
- die zunehmende Popularität der sogenannten "Gleichlaufspeisung", welche das Fasermaterial schon aber das vollständige Auskämmen durch die nachfolgende Öffnerwalze erschwert, was eine erhöhte Wickelneigung für gewisse Fasersortimente verursachen kann.

[0005] Es ist daraus ersichtlich, dass sich teilweise widersprechenden Anforderungen gestellt werden. Es hat sich aber gezeigt, dass es möglich ist, diese Anforderungen zu erfüllen, ohne eine grundsätzlich neue Zahnform (auch Zahngeometrie genannt) entwickeln zu müssen, d.h. die Erfindung beruht auf die Optimierung einer bekannten dreieckigen Zahnform, wie sie heute z.B. für die Abnahmewalze (Hollingsworth GmbH) und/oder für die Einzugswalze (Graf und Cie. AG) angeboten werden.

[0006] Die Terminologie, die in dieser Beschreibung verwendet wird, wird nachfolgend anhand der Figur 4 näher erklärt. Sie entspricht grundsätzlich derjenigen der ISO 5234 sowie der Beschreibung der Tambourgarnitur im Fachartikel "Entwicklungen auf dem Gebiet der Kardengarniturenkonstruktion" in der Zeitschrift *textil praxis international*, September 1994, Seiten 551 bis 560, insbesondere Seite 552 und 555 (Autor- Dipl. Ing Bernhard T. Bocht.) Es wird aber in dieser Beschreibung ein zusätzlicher Begriff verwendet, nämlich die "Blatthöhe", welche hier als die Gesamthöhe minus der Fusshöhe definiert wird.

[0007] Grundsätzlich sieht die Erfindung eine Speisewalzen-garnitur in der Form eines gewickelten Drahtes vor, wobei der Draht eine Fusspartie und eine von der Fusspartie herausragende Blattpartie aufweist und die Blattpartie mit dreieckförmigen Zähne gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Blattpartie eine (Blatt) Höhe weniger als 2mm und vorzugsweise zwischen 1.0 und 2.0 mm aufweist. Gemäss der heute herrschenden

Herstellungspraxis ist die Zahnhöhe normalerweise niedriger als die Blatthöhe.

[0008] Der Keilwinkel jedes Zahns beträgt vorzugsweise 30° bis 120°, wobei ein Wert von ungefähr 80° zweckmässig ist. Der Brustwinkel beträgt vorzugsweise -20° bis -60°, wobei ein Wert von ungefähr -40° zweckmässig ist. Dieser Winkel wird zwischen der das Material fördernden Flanke und einer Linie senkrecht zur Basis des Drahtes eingeschlossen. Die bevorzugte Zahnform bzw. Zahngeometrie beruht auf einem gleichschenkligen Dreieck. Die Zahnform bzw. die Zahngeometrie kann aber asymmetrisch gewählt werden, wobei die weniger steile Flanke zum Fördern des Fasermaterials in die normale Förderrichtung dienen kann. Der Antrieb für die Speisewalze kann aber reversierbar sein, sodass die steilere Flanke auch unter Umständen zum Fördern von Material dienen muss, beispielsweise um die Speisewalze zu entleeren oder zum Entfernen von Fremdmaterialien, die zwischen der Mulde und der Speisewalze gelangen.

[0009] Die Zahnteilung liegt vorzugsweise zwischen 3.0 und 5.0 mm. Sie wird vorzugsweise grösser als die Blatthöhe gewählt.

[0010] Die Fussbreite beträgt z.B. 2.0 bis 4.0 mm und wird vorzugsweise auch grösser als die Blatthöhe gewählt, wenn die Drahtwindungen nebeneinander gewickelt werden.

[0011] Ausführungsbeispiele werden nachfolgend anhand der Figuren der Zeichnungen erklärt. Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Karde (einer "Baumwollkarde") zur Verarbeitung von Kurzstapelfasern (z.B. kürzer als 60mm;

Fig. 2 eine Seitenansicht (zu einem grösseren Massstab) eines Füllschachtes für eine Karde nach Fig. 1;

Fig. 2A ein Detail aus der Figur 2, um die Verhältnisse an der Übergabestelle zwischen der Einzugs-
walze und der Öffnerwalze darzustellen;

Fig. 3 schematisch (zu einem grösseren Massstab) eine Speise- bzw. Einzugswalze nach dieser Erfindung zur Verwendung in einer Anordnung gemäss
Figur 2;

Figur 3A eine alternative Zahnform;

Figur 4 eine schematische Darstellung zum Erklären verschiedener Begriffe im Zusammenhang mit Sägezahn-
garnituren, wobei diese Figur aus den Teilfiguren 4A, 4B und 4C besteht;

Fig. 5 schematisch in Seitenansicht (in der Richtung des Pfeils P in der Figur 6 betrachtet) ein Drahtstück einer Sägezahn-
garnitur zur Verwendung auf einer Speise- bzw. Einzugswalze nach Fig. 3;

Fig. 6 der gleiche Drahtstück in Querschnitt, und

Fig. 7 eine modifizierte Zahngeometrie.

[0012] Die Karde 10 nach Fig. 1 entspricht der Lehre der EP-A-866153 (bzw. der Weiterentwicklungen in EP-A-989213 und/oder in den Figuren 9 bis 22 von WO-A-99/50486). Dieser Kardentyp ist hier nur als Beispiel aufgeführt. Die Erfindung ist ebenfalls in Kombination mit einer konventionellen Kardenquerschnitt (z.B. nach der Fig. 1 der WO-A-99/50486) verwendbar. Der Aufbau des Füllschachtes 12 nach der Fig. 2 entspricht grundsätzlich dem Aufbau nach EP-A-894,878, wobei in der Ausführung nach Figur 2 die Reinigungsstellen der EP-A-894,878 weggelassen wurden. Selbstverständlich kann die Erfindung auch in einem Füllschacht verwendet werden, die mit Reinigungsstellen gemäss EP-A-894,878 versehen ist.

[0013] In der Karde gemäss der Fig. 1 läuft die Materialflussrichtung von rechts nach links, wobei die eigentliche Flockenspeisung (Fig. 2) in Figur 1 nicht gezeigt ist. Das von der Flockenspeisung gelieferte Fasermaterial wird in der Form einer Watte der Karde 10 zugeliefert, von einer Speisewalze 14 an ein Vorreissermodul 16 (auch Briseurmodul genannt) weitergeleitet, einer Trommel 18 (auch Tambour genannt) übergeben und durch die Zusammenarbeit der Trommel mit einem Wanderdeckelsatz eines Wanderdeckelaggregates 20 weiter aufgelöst und gereinigt. Die Deckeln des Wanderdeckelsatzes werden durch einen geeigneten Antriebssystem des Wanderdeckelaggregates über Umlenkrollen 24 einem geschlossenen Pfad entlang (gleichläufig oder gegenläufig zur Drehrichtung der Trommel) geführt. Fasern aus dem auf der Trommel befindlichen Vlies werden von einem Abnehmer 26 abgenommen und in einer aus verschiedenen Walzen bestehenden Auslaufpartie 28 zu einem Faserband (nicht gezeigt) gebildet. Dieses Kardenband wird von einer Bandablage (hier nicht gezeigt, siehe z.B. EP-A-99/58749) in eine Transportkanne in zyklischen Windungen abgelegt.

[0014] Die Anordnung nach Fig. 1 ist nur als Beispiel aufgeführt. Die noch zu beschreibenden Merkmale können auch in anderen Kardentypen und in Krempeln verwendet werden, sogar auch in den grossen Maschinen, die zur Herstellung von Nonwovens (Vliesstoffe) geeignet sind. Das Wanderdeckelaggregat 20 umfasst Deckelstäbe 22, wovon in Fig. 1 nur einzelne Stäbe schematisch abgebildet sind. Die heute gebräuchliche Wanderdeckelanordnung einer konventionellen Karde (z.B. der C51 Karde der Anmeldefirma) umfasst mehr als hundert Deckelstäbe. Die Stäbe werden an ihren Enden von endlosen Bändern 30 getragen und dadurch gegen die Drehrichtung der Trommel oder im Gleichlauf mit dieser Drehrichtung bewegt. Beispiele solcher Einrichtungen sind in EP-A-753 610 zu finden. Das Wanderdeckelaggregat 20 in Fig. 1 braucht nur ungefähr 70 - 90 Deckelstäbe, wovon ca. 20 - 35 gleichzeitig in der

Arbeitsstellung gegenüber der Trommel 18 stehen. Jeder Deckelstab 22 umfasst vorzugsweise ein Garniturträger in der Form eines Hohlprofils, z.B. wie auch in US 5,542,154 gezeigt. Die an diesem Träger angebrachter Garniturstreifen ist vorzugsweise als flexible ("halbstarre") Garnitur gebildet, d.h. der Streifen umfasst einen flexiblen Körper, der am Träger befestigt ist, und einzelne Spitzen, wovon Teile im Körper eingebettet sind.

[0015] Die Wanderdeckelanordnung kann durch Festdeckel ersetzt werden, z.B. nach den Prinzipien die in US-B-3,604,062; US-B-3,044,475 und US-B-3,858,276 erklärt wurden.

[0016] Der Teil des Trommelumfangs, der in einer Wanderdeckelkarde von der Wanderdeckelanordnung abgedeckt ist, kann als die Hauptkardierzone bezeichnet werden. In dieser Zone wird der grösste Teil der Kardierarbeit geleistet. Es sind aber zusätzliche Arbeitselemente in anderen Zonen der Trommel 18 vorgesehen, um eine weitere Kardierwirkung herbeizuführen. Der Teil des Trommelumfangs zwischen dem Vorreissermodul 16 und dem Wanderdeckelaggregat 20 ist hier als Vorkardierzone bezeichnet, der Teil des Trommelumfangs zwischen dem Wanderdeckelaggregat 20 und dem Abnehmer 26 als Nachkardierzone, und der Teil des Trommelumfangs zwischen dem Abnehmer 26 und dem Vorreissermodul 16 als Unterkardierzone. In der Vor-, Nach- und Unterkardierzonen der Karde können zusätzliche Verarbeitungselemente angebracht werden, wobei vom Anbringen solcher Elemente in der Unterkardierzone vorzugsweise abgesehen wird.

[0017] In der Vorkardierzone findet mindestens ein Zusatzsegment 32 mit einem Schmutzausscheidemesser (z.B. nach EP-A-848091 und/oder WO-A-99/61688) Platz. In der Nachkardierzone befinden sich mindestens ein Zusatzsegment 32 und mindestens ein Kardierstab 34, der ähnlich der Deckelstäbe gebildet werden kann. Es können sowohl in der Vorkardierzone wie auch in der Nachkardierzone jeweils mehrere Zusatzsegmente vorgesehen werden. Die Trommel 18 ist sonst durch Abdeckelemente 36 verkleidet. Eine dazu geeignete Verkleidung ist in EP-B-431 482 bzw. EP-B-687 754 und in unserer EP-A-790 338 zu finden.

[0018] Die Arbeitsbreite der Trommel 18 ist für alle anderen Arbeitselemente der Karde 10 massgebend, insbesondere für

- die Wanderdeckel, (oder Festdeckel in einer Festdeckelkarde), welche zusammen mit der Trommel die Fasern gleichmässig über die ganze Arbeitsbreite kardieren müssen,
- das Zuführsystem, welches stets einen gleichmässig verteilten Faserstrom an die Trommel über die ganze Arbeitsbreite gewährleisten muss, und
- das Abnahmesystem, welches stets gleichmässig Fasern von der Trommel über die ganze Arbeitsbreite abheben soll.

[0019] Der Durchmesser der zylindrischen Oberfläche der Trommel 18 ist auch ein wichtiges Mass der Maschine. Zusammen mit der Arbeitsbreite bestimmt der Durchmesser die Arbeitsfläche der Trommel, wobei es unerwünscht ist, eine vorgegebene Faserdichte pro Flächeneinheit zu übersteigen. Gemäss EP-A-866153 beträgt der Trommeldurchmesser zwischen 700 mm und 1000 mm wobei vorzugsweise ein Durchmesser zwischen 750 mm und 850 mm gewählt wird. Der bevorzugte Durchmesserbereich ist 800 bis 820 mm. Ausserdem hat die Karde nach Figur 1 vorzugsweise eine Arbeitsbreite grösser als 1300 mm, z.B. 1500 mm.

[0020] Die Unterkardierzone ist gross genug, um das Anbringen der folgenden Geräte zu ermöglichen, nämlich:

- geeignete Leitelemente (nur schematisch angedeutet) an der Übergabe vom Vorreissermodul an die Trommel,
- die "Zunge" Z (z.B. nach EP-A-790 338) am Übergang zwischen der Trommel und dem Abnehmer und
- eine Garniturschleifvorrichtung (z.B. nach US 5,355,560), wobei diese Vorrichtung für die Funktion der Karde nicht wesentlich ist und als fakultative Option betrachtet werden kann.

[0021] Die Lösung nach Fig. 1 umfasst im Vorreissermodul 16 drei Vorreisser gemäss EP-A-989213, wobei auch nur ein Vorreisser benutzt werden kann. Der bzw. der erste Vorreisser arbeitet mit der Speisewalze 14 zusammen, welche die Fasern von einer Watte übernimmt, die vom Füllschacht (vgl. Fig. 2) gebildet wird. Der Füllschacht 12 gemäss Fig. 2 umfasst einen oberen Teil 40 (einen Einspeiseschacht, in Fig. 2 nur teilweise abgebildet), sowie einen unteren Schachtteil 42 (Reserveschacht). Faserflocken aus den unteren Schachtteil 42 werden durch zwei Förderwalzen 44 als die vorerwähnte Watte ausgetragen und an die Speisewalze 14 der Karde 10 weitergeleitet.

[0022] Zwischen dem oberen Schachtteil 40 und dem unteren Schachtteil 42 befindet sich eine Zuführvorrichtung 48, welche die Flocken einer Auflösewalze 46 zuführt. Solche Vorrichtungen sind im allgemeinen wohl bekannt. Gemäss der in EP-A-810309 beschriebenen Erfindung sollte an der Auflöse- oder Öffnungswalze 46 Reinigungselemente angebracht werden, um ein Reinigungsmodul zu bilden welches wesentliche Änderungen in den vorgeschalteten Anlagebereiche ermöglicht. In der Lösung nach der Figur 2 ist aber Einfachheit halber auf ein Reinigungsmodul verzichtet worden. Grundsätzlich kann aber die Zuführvorrichtung 48 und Auflösewalze 46, zusammen mit dem benachbarten Teil vom Gehäuse des Schachtes, derart umgebildet, dass daraus ein "Feinreiniger" entsteht. Die Anpassung erfordert Elemente am Umfang der Auflösewalze 46, welche das

Ausscheiden von Schmutz ermöglicht.

[0023] Die Zuführvorrichtung 48 stellt eine "Klemmspeisung" für die Auflösewalze 46 dar. Diese Klemmspeisung besteht aus einer Speise- bzw. Einzugswalze 50 und einer Mulde 52. Solche Anordnungen sind auch an anderen Stellen in der Spinnereivorbereitung bekannt, z.B. in der Zuführ zu einem Feinreiniger (Beispiel - siehe EP-B-419915) und an der vorerwähnten Speisewalze der Karde selbst (Beispiel - siehe EP-A-926274). Die noch zu beschreibende Ausführung der Erfindung ist zur Verwendung im Füllschacht konzipiert worden, ist aber nicht auf diesem Anwendungsgebiet eingeschränkt.

[0024] Im Detail nach der Figur 2A sind die Drehrichtungen der Walzen 50 bzw. 46 auch durch je einen Pfeil angedeutet worden. Aus dieser Figur ist auch ersichtlich, dass die effektive Klemmlinie zwischen der Mulde 52 und der Einzugswalze 50 sehr nah an die Übergabestelle zur Auflösewalze 46 herangeführt werden kann. Die dargestellte Anordnung der Drehrichtungen ergibt eine sogenannte "Gleichlaufspeisung", d.h. das durch die Walze 46 aus der Klemmlinie ausgekämmte Material wird von der Mulde 52 weggetragen. Im Falle der sogenannten "Gegenlaufspeisung" läuft die Walze 46 mit der umgekehrten Drehrichtung, sodass das ausgekämmte Material zwischen der Mulde 52 und der Walze 46 geführt wird. Die (dargestellte) Gleichlaufspeisung ergibt eine schonende Behandlung der Fasern im Vergleich zur Gegenlaufspeisung. Das Fasermaterial trennt sich aber nicht immer sauber von der Einzugswalze 50 bei Verwendung einer Gleichlaufspeisung, d.h. das Material wird wieder in den oberen Schachtteil auf der Oberfläche der Walze 50 zurückgeführt. Das Risiko der Wickelbildung wird dadurch erhöht.

[0025] Die Einzugswalze 50 gemäss der Figur 3 umfasst einen zylindrischen Trägerkörper 54 und einer Garnitur, die aus einer um den Körper 54 gewickelten Drahtlänge 56 gebildet ist. Der geläufige Begriff "Sägezahnarnitur" wird auch für diese Garnitur verwendet; die vorgesehene Zahnform bzw. Zahngeometrie wird nachfolgend anhand der Figuren 5 und 6 erläutert. Die Darstellung gemäss der Figur 3 ist nur schematisch, weil nur eine einzige "Garniturwindung" (eine einzige Umwicklung des Drahtes 56 um den Körper 54) abgebildet worden ist, um das Garniturprinzip klar zu zeigen und auch den Vergleich mit DE-A-19708261 zu ermöglichen. Wie aus der Figur 3 klar ersichtlich ist, werden die Zähne 58 einer Garnitur nach dieser Erfindung als "dreieckigen" Zähne gebildet, wobei die Dreiecke vorzugsweise gleichschenkelig sind. Jeder Zahn kann mit einer Spitze gebildet werden, wie dies in der Figur 3 gezeigt ist; die Zahnschneiden können aber auch abgestumpft sein, wie dies in der Figur 3A für modifizierte Zähne 58A schematisch (und zu einem grösseren Massstab) mit AS angedeutet worden ist.

[0026] Bezüglich der Terminologie, die in dieser Beschreibung verwendet wird, wird auf die Figur 4 hingewiesen, wobei insbesondere auf die Definition des "ne-

gativen Winkels" in der Figur 4B geachtet werden muss. Diese Definition ist so zu verstehen, dass wenn der Keilwinkel die gedachte senkrechte Linie einschliesst, welche den Brustwinkel bildet, dann wird der Brustwinkel trotzdem noch von dieser senkrechten Linie aus gemessen, wobei der so gemessene Wert als ein "negativer Winkel" eingestuft wird. Eine Zahnform mit einer solchen "negativen Brustwinkel" ist in Figur 4B mit der gestrichelten Linie angedeutet, wobei diese Linie in der Brustflanke (oder Förderflanke) des Zahns verläuft. Die angenommene normale Förderrichtung ist auch mittels eines Pfeils in der Figur 4B angedeutet worden, d.h. es wird hier angenommen, dass die Zahnflanke, welche den Brustwinkel definiert, auch zum Fördern von Material in die normale Förderrichtung dient (diese Annahme ergibt sich nicht eindeutig aus dem vorerwähnten ISO Norm, entspricht aber der Bezeichnungspraxis der Anmelderfirma). Gemäss dieser Definition wird der Brustwinkel immer kleiner als 90° und er wird zwischen der materialfördernden Zahnflanke und einer Linie eingeschlossen, die durch die Zahnschneide verläuft und senkrecht zur Basis des Drahtes steht.

[0027] Der Draht 56, welcher die Garnitur nach der Figur 3 bildet, ist in ausgestreckter Form in den Figuren 5 und 6 gezeigt. Er umfasst grundsätzlich eine Fusspartie 60 und eine von der Fusspartie 60 herausragende Blattpartie 62, wobei die eigentlichen Zähne 58 in der Blattpartie 62 gebildet sind. Zusätzlich zur in der Figur 4 dargelegten Terminologie wird in dieser Beschreibung der Begriff "Blatttiefe" BT (Fig. 5) verwendet.

[0028] Die Blatttiefe BT eines Drahtes nach der Erfindung ist zweckmässigerweise kleiner als 2,5 mm gewählt, wobei der bevorzugte Bereich 1,3 bis 1,7 (beispielsweise 1,5) mm ist. Die Blatttiefe BT beschränkt auch die Zahntiefe, wofür aber hier keinen bevorzugten Bereich festgelegt werden muss. Die Zahntiefe wird gemäss den heute konventionellen Herstellungsprozeduren etwas kleiner als die Blatttiefe BT gewählt - diese konventionelle Praxis kann für Drähte gemäss dieser Erfindung beibehalten werden.

[0029] Die Zahnteilung P beträgt zweckmässigerweise mehr als 3 mm, wobei der bevorzugte Bereich 3 bis 5 mm beträgt. Es kann z.B. ein Wert von 4 mm bei einer Blatttiefe von 1,5 mm gewählt werden. Die Zahnteilung P beträgt auf jeden Fall vorzugsweise 1,5mal die Blatttiefe, oder mehr.

[0030] Die Fussbreite b1 beträgt vorzugsweise 2.0 bis 4.0 mm. Wenn Nachbarwindungen direkt nebeneinander gelegt werden, wie dies mit gestrichelten Linien in Fig. 5 angedeutet ist, bestimmt die Fussbreite b1 auch die "Ganghöhe" (vgl. DE-A-19708261 und ISO 5234, Tabelle 4). Wie die letztgenannte Schrift aber zeigt (Fig. 5b in DE 19708261), kann die Ganghöhe auch durch andere Mittel beeinflusst werden (in Fig. 5D der DE 19708261, durch ein Abstandsdraht; der Garniturdraht kann aber auch in einem Spiralnut im Trägerkörper gewickelt werden, sodass, in dem Fall, die Steigung des Nutes die Ganghöhe bestimmt). Die Ganghöhe beträgt

vorzugsweise zumindest 3,0 mm, kann aber auf 5,00 mm begrenzt werden. Wenn der Draht in einem Nut gelegt ist, kann allenfalls mit einer kleineren Fussbreite gearbeitet werden, sie beträgt aber vorzugsweise mindestens 1 mm. Auch wenn die Drahtwindungen nebeneinander gelegt werden, können sie eine sogenannte Verkettung aufweisen. Da aber die Verkettung von Garniturdraht wohl bekannt ist und nichts direkt mit der Erfindung zu tun hat, wird hier nicht näher darauf eingegangen.

[0031] Die Anordnung gemäss der Figur 6 geht von Zähne aus, die als gleichschenkligen Dreiecke gebildet sind. Mit einer solchen Anordnung spielt es keine Rolle, in welche Richtung das Fasermaterial von der einen Zahnflanke oder der anderen gefördert werden soll. Der Keilwinkel B (vgl. Fig. 4) kann im Bereich 30° bis 120° gewählt werden, wobei der bevorzugte Wert zwischen 70° und 100° (beispielsweise bei 80°) liegt. Der Brustwinkel α (vgl. Fig. 4) beträgt zweckmässigerweise (-20°) bis (-60°), wobei der bevorzugte Wert bei (-40°) liegt.

[0032] Die Zahngeometrie für ein Draht gemäss der Erfindung ist aber nicht auf den gleichschenkligen Dreieck eingeschränkt. Eine Alternative ist in der Figur 7 gezeigt, woraus ersichtlich ist, dass der Zahn dreieckig aber asymmetrisch gebildet werden kann. Der Brustwinkel α eines solchen Zahnes kann z.B. -60° betragen und zwar bei einem Keilwinkel von ca. 70°. Die normale Förderrichtung ist in Fig. 7 mit dem Pfeil angedeutet, d. h. die weniger steile Flanke 64 dient normalerweise dem Fördern des Fasermaterials. Die steilere Flanke 66 (des "Zahnrückens") kann aber dem Fördern des Materials dienen, wenn der Antriebsmotor (nicht gezeigt) für die Einzugswalze reversierbar ist, wie schon in der Einleitung erklärt wurde.

[0033] Die Erfindung ist besonders wichtig, wo damit gerechnet werden muss, dass die Materialzufuhr an die Karde zeitweilig eingestellt werden muss. Die Einzugswalze soll beim Neustarten das Material aus dem Schachtteil 40 zuverlässig in die Zuführvorrichtung "einfädeln". Die Garnitur muss zu diesem Zweck eine gewisse "Aggressivität" aufweisen, die mittels der gewählten Zahngeometrie gewährleistet ist. Eine aggressive Garnitur übt aber "Rückhaltekräfte" auf das Material aus, was zu Probleme beim Trennen des Materials von der Einzugswalze führen kann. Eine saubere Trennung ist aber sehr wichtig, da sonst das Wickelrisiko erhöht wird. Da dieses Risiko auch vom Fasersortiment abhängig ist, muss die Garnitur derart gewählt werden, dass sie mit dem zu verarbeitende Material kein Wickel an der Einzugswalze entsteht.

Patentansprüche

1. Eine Einzugswalze mit einer Garnitur in der Form eines gewickelten Drahtes, bzw. ein Draht für eine derartige Walze, wobei der Draht eine Fusspartie und eine von der Fusspartie herausragende Blatt-

partie aufweist und die Blattpartie mit dreieckförmigen Zähne gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blattpartie eine (Blatt)Höhe weniger als 2mm und vorzugsweise zwischen 1,0 und 2,0 mm aufweist.

2. Eine Einzugswalze bzw. ein Garniturdraht nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnhöhe niedriger als die Blatthöhe ist.

3. Eine Einzugswalze bzw. ein Garniturdraht nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Keilwinkel jedes Zahns 30° bis 120° beträgt, vorzugsweise ungefähr 80°.

4. Eine Einzugswalze bzw. ein Garniturdraht nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brustwinkel jedes Zahns -20° bis -60° beträgt, vorzugsweise -40°.

5. Eine Einzugswalze bzw. ein Garniturdraht nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnform im wesentlichen einem gleichschenkligen Dreieck entspricht.

6. Eine Einzugswalze bzw. ein Garniturdraht nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnteilung zwischen 3.0 und 5.0 mm liegt.

7. Eine Einzugswalze bzw. ein Garniturdraht nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnteilung grösser als die Blatthöhe gewählt wird.

8. Ein Füllschacht mit einer Einzugswalze gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einzugswalze mit einer Speisemulde zusammenarbeitet.

9. Ein Schacht gemäss Anspruch 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einzugswalze und die Speisemulde zusammen eine Zuführvorrichtung bilden, um Fasermaterial an eine Öffnerwalze zu liefern, wobei die Drehrichtungen der Walzen derart gewählt sind, dass die Zuführvorrichtung als eine Gleichlaufspeisung arbeitet.

10. Ein Schacht gemäss Anspruch 8 oder 9 im Kombination mit einer Karde, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Karde für eine Produktion von mehr als 100 k. Faserband pro Stunde ausgelegt ist.

11. Ein Schacht gemäss Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Karde, und daher auch der Schacht, eine Arbeitsbreite grösser als 1300 mm aufweist.

12. Ein Schacht gemäss einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb für die Einzugswalze reversierbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

Fig.2A

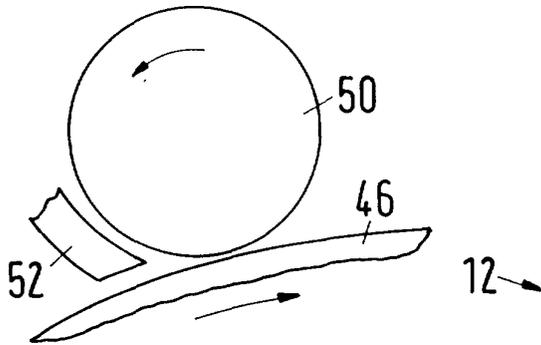


Fig.2

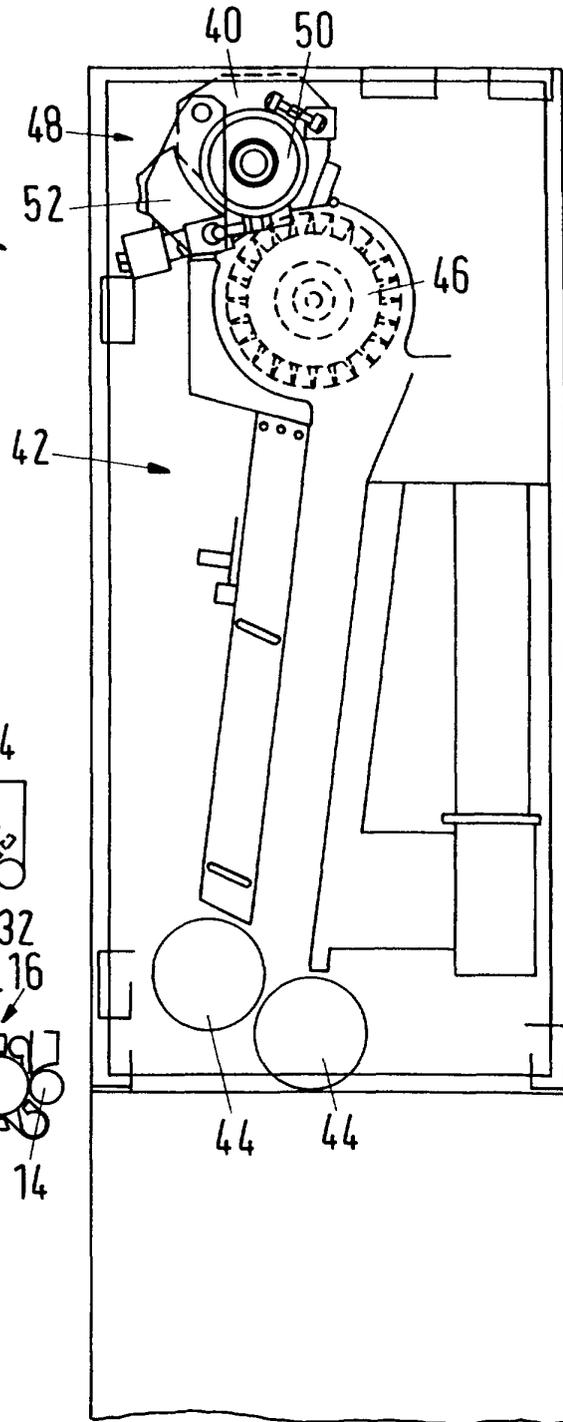
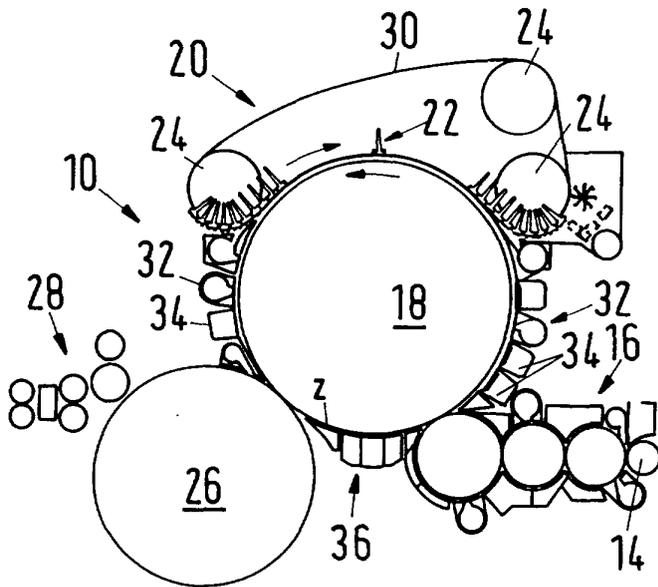
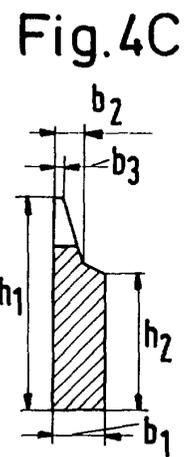
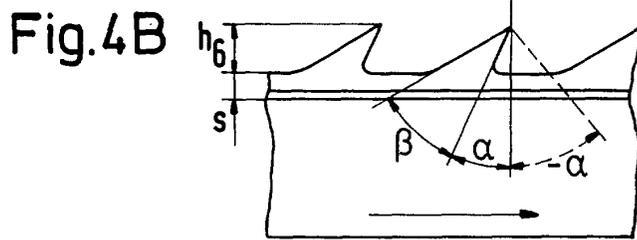
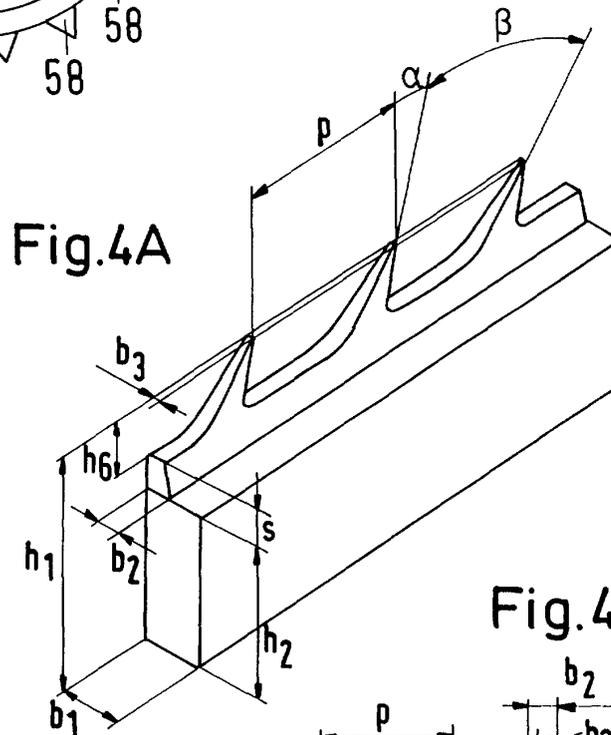
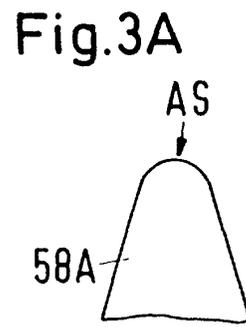
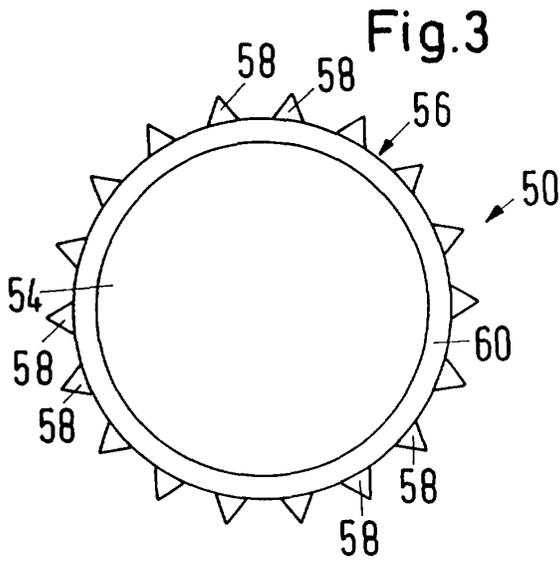


Fig.1





Gesamthöhe	h_1	Zahnbasishöhe	s
Fußhöhe	h_2	Zahnbasisbreite	b_2
Fußbreite	b_1	Zahnspitzenbreite	b_3
Zahnteilung	p	Keilwinkel	β
Zahntiefe	h_6	Brustwinkel	$(-)\alpha$

Fig. 5

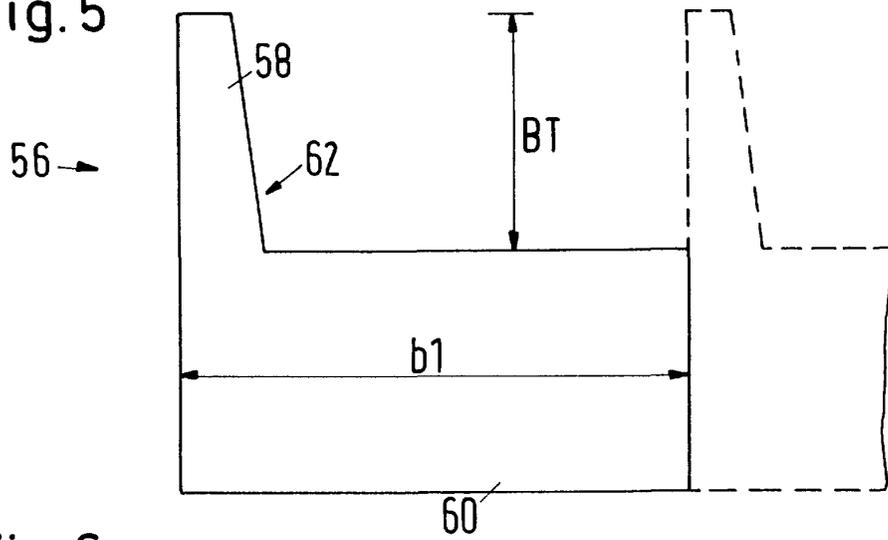


Fig. 6

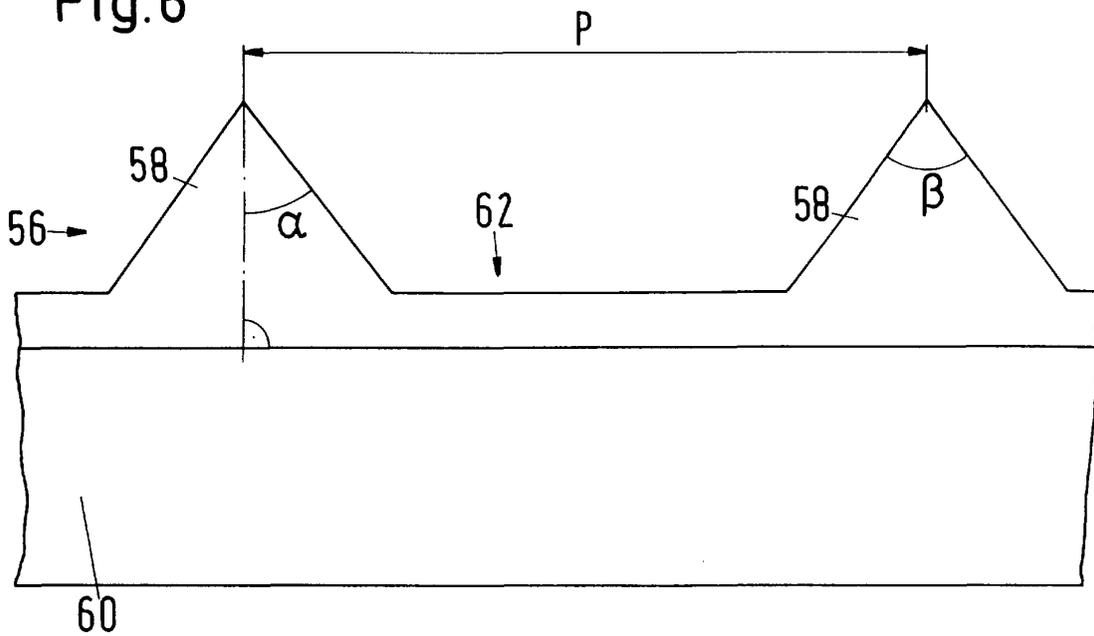
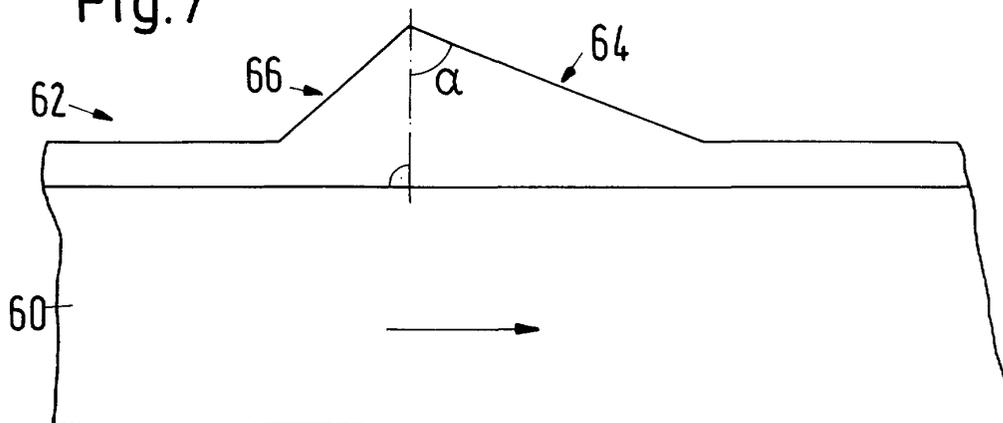


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 11 7178

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,Y	EP 0 894 878 A (RIETER AG MASCHF) 3. Februar 1999 (1999-02-03) * Anspruch 1; Abbildung 2 *	1,2,8-11	D01G15/88 D01G15/20
Y	US 4 937 919 A (GRAF RALPH A) 3. Juli 1990 (1990-07-03) * Ansprüche 1,6; Abbildung 2 *	1,2,8-11	
A	DE 10 36 725 B (HERMANN ANTON) 14. August 1958 (1958-08-14) * Spalte 3, Zeile 13 - Zeile 23; Abbildung 1 *	1,5	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 128 (C-345), 13. Mai 1986 (1986-05-13) & JP 60 252725 A (NITSUTOU ENGINEERING KK), 13. Dezember 1985 (1985-12-13) * Zusammenfassung *	1,5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D01G D01H
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	5. November 2001	D'Souza, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
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		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 92 (P44C03)

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

EP 01 11 7178

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.

05-11-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0894878 A	03-02-1999	EP 0894878 A2	03-02-1999
		EP 0894877 A2	03-02-1999
		US 6185787 B1	13-02-2001
		US 6145166 A	14-11-2000
US 4937919 A	03-07-1990	CH 678861 A5	15-11-1991
		BR 8902553 A	21-08-1990
		DE 58904412 D1	24-06-1993
		EP 0360961 A1	04-04-1990
		ES 2040401 T3	16-10-1993
		JP 2061112 A	01-03-1990
DE 1036725 B		KEINE	
JP 60252725 A	13-12-1985	KEINE	

EPO FORM P0461

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