

①



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

①

Veröffentlichungsnummer: **0 143 174 B1**

②

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**01.03.89**

⑤

Int. Cl.: **D 01 G 15/86**

⑥

Anmeldenummer: **84109149.9**

⑦

Anmeldetag: **02.08.84**

⑤

**Deckegarnitur für Krempelmaschinen.**

③

Priorität: **29.09.83 CH 5285/83**

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.06.85 Patentblatt 85/23**

⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**01.03.89 Patentblatt 89/9**

⑧

Benannte Vertragsstaaten:  
**BE DE FR GB IT NL SE**

⑥

Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 041 076**  
**DE-A- 2 617 796**  
**DE-C- 293 546**  
**DE-C- 442 972**

⑦

Patentinhaber: **Graf & Cie. A.-G., Alte Jonastrasse, CH-8640 Rapperswil (CH)**

⑦

Erfinder: **Graf, Ralph, Strandweg 4, CH-8807 Freienbach (CH)**

⑦

Vertreter: **Patentanwälte Leinweber & Zimmermann, Rosental 7/II Aufg., D-8000 München 2 (DE)**

**EP 0 143 174 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Deckelgarnitur für Krempelmaschinen, mit einer Mehrzahl in einem Kratzenband in Zahnreihen eingesetzter Zähne, die jeweils einen Zahnsteg und einen ersten, bei einem Ende des Zahnsteges abstehenden Zahnschenkel mit einer ersten Zahnschärpe und einem zweiten, beim entgegengesetzten Ende des Zahnsteges abstehenden Zahnschenkel mit einer zweiten Zahnschärpe aufweisen.

In den DIN 64 108 sind die Begriffe und Unterbegriffe von Kratzenbändern beschrieben, aus denen insbesondere die Sticharten hervorgehen. Für Deckelgarnituren, welche auf Textilkarden zur Anwendung kommen, wird insbesondere der Diagonalstich angewandt. Dieser Diagonalstich ist auf Seite 2, Ziffer 2.2. der DIN 64 108 erklärt. Beim Diagonalstich kommt hauptsächlich der 4er Diagonalstich oder 6er Diagonalstich zur Anwendung. Beim 4er Diagonalstich ist jeweils die zweite Zahnreihe gegenüber der ersten um  $\frac{1}{2}$  Spitzenbreite  $\left(\frac{e}{2}\right)$  versetzt. Der Versatz entspricht der Gassenbreite  $g_1$ . Beim 6er Diagonalstich ist jeweils die zweite Zahnreihe gegenüber der ersten um  $\frac{1}{3}$  Spitzenbreite  $\left(\frac{e}{2}\right)$  versetzt. Ebenfalls wird z.B. eine Kombination von Diagonalstichen, d.h. 4er und 6er alternativ abwechselnd verwendet.

Diese Sticharten zeigen den Nachteil, daß stets eine Gassenbreite in Faserdurchlaufrichtung vorhanden ist. Dadurch werden einzelne Fasern beim Kardierungsprozeß nicht erfaßt, d.h., sie wandern unkontrollierbar durch den Reinigungs- und Parallelisierungsprozeß, was dazu führt, daß Nissen und Verunreinigungen im Fasergut nicht ausgeschieden werden.

In der am 9. Dezember 1981 veröffentlichten Europäischen Patentanmeldung Nr. 80 10 3579 (Veröffentlichungsnummer 0041076) ist eine Deckelgarnitur gezeigt, bei welcher mindestens zwei in Kardierichtung aufeinanderfolgende von den Kratzendrähnen gebildete Zähne seitlich zur Kardierichtung um einen Abstand versetzt angeordnet sind, der nicht mehr als die Drahtstärke des Kratzendrahtes ist, derart, daß die Deckelgarnitur keine freien Gassen aufweist. Es ist eine Deckelgarnitur beschrieben, die die Gassenbildung durch eine geeignete Setzart verhindert. Die Erfahrungen haben gezeigt, daß wohl eine erhöhte Ausscheidung von Verunreinigungen im Krempelprozeß stattfindet, ebenfalls kann ein erhöhter Parallelisierungsgrad erreicht werden.

Dies hat jedoch dazu geführt, daß beim Deckel-einlauf, d.h. an der Vorderseite jedes einzelnen Deckels eine Stauwirkung des Faserguts entstanden ist. Diese Stauwirkung verursacht nun, daß die jeweils nachfolgenden Krempelzähne der Deckelgarnituren nicht mehr optimal zum Einsatz gelangen, d.h. den Zweck der Ausscheidung nicht erfüllen, und dieser Stauprozeß wirkt sich negativ auf den Kardierprozeß aus. Die Stauwirkung ist

umso höher, je höher die Durchsatzleistung der Krempelmaschine ist.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, eine Deckelgarnitur für Krempelmaschinen zu schaffen, bei der der Versatz der Zähne in Faserdurchlaufrichtung abnimmt, so daß dadurch eine Trichterwirkung des Beschlages gebildet ist.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, daß beim Deckel-einlauf vorerst nur größere Verunreinigungen ausgeschieden werden, so daß keine Stauwirkung entsteht. Feinere Verunreinigungen werden erst im mittleren oder hinteren Teil des Beschlages ausgeschieden. Weiter werden die Fasern schonender behandelt, da die Krafteinwirkung auf dieselben durch die Zähne nur allmählich zunimmt. Schließlich wird ein erhöhter Parallelisierungsgrad der Fasern erreicht.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von mehreren Ausführungswegen darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 schematisch einen Querschnitt durch ein Kratzenband mit eingesetzten Zähnen;

Fig. 2 eine Seitenansicht eines in der Fig. 1 gezeigten Zahnes;

Fig. 3 eine Darstellung eines Kratzenbandes gemäß DIN 64 108 einer ersten Ausführung der Erfindung;

Fig. 4 die Zahnspitzenverteilung bei der Vorderseite eines Kratzenbandes gemäß der Ausführung nach Fig. 1;

Fig. 5 die Darstellung eines Kratzenbandes gemäß DIN 64 108 einer rippenstichähnlichen Ausführung der Erfindung;

Fig. 6 die Darstellung einer dritten Ausführung mit sich wiederholendem Rapport;

Fig. 7 die Darstellung einer vierten Ausführung der Erfindung;

Fig. 8 die Darstellung einer fünften Ausführung mit Zähnen, deren Stege unterschiedliche Längen aufweisen.

Die Fig. 1 zeigt schematisch einen Querschnitt durch ein Kratzenband 20 mit eingesetzten Zähnen 24. Üblicherweise ist das Kratzenband ein Schichtkörper aus verschiedenen Stoffen, z.B. Geweben und Kunststoffen. Das beispielsweise Kratzenband 20 ist aus drei miteinander verklebten Schichten 21, 22, 23 aufgebaut. Im Kratzenband sind aus Draht hergestellte Häkchen, also die Zähne 1 eingesetzt. Gemäß der Fig. 1 und insbesondere der Fig. 2 weist ein jeweiliger Zahn 24 einen Zahnsteg 1, zwei Zahnschenkel 25 und zwei Zahnschärpen 2, 3 auf. Dabei wird nachfolgend zwischen jeweils der ersten Zahnschärpe 2 und der zweiten Zahnschärpe 3 unterschieden.

In der Fig. 3 ist eine erste Ausführung der erfindungsgemäßen Deckelgarnitur in einer Darstellung nach DIN 64 108 gezeichnet. Gezeigt ist die Ansicht der Rückseite des Kratzenbandes, also sind die Zahnstege 1 sichtbar. Die Fig. 4 ist die Ansicht der Vorderseite des Kratzenbandes. Abweichend von der entsprechenden Darstellung nach DIN 64 108 sind der Übersichtlichkeit halber

lediglich die Zahnschmelzen 2, 3 und nicht die Zahnschmelzen gezeichnet. Die Faserdurchlaufrichtung ist mit F bezeichnet. Die in Faserdurchlaufrichtung F beim jeweils rechten Ende eines Zahnsteges 1 gelegene Zahnschmelze ist mit der Bezugsziffer 2 und die relativ dazu links gelegene Zahnschmelze mit der Bezugsziffer 3 bezeichnet. Die Zahnreihen sind allgemein, wie in der Fig. 3 angedeutet, mit der Bezugsziffer 4 bezeichnet. Das Setzmuster der Fig. 3 kann als von einem Diagonalstich ausgehend betrachtet werden. Beim Diagonalstich bestimmen die Zahnschmelzen 2, 3 jeweils Geraden, die schiefwinklig zur Faserdurchlaufrichtung F verlaufen. Im Gegensatz dazu bestimmen gemäß der Ausführung nach Fig. 3 in Faserdurchlaufrichtung F aufeinanderfolgende Zahnschmelzen 2, 3 eine Kurvenlinie. Die Zahnschmelzen 2, 3 in Faserdurchlaufrichtung F aufeinanderfolgender Zahnreihen 4 sind in einem abnehmenden Maß zueinander versetzt, derart, daß der Versatz von Zahnreihe zu Zahnreihe ein kleineres Maß aufweist. Die vom Versatz bestimmte Gassenbreite ist allgemein mit g bezeichnet. In der Fig. 1 sind insbesondere als Beispiel die Gassenbreite g angedeutet, die durch jeweils in Faserdurchlaufrichtung F hintereinander gelegenen gemäß des Erfindungsgedankens versetzt angeordneten, ersten Zahnschmelzen 2 bestimmt ist. Es ist deutlich ersichtlich, daß diese Gassenbreite g von Reihe zu Reihe kleiner wird.

Betrachtet man rein schematisch die Zahnschmelzen 2 der jeweils dieselbe Länge der Zahnsteges 1 aufweisenden Zähne der Fig. 1, bestimmen diese Zahnschmelzen 2 eine Kurvenlinie C. Die Kurvenlinie C läßt sich in einem Koordinatensystem x; y zeichnen, bei welchem x in Richtung der Maschinenbreite und y in Richtung der Deckelbreite der Deckelgarnitur verläuft, wobei der Nullpunkt 0 mit der Ecke unten links des Deckels zusammenfällt. Die Steigung dieser Kurvenlinie C ist zunehmend. Sie kann dabei verschieden mathematische Beziehungen im angegebenen Koordinatensystem folgen.

Diese Kurvenlinie C folgt gemäß einer Ausführung der Beziehung

$$y = x^a, \text{ wobei } (0 < a < \infty).$$

a muß dabei nicht ganzzahlig sein. Folglich wird die Gassenbreite g mit zunehmenden y immer kleiner und strebt gegen Null. Offensichtlich sind Werte, die  $g \leq 0$  ergeben, sinnlos, weil die Gassenbreite g nur eine positive Zahl sein kann.

Bei einer weiteren Ausführung folgt die Kurvenlinie C allgemein der Beziehung

$$y = Aa^{kx}.$$

A und k sind Konstanten. Setzt man diese = 1, lautet die Beziehung

$$y = a^x.$$

a ist eine Variable, kann somit auch den mathematischen Wert e (Basis der natürlichen Logarithmen) annehmen. Solche Kurven verlaufen nicht

asymptotisch. Da jedoch die Zahnschmelzen einen endlichen Wert des Durchmessers aufweisen, wird auch mit dieser Ausführungsform bei einem berechenbaren Wert von y die Gassenbreite g = 0 werden.

Eine weitere Ausführungsform dem Setzart nach den Fig. 3 und 4 ist auf den jeweils verwendeten Abschnitt der Kurvenlinie C beschränkt. Die Deckelbreite beträgt ein durch eine endliche Zahl vorgegebenes Maß, d.h. y[cm]. Somit kann der ausgenützte Abschnitt der Kurvenlinie C einen Abschnitt mit einer kleinen Steigung oder auch einen Abschnitt mit einer hohen Steigung der Kurvenlinie C sein. Der in Faserdurchlaufrichtung F gesehen vorlaufende Rand des Deckels sei mit 0% und der nachlaufende Rand mit 100% Deckelbreite bezeichnet, die Mitte sei mit 50% bezeichnet, wie in der Fig. 3 eingezeichnet.

Bei dieser weiteren Ausführungsform gehorcht der Abschnitt der Kurvenlinie C zwischen 0% und 50% Deckelbreite der Beziehung  $\Delta y < \Delta x$ . Bei 50% Deckelbreite lautet die Beziehung  $\Delta y = \Delta x$ . An dieser Stelle weist die an die Kurvenlinie C gelegte Tangente T einen Neigungswinkel von 45°, bzw. einen Tangens von 1 auf. Schließlich gehorcht der zwischen 50% und 100% Deckelbreite verlaufende Abschnitt der Kurvenlinie C der Beziehung  $\Delta y < \Delta x$ . Damit ist der Abstand zwischen den Mittellinien der Zahnsteges von in Faserdurchlaufrichtung F aufeinanderfolgenden Zahnreihen 4 im Bereich der vorderen (vorlaufenden) Hälfte des Deckels kleiner als das Maß des Versatzes, im Bereich der halben Breite des Deckels gleich dem Maß des Versatzes, und im Bereich der hinteren (nachlaufenden) Hälfte des Deckels größer als das Maß des Versatzes.

Es sind nun oben einige Ausführungen des Verlaufes der Kurvenlinie C erläutert worden. Nachfolgend werden weitere Ausführungen beschrieben, bei denen die Zahnschmelzen Kurvenlinien bestimmen. Es sei hier festgehalten, daß diese Kurvenlinien ebenfalls gemäß den obigen verschiedenen beispielsweisen Ausführungen verlaufen und somit wird nachfolgend nicht nochmals jede mögliche Kombination der Ausführungen des Verlaufes der Kurvenlinien C beschrieben.

In der Fig. 5 ist eine Ausführung gezeigt, bei welcher die ersten und nachfolgenden Zahnreihen 4 gegenüber den ersten und zweiten Zahnschmelzen von in Faserdurchlaufrichtung F vorangehenden Zahnreihen 4 gruppenweise in einem in Faserdurchlaufrichtung F abnehmenden Maß zueinander versetzt sind.

Die Ausführung geht vom Rippenstich aus, hier beispielsweise von 5er Rippenstich. Gezeichnet sind drei in Faserdurchlaufrichtung F hintereinander gelegene Gruppen, die Gruppen 5, 6 und 7. Die Gruppe 5 weist eine ihrem Versatz entsprechende Gassenbreite  $g_1$ , die Gruppe 6 eine ihrem Versatz entsprechende Gassenbreite  $g_2$  und die Gruppe 7 eine ihrem Versatz entsprechende Gassenbreite  $g_3$  auf. Beispielsweise bestimmen die Zahnschmelzen 2 der vorlaufenden Gruppe 5 eine Gerade 8, die der Gruppe 6 eine Gerade 9 und die der Gruppe 7 eine Gerade 10. Alle Zahnsteges 1 weisen dieselbe

Länge auf und es sind lediglich der Übersichtlichkeit halber nur die durch die jeweils rechts liegenden, zweiten Zahnsitzen 2 bestimmten Geraden gezeichnet. Im Koordinatensystem  $x, y$  weist die Gerade 9 eine größere Steigung als die Gerade 8, und die Gerade 10 ihrerseits eine größere Steigung als die Gerade 9 auf. Damit ergeben sich die in Faserdurchlaufrichtung  $F$  gruppenweise kleinere Gassenbreiten  $g_1, g_2, g_3, \dots$ . Definiert man im Koordinatensystem  $x, y$  die Steigung der jeweiligen Geraden 8, 9, 10 basiert auf den Steigungswinkel  $\alpha$ , beträgt  $\alpha_1$  der Gerade 8 :  $x^\circ$ ,  $\alpha_2$  der Gerade 9 :  $(x + y)^\circ$ ,  $\alpha_3$  der Gerade 10 :  $(x + 2y)^\circ$ , ... usw. In der  $y$ -Richtung gesehen ist eine endliche Zahl Gruppen 5, 6, 7 ... vorhanden. Dazu gilt für die in Faserdurchlaufrichtung  $F$  letzte Gruppe  $n$  :  $\alpha_n = (x + ny)^\circ < 90^\circ$ . Die Gassenbreite  $g$  bewegt sich also asymptotisch gegen Null, bzw. gilt  $\tan \alpha_n < \infty$ .

Die Ausführung nach Fig. 6 ähnelt derjenigen nach Fig. 3 insofern, daß von einem Rippenstich gesprochen werden kann, jedoch folgt der Versatz innerhalb einer jeweiligen Gruppe 11, 12, 13 ... der Ausführung, bzw. den Ausführungen nach Fig. 1 und 2. Zur Verdeutlichung ist in Fig. 4 die jeweilige Kurvenlinie  $C$  eingezeichnet. Die einzelnen Gruppen 11, 12, 13 ... enthalten jeweils dieselbe mathematische Gesetzmäßigkeit des Versatzes, bzw. der Kurvenlinie  $C$ .

Die Ausführung nach Fig. 7 unterscheidet sich von der Ausführung nach Fig. 6, indem ähnlich der Fig. 5 die einzelnen Gruppen 14, 15, 16, ... nicht dasselbe Muster aufweisen, sondern das Maß der Abnahme des Versatzes der Gruppen 14, 15, 16, ... in Faserdurchlaufrichtung  $F$  zunehmend ist. In der Fig. 6 weisen alle Kurvenlinien  $C$  dieselbe mathematische Gesetzmäßigkeit auf. In der Fig. 7 hingegen ist die Zunahme der Steigung der Kurve  $C_2$  größer als die der Kurve  $C_1$ , und die Zunahme der Steigung der Kurve  $C_3$  ist größer als die der Kurve  $C_2$ , ... Beispielsweise kann die Kurvenlinie  $C_1$  die Beziehung  $x = y^2$ , die Kurvenlinie  $C_2$  die Beziehung  $x = y^3$ , und die Kurvenlinie  $C_3$  die Beziehung  $x = y^4$  aufweisen, oder im Falle von Exponentialkurven kann für  $C_1$  gelten:  $y = Ae^{2x}$ , für  $C_2$ :  $y = Ae^{3x}$ , und für  $C_3$ :  $y = Ae^{4x}$ .

In der Fig. 8 ist eine Ausführung dargestellt, bei welcher lediglich der Versatz der ersten Zahnsitzen 2 und damit die von ihnen bestimmten Gassenbreiten  $g$  in Faserdurchlaufrichtung  $F$  abnehmend sind. Diese ersten Zahnsitzen 2 bestimmen wieder eine Kurvenlinie  $C$ , die eine der oben erwähnten Gesetzmäßigkeiten aufweist. Die zweiten Zahnsitzen 3 bestimmen jedoch eine diagonal verlaufende Gerade  $G$ . Somit sind bei dieser Deckelgarnitur verschieden lange Zahnstege 1 vorhanden.

Die in der Fig. 8 gezeigte Ausführung läßt sich in weiteren Varianten auch gruppenweise ähnlich den Ausführungen nach z.B. den Fig. 6 und Fig. 7 setzen.

Durch den in Faserdurchlaufrichtung  $F$  in zunehmenden Maß kleiner werdenden Versatz und damit Gassenbreite ergibt sich beim Kardieren eine Trichterwirkung.

Im vorlaufenden Bereich des Deckels werden vorerst nur die gröberen Verunreinigungen ausgeschieden und damit ergeben sich keine Stauwirkungen bei nachlaufenden Bereichen des Deckels auf Grund von z.B. Blockierungserscheinungen.

Zudem werden die Form und Lage der Fasern beim Parallelisieren allmählich und in einem ansteigenden Ausmaß geändert, werden die Fasern somit schonender behandelt und Stauwirkungen beim Deckeleinlauf können verhindert werden.

## Patentansprüche

1. Deckelgarnitur für Krempelmaschinen, mit einer Mehrzahl in einem Kratzenband (20) in Zahnreihen (4) eingesetzten Zähnen (24), die jeweils einen Zahnsteg (1) und einen ersten, bei einem Ende des Zahnsteges (1) abstehenden Zahnschenkel mit einer ersten Zahnsitze (2) und einem zweiten, beim entgegengesetzten Ende des Zahnsteges (1) abstehenden Zahnschenkel mit einer zweiten Zahnsitze (3) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens die ersten Zahnsitzen (2) von in Faserdurchlaufrichtung (F) nachfolgenden Zahnreihen (4) gegenüber den ersten Zahnsitzen (2) von in Faserdurchlaufrichtung (F) vorangehenden Zahnreihen (4) mindestens gruppenweise in einem in Faserdurchlaufrichtung (F) abnehmenden Maß versetzt sind.

2. Deckelgarnitur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Maß der Abnahme des Versatzes asymptotisch gegen Null verläuft.

3. Deckelgarnitur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Maß der Abnahme des Versatzes exponentiell abnimmt.

4. Deckelgarnitur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den Mittellinien der Zahnstege (1) von in Faserdurchlaufrichtung (F) aufeinanderfolgenden Zahnreihen (4) im Bereich der vorlaufenden Hälfte des Deckels kleiner als das Maß des Versatzes, im Bereich der halben Deckelbreite gleich dem Maß des Versatzes, und im Bereich der nachlaufenden Hälfte des Deckels größer als das Maß des Versatzes ist.

5. Deckelgarnitur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten (2) und zweiten Zahnsitzen (3) von in Faserdurchlaufrichtung (F) nachfolgenden Zahnreihen (4) gegenüber den ersten (2) und zweiten Zahnsitzen (3) von in Faserdurchlaufrichtung (F) vorangehenden Zahnreihen (4) mindestens gruppenweise in einem in Faserdurchlaufrichtung (F) abnehmenden Maß versetzt sind.

6. Deckelgarnitur nach Anspruch 5, die gruppenweise in einem  $n$ -er Rippenstich gesetzt ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Maß des Versatzes der Zahnreihen (4) innerhalb einer jeweiligen  $n$ -er Gruppe (5, 6, 7) dasselbe ist, und daß in Faserdurchlaufrichtung (F) nachfolgende  $n$ -er Gruppen einen kleineren Versatz als in Faserdurchlaufrichtung (F) vorangehende  $n$ -er Gruppen aufweisen.

7. Deckelgarnitur nach Anspruch 5, die gruppenweise in einem  $n$ -er Rippenstich gesetzt ist,

dadurch gekennzeichnet, daß alle Gruppen (11, 12, 13) dasselbe Stichmuster aufweisen, und daß das Maß des Versatzes innerhalb jeder Gruppe in Faserdurchlaufrichtung (F) abnehmend ist.

8. Deckelgarnitur nach Anspruch 5, die gruppenweise in einem n-er Rippenstich gesetzt ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Maß des Versatzes innerhalb jeder n-er Gruppe (14, 15, 16) in Faserdurchlaufrichtung (F) abnehmend ist, und daß bei in Faserdurchlaufrichtung (F) nachfolgenden n-er Gruppen das Maß der Abnahme des Versatzes größer als das Maß der Abnahme des Versatzes von in Faserdurchlaufrichtung (F) vorangehenden n-er Gruppen ist.

9. Deckelgarnitur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Zahnschneidspitzen (2) von in Faserdurchlaufrichtung (F) nachfolgenden Zahnreihen (4) gegenüber den ersten Zahnschneidspitzen (2) von in Faserdurchlaufrichtung (F) vorangehenden Zahnreihen (4) in einem in Faserdurchlaufrichtung (F) abnehmenden Maß versetzt sind, und daß die zweiten Zahnschneidspitzen (3) von in Faserdurchlaufrichtung (F) nachfolgenden Zahnreihen (4) gegenüber den zweiten Zahnschneidspitzen (3) von in Faserdurchlaufrichtung (F) vorangehenden Zahnreihen (4) in einem unveränderlichen Maß versetzt sind.

#### Claims

1. Flat-clothing for carding machines, with a plurality of teeth (24) which are inserted in a card strip (20) in tooth rows (4) and which each have a tooth web (1), a first tooth leg which projects at one end of the tooth web (1) and has a first tooth tip (2) and a second tooth leg which projects at the opposite end of the tooth web (1) and has a second tooth tip (3), characterized in that at least the first tooth tips (2) of tooth rows (4) trailing in the fibre-run direction (F) are offset relative to the first tooth tips (2) of tooth rows (4) leading in the fibre-run direction (F), at least in groups, by an amount decreasing in the fibre-run direction (F).

2. Flat-clothing according to Claim 1, characterized in that the amount of decrease of the offset approaches zero asymptotically.

3. Flat-clothing according to Claim 1, characterized in that the amount of decrease of the offset decreases exponentially.

4. Flat-clothing according to Claim 1, characterized in that the distance between the centre lines of the tooth webs (1) have tooth rows (4) succeeding one another in the fibre-run direction (F) is less than the amount of the offset in the region of the leading half of the flat, equal to the amount of the offset in the region of half the flat width and greater than the amount of the offset in the region of the trailing half of the flat.

5. Flat-clothing according to Claim 1, characterized in that the first (2) and second tooth tips (3) of tooth rows (4) trailing in the fibre-run direction (F) are offset relative to the first (2) and second tooth tips (3) of tooth rows leading in the fibre-run direction (F), at least in groups, by an amount decreasing in the fibre-run direction (F).

6. Flat-clothing according to Claim 5, which is grouped in an «n»-fold rib set, characterized in that the amount of the offset of the tooth rows (4) within a particular «n»-fold group (5, 6, 7) is the same, and in that «n»-fold groups trailing in the fibre-run direction (F) have a smaller offset than «n»-fold groups leading in the fibre-run direction (F).

7. Flat-clothing according to Claim 5, grouped in an «n»-fold rib set, characterized in that all the groups (11, 12, 13) have the same set-pattern, and in that the amount of the offset within each group decreases in the fibre-run direction (F).

8. Flat-clothing according to Claim 5, grouped in an «n»-fold rib set, characterized in that the amount of the offset within each «n»-fold group (14, 15, 16) decreases in the fibre-run direction (F), and in that, in «n»-fold groups trailing in the fibre-run direction (F), the amount of decrease of the offset is greater than the amount of decrease of the offset of «n»-fold groups leading in the fibre-run direction (F).

9. Flat-clothing according to Claim 1, characterized in that the first tooth tips (2) of tooth rows (4) trailing in the fibre-run direction (F) are offset relative to the first tooth tips (2) of tooth rows (4) leading in the fibre-run direction (F) by an amount decreasing in the fibre-run direction (F), and in that the second tooth tips (3) of tooth rows (4) trailing in the fibre-run direction (F) are offset by an invariable amount relative to the second tooth tips (3) of tooth rows (4) leading in the fibre-run direction (F).

#### Revendications

1. Garniture de chapeau pour machine de cardage avec une pluralité de dents (24) insérées dans un ruban pour cardes (20) en rangées de dents (4), qui comportent chacune une barrette de dent (1) et une première branche de dent avec une première pointe de dent (2) se détachant à une extrémité de la barrette de dent (1), et une deuxième branche de dent avec une deuxième pointe de dent (3) se détachant à l'autre extrémité opposée de la barrette de dent (1), caractérisée en ce qu'au moins les premières pointes de dent (2) de rangées de dents (4) se faisant suite dans le sens de marche des fibres (F) sont décalées au moins par groupes par rapport aux premières pointes de dent (2) de rangées de dents (4) situées en avant dans le sens de la marche des fibres (F), la grandeur du décalage allant en diminuant dans le sens de marche des fibres (F).

2. Garniture de chapeau selon la revendication 1, caractérisée en ce que la grandeur de la diminution du décalage varie en tendant vers zéro de façon asymptotique.

3. Garniture de chapeau selon la revendication 1, caractérisée en ce que la grandeur de la diminution du décalage varie de façon exponentielle.

4. Garniture de chapeau selon la revendication 1, caractérisée en ce que la distance entre les lignes médianes des barrettes de dent (1) et les rangées de dents (4) se succédant dans le sens de

marche des fibres (F) est, dans la zone de la moitié du chapeau située en avant dans le sens de la marche, plus petite que la grandeur du décalage, dans la zone de la demi-largeur du chapeau égale à la grandeur du décalage et dans la zone de la moitié du chapeau située en arrière dans le sens de la marche, plus grande que la grandeur du décalage.

5. Garniture de chapeau selon la revendication 1, caractérisée en ce que les premières (2) et deuxièmes pointes de dent (3) de rangées de dents (4) se succédant dans le sens de la marche des fibres (F) sont décalées, au moins par groupes, par rapport aux premières (2) et deuxièmes pointes de dent (3) de rangées de dents se succédant dans le sens de marche des fibres (F) d'une quantité qui va en diminuant dans le sens de marche des fibres (F).

6. Garniture de chapeau selon la revendication 5, qui est boutée par groupes dans un  $n^{\text{ème}}$  boutage à côtes, caractérisée en ce que la grandeur du décalage des rangées de dents (4) est la même à l'intérieur d'un  $n^{\text{ème}}$  groupe (5, 6, 7) et que, les  $n^{\text{èmes}}$  groupes suivants dans le sens de marche des fibres (F) présentent un décalage plus petit que les  $n^{\text{èmes}}$  groupes précédents dans le sens de la marche des fibres (F).

7. Garniture de chapeau selon la revendication 5, qui est boutée par groupes dans un  $n^{\text{ème}}$  boutage à côtes, caractérisée en ce que tous les groupes

(11, 12, 13) présentent le même modèle de boutage et que la grandeur du décalage à l'intérieur de chaque groupe va en diminuant dans le sens de marche des fibres (F).

8. Garniture de chapeau selon la revendication 5, qui est boutée par groupes dans un  $n^{\text{ème}}$  boutage à côtes, caractérisée en ce que la grandeur du décalage va en diminuant dans le sens de marche des fibres (F) à l'intérieur de chaque  $n^{\text{ème}}$  groupe (14, 15, 16) et que lorsque les  $n^{\text{èmes}}$  groupes se succèdent dans le sens de marche des fibres (F), la grandeur de la diminution du décalage est plus grande que la grandeur de la diminution du décalage des  $n^{\text{èmes}}$  groupes situés en avant dans le sens de la marche des fibres (F).

9. Garniture de chapeau selon la revendication 1, caractérisée en ce que les premières pointes de dent (2) des rangées de dents (4) situées en arrière dans le sens de la marche des fibres (F) sont décalées par rapport aux premières pointes de dent (2) des rangées de dents (4) situées en avant dans le sens de la marche des fibres (F) d'une quantité qui va en diminuant dans le sens de marche des fibres (F) et que les deuxièmes pointes de dents (3) des rangées de dents (4) situées en arrière dans le sens de la marche des fibres (F) sont décalées par rapport aux deuxièmes pointes de dent (3) des rangées de dents (4) situées en avant dans le sens de marche des fibres (F) d'une quantité qui ne varie pas.

35

40

45

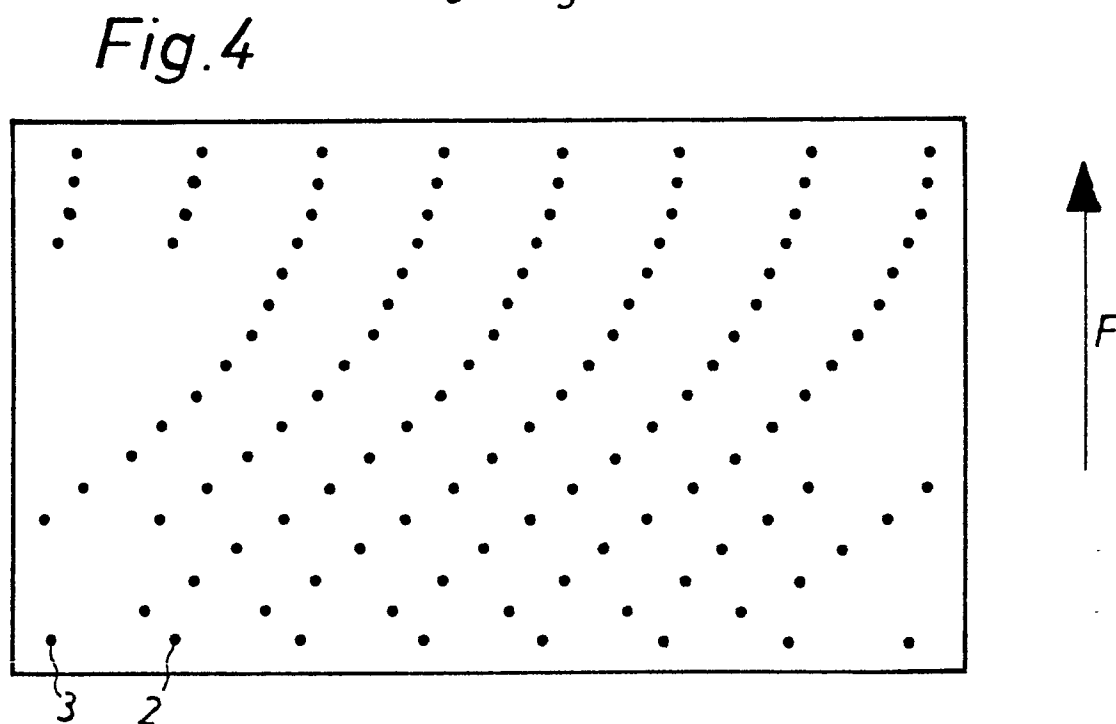
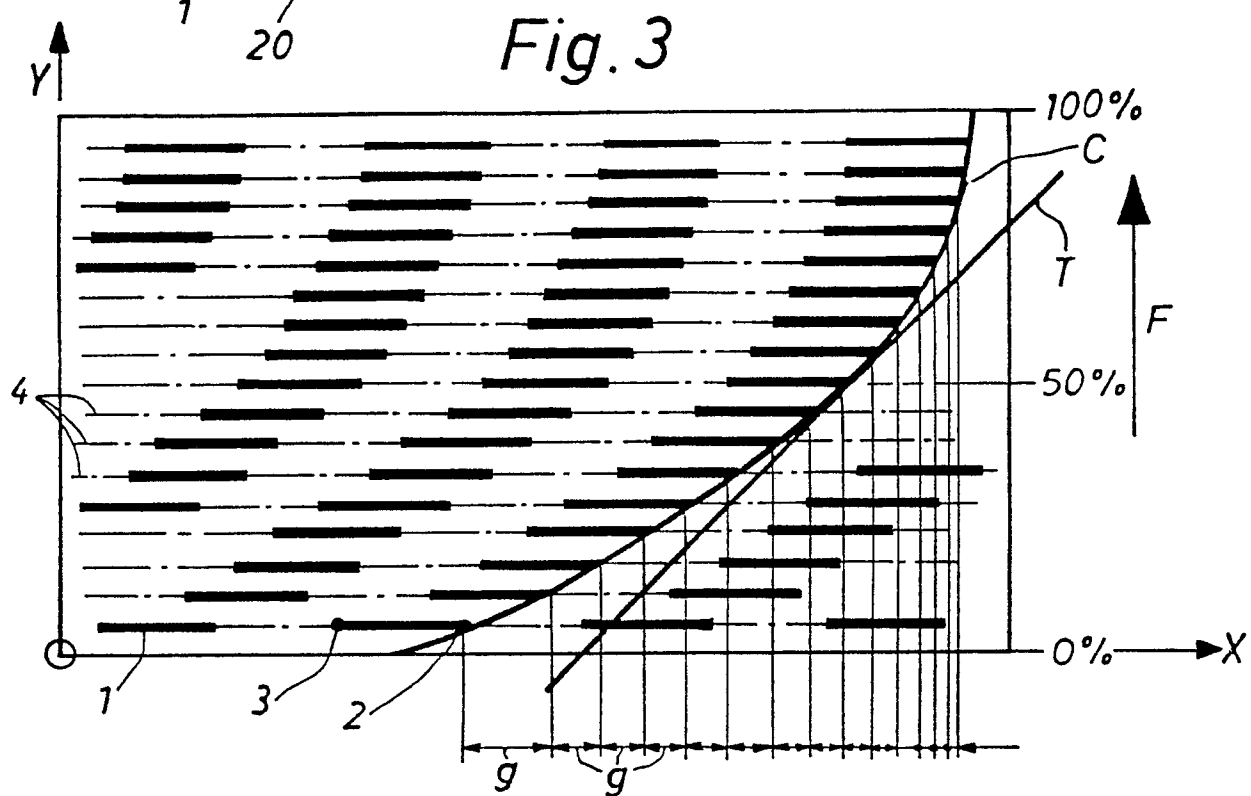
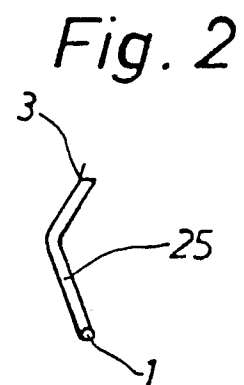
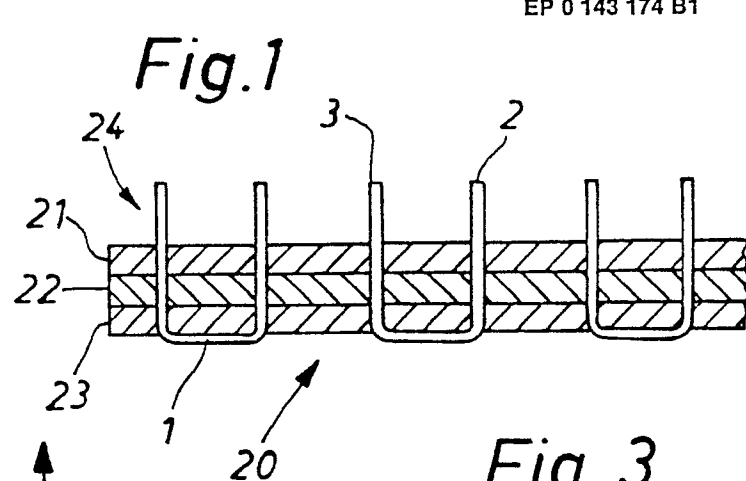
50

55

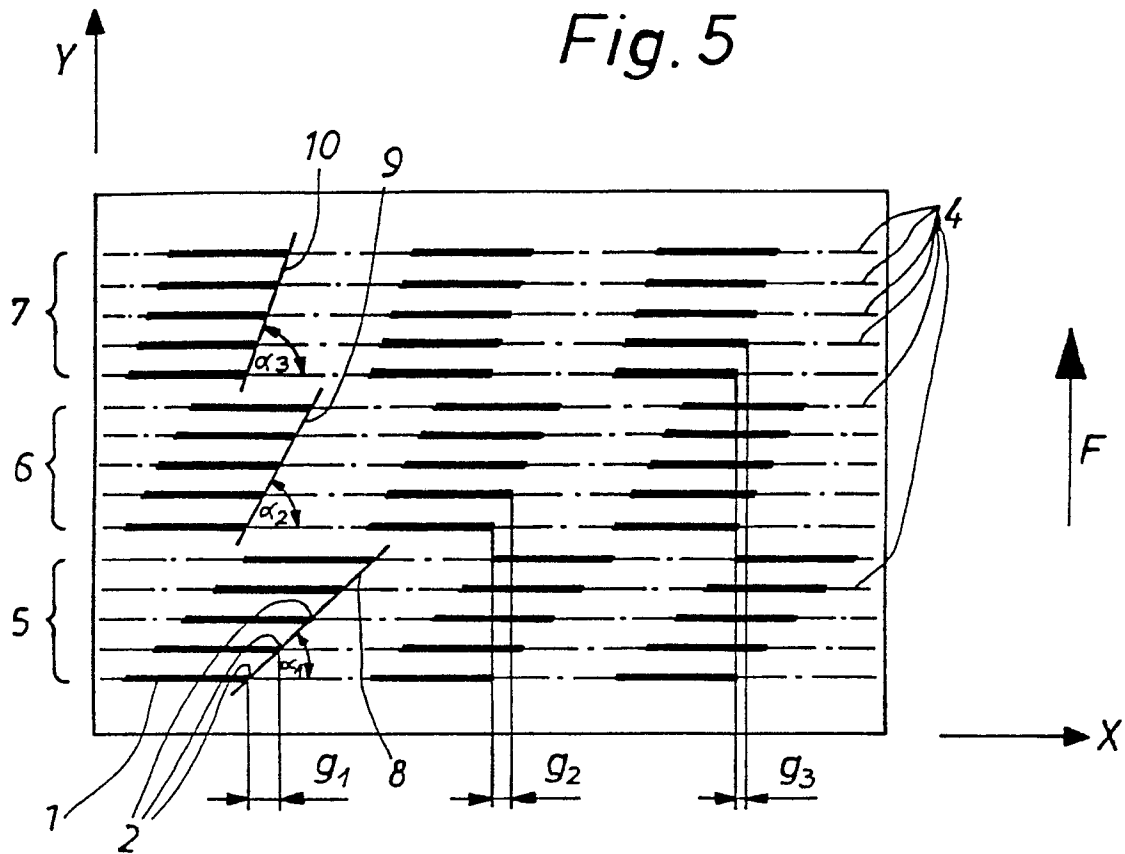
60

65

6



*Fig. 5*



*Fig. 6*

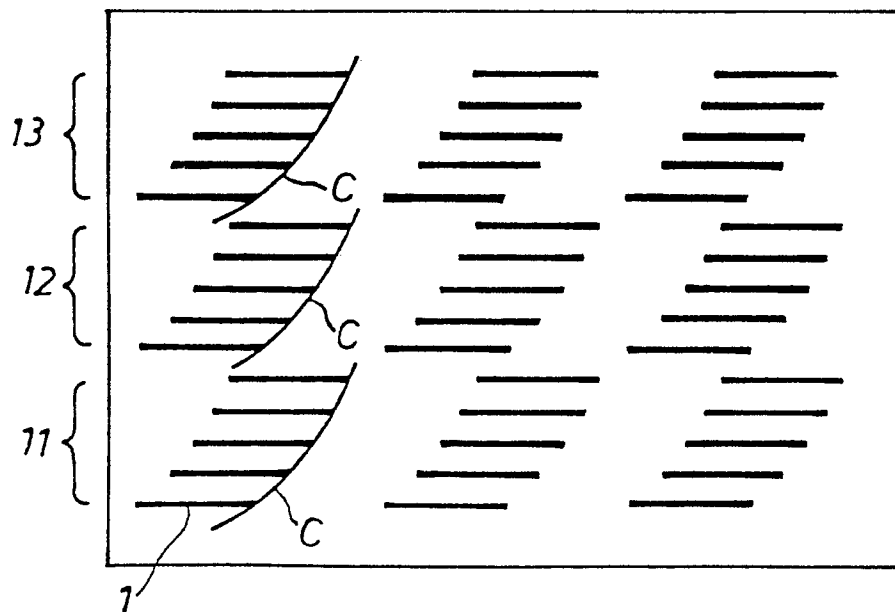




Fig. 7

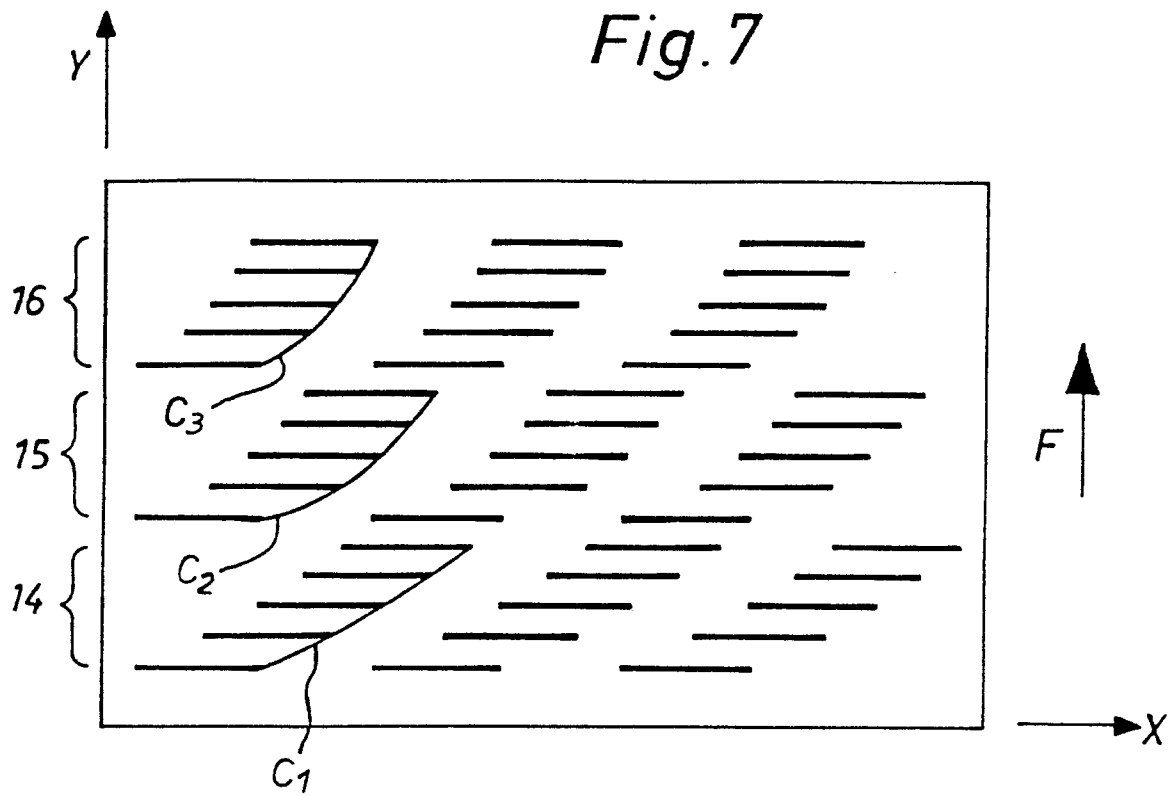


Fig. 8

