

(19)



(11)

EP 2 452 000 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.08.2013 Patentblatt 2013/35

(51) Int Cl.:
D01G 19/10 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/058922

(21) Anmeldenummer: **10727409.4**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/003743 (13.01.2011 Gazette 2011/02)

(22) Anmeldetag: **23.06.2010**

(54) **RUNDKAMMGARNITUR**

CIRCULAR COMB FITTING

GARNITURE DE PEIGNE ROND

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

(30) Priorität: **10.07.2009 DE 102009032799**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.05.2012 Patentblatt 2012/20

(73) Patentinhaber: **Staedtler + Uhl KG
91126 Schwabach (DE)**

(72) Erfinder: **HENNINGER, Friedrich
91604 Flachslanden (DE)**

(74) Vertreter: **Rau, Schneck & Hübner
Patentanwälte - Rechtsanwälte
Königstraße 2
90402 Nürnberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 382 899 EP-A1- 1 533 404
WO-A1-02/097176 GB-A- 2 132 650
GB-A- 2 299 593**

EP 2 452 000 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kammgarnitur für eine um eine Drehachse drehbare Kämmwalze einer Textilmaschine, insbesondere einer Kämmaschine und insbesondere für einen Kreiskamm.

[0002] Kämmaschinen sind bekannt aus der CH 673 290 A5 EP1, 533, 404A, und der DE 10 2007 010 405 A1. Derartige Kämmaschinen weisen einen zyklischen Ablauf ihres Arbeitstaktes auf. Mit einem Zangenapparat wird ein Faserbart einer Kämmwatte durch ein mit Kämmeleisten bestücktes Kämmfeld eines umlaufenden Rundkammes ausgekämmt. Anschließend wird ungekämmtete Kämmwatte nachgespeist und der Zangenapparat bewegt sich auf Abzugszylinder zu. Dadurch wird der gekämmtete Faserbart auf die zuvor gekämmtete Kämmwatte aufgelegt, mit dieser verbunden und abgezogen. Ein Fixkamm gewährleistet, dass nicht gekämmtete Fasern und Verunreinigungen, die nicht auf der gekämmteten Kämmwatte aufgelegt sind, ausgekämmt bzw. zurück gehalten werden. Danach wird die nachgespeiste Kämmwatte ausgekämmt, womit ein neuer Kämmyklus, der auch als Kammspiel bezeichnet wird, beginnt.

[0003] Von entscheidender Bedeutung für die Qualität von in einem Kämmyprozess hergestellten Textilfasern ist deshalb die Einwirkung des Rundkammes, auch Kreiskamm genannt, auf die Kämmwatte. Dabei ist es das Ziel, parallelisierte Fasern in einem bestimmten Abstand von Lagen zueinander für die Verbindung, die auch als Lötung bezeichnet wird, mit der bereits gekämmteten Kämmwatte bereitzustellen. Dabei können verschiedene Einflussfaktoren die Qualität der Lötung beeinträchtigen, wobei insbesondere bei Hochgeschwindigkeits-Kämmaschinen mit über 500 Kämmyzyklen pro Minute der relative Störeinfluss zunimmt. Ein Kreiskamm umfasst eine Kammgarnitur, die senkrecht zu einer Rotationsachse des Kreiskammes auf einer Kämmywalze angeordnet ist. Die Kammgarnitur hat eine Mehrzahl von in Drehrichtung der Kämmywalze hintereinander angeordneten Kammsegmenten. Dabei weist jedes Kammsegment mehrere axial nebeneinander aufgereichte Sägezahnstanzteile mit einem Fußteil und sich vom Fußteil erstreckenden Zähnen auf, wobei sich die Konfiguration der Zähne der Kammgarnitur in Drehrichtung ändert, um eine damit erzielte Kämmywirkung zu beeinflussen. Derartige Kämmen sind aus der DE 43 26 205 C1 und aus der EP 1 083 250 B1 bekannt, wobei eine Kammgarnitur neben einem Eingriffskammsegment mehrere Folgekammsegmente aufweist, von denen jedes eine höhere Kämmywirkung hervorbringt als das vorhergehende Folgekammsegment bzw. das Eingriffskammsegment. Die EP 1 341 952 B1 zeigt weiterhin eine Kammgarnitur für eine Kämmywalze, wobei sich die Konfiguration von Zähnen der Kammgarnitur entgegen der Drehrichtung derart ändert, dass die Kämmywirkung zunimmt. Damit wird zwar einerseits das Kämmyergebnis verbessert, andererseits lassen sich jedoch Garnfehler des auf diese Weise weiterverarbeiteten Fasergutes nicht ausschließen. Aus der DE 198 29 159

A1 ist eine Kammgarnitur bekannt, die zumindest teilweise Nadelstreifen aufweist, die an einem Tragelement befestigt sind. Weitere Garniturelemente für einen Rundkamm sind in der EP 1 533 404 A1, der EP 0 382 899 A1, der GB 2 299 593 A, der GB 2 132 650 A1 und der WO 02/097 176 A1 beschrieben.

[0004] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Kammgarnitur derart weiterzubilden, dass ein Kämmyprozess mit verbessertem Kämmyergebnis auch bei großen Kämmyzykluszahlen und unter Vermeidung von Garnfehlern gewährleistet ist.

[0005] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch eine Kammgarnitur mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

[0006] Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass eine Kammgarnitur mindestens einen ersten und einen zweiten Kammsegmentbereich umfasst, wobei sich eine Konfiguration von Zähnen innerhalb des ersten Kammsegmentbereichs so ändert, dass eine Kämmywirkung der Zähne entgegen einer Drehrichtung zunimmt und die Zähne innerhalb des zweiten Kammsegmentbereichs so konfiguriert sind, dass die Kämmywirkung innerhalb des zweiten Kammsegmentbereichs geringer ist als am entgegen der Drehrichtung gesehenen Ende des ersten Kammsegmentbereichs. Dadurch ist es möglich, eine auf eine Faser wirkende Zugkraft am Ende des Kämmyprozesses, das heißt bei einem Austritt der Faser aus dem Kreiskamm, zu reduzieren, da die auf die Faser wirkende Zugkraft derart von der Kämmywirkung der Kammgarnitur abhängig ist, dass mit sinkender Kämmywirkung die Zugkraft abnimmt. Also kann ein Rückschlagverhalten der Faser, d.h. eine Bildung von Häkchen am Faserende infolge von Eigenelastizität und Kräuselungsgrad der Faser, bei dem Austritt aus dem Kreiskamm am Ende des Kämmyprozesses reduziert werden, wobei die gekämmteten Fasern parallel zueinander abgelegt werden und so einen schichtweise gestapelten, lamellenartigen Kammszug bilden. Mit einer derartigen Kammgarnitur wird also einerseits ein sehr hohes Kämmyergebnis aufgrund der hohen Kämmywirkung innerhalb des ersten Kammsegmentbereichs und andererseits eine hohe Prozesssicherheit des Kämmyverfahrens aufgrund der reduzierten Zugkraft auf die Faser am Ende des Kämmyprozesses durch die reduzierte Kämmywirkung innerhalb des zweiten Kammsegmentbereichs erzielt. Weiterhin wird die Anzahl an Lötungsfehlern minimiert, so dass dadurch die Maschinenlaufeigenschaften der Kämmaschine zusätzlich verbessert sind. Daraus resultiert eine erhöhte Garngleichmäßigkeit. Durch eine Gestaltung der Zähne innerhalb des zweiten Kammsegmentbereichs derart, dass die Kämmywirkung der Zähne entgegen der Drehrichtung abnimmt, wird eine kontinuierliche Abnahme der auf die Faser wirkenden Zugkraft am Ende des Kämmyprozesses und damit eine sanfte Übergabe der Faser für einen nachfolgenden Lötprozess erreicht. Dazu ist zumindest eine der Konfigurationsmaßnahmen von Erhöhung der Zahnhöhe, Erhöhung eines freien Durchgangs zwischen zwei in Richtung der Drehachse benachbarten

Zähnen, Erhöhung eines Zahnabstandes zwischen zwei in Drehrichtung benachbarten Zähnen, Verringerung eines Zahneingriffswinkels und Verringerung einer Spitzendichte vorgesehen, um die verglichen mit dem Ende des ersten Kammsegmentbereichs verringerte Kämmswirkung innerhalb des zweiten Kammsegmentbereichs zu erreichen. Damit ist die Kämmswirkung der Zähne innerhalb des zweiten Kammsegmentbereichs gezielt einstellbar.

[0007] Mit einer Kammgarnitur gemäß Anspruch 2 erfolgt eine Änderung einer Konfiguration der Zähne an einer festgelegten Stelle.

[0008] Mehrere Kammsegmente innerhalb des ersten Kammsegmentbereiches einer Kammgarnitur gemäß Anspruch 3 ermöglichen eine Variation der zunehmenden Kämmswirkung durch Anpassung entsprechender Kammsegmente.

[0009] Die Verwendung eines einzigen Kammsegments im zweiten Kammsegmentbereich für eine Kammgarnitur gemäß Anspruch 4 erlaubt eine direkte und schnelle Reduzierung der Kämmswirkung. Grundsätzlich kann der zweite Kammsegmentbereich aber auch mehrere Kammsegmente umfassen.

[0010] Durch die Verwendung von Kammsegmenten gemäß Anspruch 5 wird die Fertigung der Kammsegmente und der Kammgarnitur vereinfacht.

[0011] Ein Kammsegment gemäß Anspruch 6 kann in verschiedenen Kammsegmentbereichen sich unterscheidende Kämmswirkungen der Zähne haben.

[0012] Durch die Gestaltung einer Kammgarnitur gemäß Anspruch 7 erfolgt die Reduzierung der Kämmswirkung und damit die Reduzierung einer auf die Faser wirkenden Zugkraft beim Austritt der Faser aus dem Kreiskamm, so dass eine Entlastung der Faser vor einem nachfolgenden Lötprozess gewährleistet ist. Damit können mögliche Fehler bei der Lötung vermieden werden.

[0013] Mit einer Erstreckung beider Kammsegmentbereiche über einen GarniturUmfangswinkel aus dem Bereich gemäß einem der Ansprüche 8 oder 9 lassen sich sehr gute Kämmsresultate für verschiedenste Anwendungen wie Baumwolle, Schurwolle oder Mischungen mit synthetischen Faserstoffen auch bei sehr hoher Kämmdrehzahl erzielen.

[0014] Mit Konfigurationsmaßnahmen gemäß einem der Ansprüche 10 bis 12 ist die Kämmswirkung der Zähne innerhalb der beiden Kammsegmentbereiche gezielt einstellbar.

[0015] Die Verwendung zahnloser Zwischenscheiben gemäß Anspruch 13 ermöglicht eine gezielte Einstellung des freien Durchgangs zwischen axial benachbarten Zähnen und auch der in axialer Richtung vorgesehenen Zahnanzahl.

[0016] Ausführungsbeispiele werden nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 Eine Seitenansicht einer Kammgarnitur mit einem ersten und einem zweiten Kammsegmentbereich;

Fig. 2 eine zu der Fig. 1 ähnliche, vergrößerte Darstellung von Zähnen eines Kammsegments zur Veranschaulichung von Parametern für Konfigurationsmaßnahmen;

Fig. 3 bis 6 Seitenansichten verschiedener Ausführungen eines Kammsegments für den zweiten Kammsegmentbereich; und

Fig. 7 bis 10 Diagramme mit Darstellungen von Parametern für Konfigurationsmaßnahmen zur Veränderung der Kämmswirkung der erfindungsgemäßen Kammgarnitur gegenüber dem Stand der Technik.

[0017] Eine in der Fig. 1 dargestellte Kammgarnitur 1 eines Kreiskamms einer textilen Kämmmaschine umfasst einen ersten Kammsegmentbereich 2 und einen zweiten Kammsegmentbereich 3. Die beiden Kammsegmentbereiche 2, 3 sind in einer Drehrichtung 4 einer nicht dargestellten Kämmswalze hintereinander angeordnet und durch in Richtung einer Drehachse 4a der

[0018] Kämmswalze nebeneinander angeordnete Sägezahnstanzteile 5 mit sich von einem Fußteil 6 weggestreckenden Zähnen 7 gebildet. Die Sägezahnstanzteile 5, werden auch als Zahnscheiben oder Zahnblättchen bezeichnet. Es ist auch möglich, die Zahnscheiben aus Sägezahndraht herzustellen.

[0019] Im Folgenden wird der Aufbau der Kammgarnitur in axialer Richtung, also in Richtung der Drehachse 4a erläutert. Durch die Verwendung von Zwischenscheiben, die keine Zähne und/oder verschiedene Dicken, d.h. Ausdehnungen entlang der Drehachse 4a, aufweisen können, sind die aufgereihten Sägezahnstanzteile 5 axial, beabstandet zueinander positionierbar. Diese Zwischenscheiben sind aber optional. Die Sägezahnstanzteile 5 können auch axial unmittelbar aneinander angrenzend angeordnet sein. Insbesondere können die Sägezahnstanzteile auch Absatzprägungen in axialer Richtung aufweisen, so dass die Sägezahnstanzteile trotz einer aneinander angrenzenden Anordnung Zwischenabstände in axialer Richtung aufweisen.

[0020] Der erste Kammsegmentbereich 2 umfasst vier Kammsegmente 8; es ist aber auch denkbar, dass der erste Kammsegmentbereich 2 mehr oder weniger als vier Kammsegmente 8, mindestens jedoch ein Kammsegment 8 aufweist. Der zweite Kammsegmentbereich 3 weist gemäß der Darstellung in Fig. 1 genau ein Kammsegment 8 auf; es ist aber auch denkbar, dass der zweite Kammsegmentbereich 3 mehrere Kammsegmente 8 umfasst.

[0021] Das Kammsegment 8 wird auch als Riegel bezeichnet, wobei der Riegel des zweiten Kammsegmentbereichs 3 als Endriegel bezeichnet ist, da er in Drehrichtung 4 gesehen an dem Ende 9 der Kammgarnitur 1 angeordnet ist. Der zweite Kammsegmentbereich 3 bildet den in Drehrichtung 4 gesehenen Abschluss der

Kammgarnitur 1. Es ist jedoch auch denkbar, dass in Drehrichtung 4 hinter dem zweiten Kammsegmentbereich 3 mindestens ein weiterer Kammsegmentbereich angeordnet ist. An einem dem Ende 9 gegenüberliegenden Anfang 10 der Kammgarnitur 1 erfolgt der Eingriff des Kreiskamms in das zu kämmende Gut. Das am Anfang 10 angeordnete Kammsegment 8 wird deshalb auch als Eingriffs-Kammsegment bezeichnet. Der Eingriff des Kreiskamms in eine Kämmwatte und die anschließende Rotation des Kreiskamms in Drehrichtung 4 stellen das Kämmen dar. Die Drehrichtung 4 wird deshalb auch als Kämmrichtung und die dadurch hervorgerufene Wirkung auf die Kämmwatte als Kämmwirkung bezeichnet.

[0022] Bei der in Fig. 1 dargestellten Kammgarnitur 1 weist der erste Kammsegmentbereich 2 eine Konfiguration der Zähne 7 derart auf, dass die Kämmwirkung der Zähne 7 entgegen der Drehrichtung 4 zunimmt. Die Zunahme der Kämmwirkung der Zähne 7 erfolgt durch Konfigurationsmaßnahmen, die im Weiteren noch erläutert werden. Die Zähne 7 sind innerhalb des zweiten Kammsegmentbereichs 3 derart konfiguriert, dass die Kämmwirkung innerhalb des zweiten Kammsegmentbereichs 3 im Mittel geringer ist als an einem in Drehrichtung 4 gesehenen Ende 11 des ersten Kammsegmentbereichs 2. Die beiden Kammsegmentbereiche 2, 3 stoßen an einer gemeinsamen Grenze 12 aneinander. Es ist denkbar, dass sich die Konfiguration der Zähne 7 an der Grenze 12 ändert. Es ist weiterhin möglich, dass eine Änderung der Konfiguration der Zähne an einer anderen Stelle innerhalb zumindest eines der beiden Kammsegmentbereiche 2, 3 erfolgt.

[0023] Die Kammgarnitur 1 wird mit den Fußteilen 6 der Kammsegmente 8 an der Kämmwalze befestigt. Dazu weist jedes Fußteil 6 ein Verbindungselement 13 auf, das jeweils mit einem komplementär dazu ausgebildeten Verbindungselement der Kämmwalze verbindend zusammenwirkt. Die Verbindungselemente 13 können als Bohrungen, insbesondere als Durchgangsbohrungen, aber auch als Nuten, insbesondere als schwalbenschwanzförmige Nuten, ausgebildet sein. Alternativ kann die Kammgarnitur 1 mit den Fußteilen 6 der Kammsegmente 8 auf die Kämmwalze geklebt sein.

[0024] Die in Fig. 1 dargestellte Kammgarnitur mit den fünf Kammsegmenten 8 erstreckt sich über einen Garnitur-Umfangswinkel von 111° , da sich dieser, insbesondere für das Kämmen von Baumwolle, als vorteilhaft erwiesen hat. Darüber hinaus ermöglicht dieser Garnitur-Umfangswinkel die Verbesserung der Fertigungsgenauigkeit der Kammsegmente 8, die jeweils einen identischen Segment-Umfangswinkel W aufweisen, so dass die Fußteile 6 der Kammsegmente 8 identisch sind. Die Kammsegmente können aber auch unterschiedlich große Fußteile mit unterschiedlichen Segment-Umfangswinkeln W aufweisen. Es sind weiterhin Kammgarnituren mit Garnitur-Umfangswinkeln von 78° , 87° , 90° , 98° und 112° denkbar. Für das Kämmen von Schurwolle oder Mischungen mit synthetischen Fasern werden diese oder abhängig von einem Maschinentyp auch andere

Garnitur-Umfangswinkel verwendet. Dabei hat sich ein Garnitur-Umfangswinkel in einem Bereich von 145° - 220° als besonders vorteilhaft herausgestellt.

[0025] Darüber hinaus ist es möglich, dass sich Fußteile von Kammsegmenten innerhalb eines Kammsegmentbereiches unterscheiden.

[0026] Anhand des in Fig. 2 dargestellten vergrößerten Ausschnitts des Kammsegments 8 werden folgende Parameter erläutert, durch deren Manipulation die Kämmwirkung der Zähne 7 beeinflusst werden kann.

[0027] Eine Zahnhöhe H ist festgelegt zwischen einer fiktiven Oberkante 14 eines Fußbereichs 6 und einer äußeren Hüllkurve 15 der Zahnspitzen 16 der Zähne 7. Ein Zahnabstand T ist der Abstand zweier in der Drehrichtung 4 benachbarter Zähne 7. Der Zahnabstand T wird auch als Zahnteilung bezeichnet. Ein Eingriffswinkel E wird von einer vorderen Zahnflanke 17 und einer radialen Richtung R eingeschlossen. Ein freier Durchgang D ist die freie Fläche zwischen zwei Zähnen 7 bzw. zwei Sägezahnstanzteilen 5, die innerhalb eines Kammsegments 8 in Richtung der Drehachse 4a der Kämmwalze axial benachbart angeordnet sind. Der freie Durchgang D ist in Fig. 2 nicht dargestellt, da er sich senkrecht zu Zeichenebene erstreckt. Eine spezifische Spitzendichte Z , auch Spitzendichte Z , kennzeichnet einen Anteil einer Zylindermantelfläche des Kreiskamms, die in die Kämmwatte eingreift, an der gesamten Zylindermantelfläche, die durch die Hüllkurve 15 vorgegeben ist. Die Spitzendichte Z resultiert damit sowohl aus dem in Umfangsrichtung gemessenen Zahnabstand T und einem entlang der Drehachse 4a gemessenen, axialen Zahnabstand, der aus einer Ausdehnung des Sägezahnstanzteils 5 in axialer Richtung resultiert, als auch aus einer Dicke einer Zwischenscheibe, die zwischen zwei Sägezahnstanzteilen 5 angeordnet sein kann. Die Spitzendichte Z ist also eine flächenbezogene Größe.

[0028] Für die Zunahme der Kämmwirkung der Zähne 7 des Kammsegments 8 ist mindestens eine der Konfigurationsmaßnahmen wie eine Verringerung der Zahnhöhe H , Verringerung des freien Durchgangs D zwischen zwei in Richtung der Drehachse 4a benachbarten Zähnen 7, Verringerung des Zahnabstandes T zwischen zwei in der Drehrichtung 4 benachbarten Zähnen 7, Erhöhung des Zahneingriffswinkels E sowie Erhöhung der Spitzendichte Z umzusetzen.

[0029] In analoger Weise wird durch mindestens eine der Konfigurationsmaßnahmen wie Erhöhung der Zahnhöhe H , Erhöhung des freien Durchgangs D , Erhöhung des Zahnabstandes T , Verringerung des Zahneingriffswinkels E und Verringerung der Spitzendichte Z eine verringerte Kämmwirkung der Zähne 7 des Kammsegments 8 erzielt.

[0030] Es ist auch möglich, den freien Durchgang D konstant zu halten und durch mindestens eine der oben genannten Konfigurationsmaßnahmen eine verringerte Kämmwirkung der Zähne 7 des Kammsegments zu bewirken.

[0031] Als besonders vorteilhaft hat sich weiterhin her-

ausgestellt, dass eine Veränderung von mindestens zwei der oben aufgeführten Parameter eine verringerte Kämmwirkung bewirkt, wobei mit einer derartigen Kammgarnitur besonders gute Kämmergebnisse erzielt werden.

[0032] Durch entsprechende Konfigurationsmaßnahmen für die erfindungsgemäße Kammgarnitur 1 wird erreicht, dass die Kämmwirkung der Zähne 7 entgegen der Drehrichtung 4 innerhalb des ersten Kammsegmentbereichs 2 zunimmt und innerhalb des zweiten Kammsegmentbereichs 3 zumindest geringer ist als an dem in der Drehrichtung gesehen Ende 11 des ersten Kammsegmentbereichs 2 (vgl. Fig. 1). Es ist weiterhin möglich, die Zähne 7 innerhalb des zweiten Kammsegmentbereichs 3 derart zu konfigurieren, dass die Kämmwirkung der Zähne 7 entgegen der Drehrichtung 4 abnimmt. Dies ist auch dann möglich, wenn der zweite Kammsegmentbereich 3 nur ein einziges Kammsegment 8 umfasst, also die Kämmwirkung innerhalb des Kammsegments 8 durch eine sich in der Drehrichtung 4 ändernde Konfiguration der Zähne 7 erreicht wird. Innerhalb eines Kammsegmentbereichs 2, 3 kann also entweder eine stufenweise Änderung der Kämmwirkung durch Verwendung von Kammsegmenten 8 mit sich unterscheidenden Kämmwirkungen oder eine stufenlose, kontinuierliche Änderung der Kämmwirkung durch Verwendung von Kammsegmenten 8 mit einer sich ändernden Kämmwirkung innerhalb des Kammsegments 8 erzielt werden. Bei geeigneter Kombination der Kammsegmentbereiche 2, 3 ist eine kontinuierliche Änderung der Kämmwirkung innerhalb der Kammgarnitur 1 denkbar.

[0033] Die Fig. 3 bis 6 zeigen Ausführungsbeispiele eines Kammsegments 8 für den zweiten Kammsegmentbereich 3, also eines Endriegels, da durch die gezeigten Konfigurationsmaßnahmen eine verringerte Kämmwirkung innerhalb des Kammsegments 8 erreicht wird.

[0034] In Fig. 3 ist ein erstes Ausführungsbeispiel eines Kammsegments 8 dargestellt. Komponenten, die denjenigen entsprechen, die vorstehend unter Bezugnahme auf die Fig. 1 und 2 erläutert wurden, tragen die gleichen Bezugsziffern und werden nicht nochmals im Einzelnen diskutiert.

[0035] Das Kammsegment 8 weist einen ersten Kammsegmentteil 18 und einen zweiten Kammsegmentteil 19 auf, die in der Drehrichtung 4 hintereinander angeordnet und einstückig miteinander verbunden sind. Die Zähne 7 innerhalb des ersten Kammsegmentteils 18 weisen einen ersten Zahneingriffswinkel E1 und die Zähne 7 innerhalb des zweiten Kammsegmentteils 19 einen zweiten Zahneingriffswinkel E2 auf, wobei $E1 > E2$ gilt. Also ist die Kämmwirkung innerhalb des ersten Kammsegmentteils 18 gegenüber der des zweiten Kammsegmentteils 19 erhöht. Es ist denkbar, dass die Verringerung des Zahneingriffswinkels E von E1 entgegen der Drehrichtung 4 zu E2 nicht durch einen einzigen Stufenübergang innerhalb des Kammsegments von dem ersten Kammsegmentteil 18 auf den zweiten Kammsegmentteil 19, sondern in mehreren Stufen oder kontinuierlich er-

folgt. In diesem Fall weist das Kammsegment 8 zusätzliche Kammsegmentteile auf. In Umfangsrichtung der Kämmwalze hat der erste Kammsegmentteil 18 eine Länge L1 und der zweite Kammsegmentteil 19 eine Länge L2 auf, wobei $L1 > L2$ gilt, insbesondere $L1 = 2 \times L2$. Es ist auch möglich, andere Unterteilungen des Kammsegments 8 derart zu gestalten, dass gilt $L1 = L2$ oder $L1 < L2$.

[0036] Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Kammsegments 8. Komponenten, die denjenigen entsprechen, die vorstehend unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 3 erläutert wurden, tragen die gleichen Bezugsziffern und werden nicht nochmals im Einzelnen diskutiert.

[0037] Bei diesem Ausführungsbeispiel des Kammsegments 8 sind innerhalb des ersten Kammsegmentteils 18 sowohl der Zahnabstand T1 als auch die Zahnhöhe H1 gegenüber den korrespondierenden Werten des zweiten Kammsegmentteils 19 T2, H2 reduziert. Die Übergänge der Zahnhöhe H und des Zahnabstands T erfolgen jeweils an der Grenze zwischen dem ersten Kammsegmentteil 18 und dem zweiten Kammsegmentteil 19. Es ist auch denkbar, dass die Änderung der Zahnhöhe H und die Änderung des Zahnabstands T nicht an ein und derselben Stelle erfolgen, so dass das Kammsegment 8 weitere Kammsegmentteile aufweist, wobei der Übergang von T1 auf T2 und/oder von H1 auf H2 entgegen der Drehrichtung 4 innerhalb des Kammsegments 8 in mehreren Stufen und/oder kontinuierlich erfolgt.

[0038] Fig. 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Kammsegments 8. Komponenten, die denjenigen entsprechen, die vorstehend unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 4 erläutert wurden, tragen die gleichen Bezugsziffern und werden nicht nochmals im Einzelnen diskutiert.

[0039] Das Kammsegment 8 zeigt eine Kombination der in den Figuren 3 und 4 gezeigten Konfigurationsmaßnahmen. Gegenüber dem ersten Kammsegmentteil 18 mit der Zahnhöhe H1, dem Zahnabstand T1 und dem Zahneingriffswinkel E1 weist der zweite Kammsegmentteil 19 eine erhöhte Zahnhöhe H2, einen erhöhten Zahnabstand T2 sowie einen verringerten Zahneingriffswinkel E2 auf, so dass in dem zweiten Kammsegmentteil 19 die Kämmwirkung der Zähne 7 gegenüber dem ersten Kammsegmentteil 18 reduziert ist. Es ist denkbar, dass die Änderungen der Zahnhöhe H, des Zahnabstands T und des Zahneingriffswinkels E nicht an ein und derselben Stelle im Kammsegment 8 erfolgt, so dass weitere Kammsegmentteile resultieren. Es ist auch möglich, dass eine Änderung jeweils eines der genannten Parameter innerhalb des Kammsegments 8 in mehreren Stufen oder kontinuierlich erfolgt.

[0040] Fig. 6 zeigt eine weitere Ausführung eines Kammsegments 8. Komponenten, die denjenigen entsprechen, die vorstehend unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 5 erläutert wurden, tragen die gleichen Bezugsziffern und werden nicht nochmals im Einzelnen diskutiert.

[0041] Innerhalb des ersten Kammsegmentteils 18 des Kammsegments 8 sind die Zähne 7 derart konfiguriert, dass die Zahnhöhe H1, der Zahnabstand T1, der Zahneingriffswinkel E1 und die nicht dargestellte Spitzendichte Z1 konstant sind. Innerhalb des zweiten Kammsegmentteils 19 erfolgt eine kontinuierliche Erhöhung der Zahnhöhe H und des Zahnabstands T sowie eine Verringerung des Zahneingriffswinkels E und der Spitzendichte Z hin zu den Werten H2, T2, E2 und Z2 an einem in der Drehrichtung 4 angeordneten Ende 20 des zweiten Kammsegmentteils 19. Der kontinuierliche Übergang von den Parametern H1, T1, E1 und Z1 an einem in der Drehrichtung 4 gesehenen Ende des ersten Kammsegmentteils 18 auf die Endgrößen der Parameter H2, T2, E2 und Z2 an dem Ende 20 erfolgt über mehrere Zwischenstufen Hi, Ti, Ei und Zi, von denen eine Zwischenstufe in Fig. 6 exemplarisch dargestellt ist. Der Zusatz ist "i" als Zählparameter zu verstehen. Der Übergang der Parameter von beispielsweise H1 über Hi auf H2 erfolgt vorzugsweise streng monoton. Dies gilt gleichermaßen für die Parameter T, E und Z. Jedoch kann der Übergang auch nicht monoton erfolgen.

[0042] In den Fig. 7 bis 10 sind die Parameter Zahneingriffswinkel E, Zahnhöhe H, Zahnabstand T und Spitzendichte Z in Diagrammen in Abhängigkeit eines Umfangswinkels für ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Kammgarnitur, die sich über einen Garnitur-Umfangswinkel von 90° erstreckt, dargestellt. Dabei werden die genannten Parameter für eine Kammgarnitur gemäß der EP 1 083 250 B1 durch die Kurve 21, eine Kammgarnitur gemäß der EP 1 341 952 B1 durch die Kurve 22 und die erfindungsgemäße Kammgarnitur durch die Kurve 23 vergleichend dargestellt.

[0043] Den Diagrammen der Fig. 7 und 10 ist gleichermaßen zu entnehmen, dass im Anschluss an eine stetige Zunahme des Zahneingriffswinkels E und der Spitzendichte Z innerhalb des ersten Kammsegmentbereichs eine Reduzierung der Werte für E und Z im Endriegel bei einem Umfangswinkel von mindestens 63° erfolgt. Der Zahneingriffswinkel E hat im Endriegel in etwa den gleichen Wert an wie am Anfang der Kammgarnitur in Drehrichtung. Der Zahneingriffswinkel E kann im Endriegel aber auch größer sein, insbesondere 50 % größer als der Wert am Anfang der Kammgarnitur in Drehrichtung. Die Spitzendichte Z ist gemäß Fig. 10 im Endriegel auf etwa 50 % der Spitzendichte am Ende des ersten Kammsegmentbereichs in der Drehrichtung reduziert. Entsprechend kann den Diagrammen in den Fig. 8 und 9 entnommen werden, dass die Zahnhöhe H und der Zahnabstand T nach einer Verringerung gegenüber deren Werten im Endriegel innerhalb des ersten Kammsegmentbereichs eine Erhöhung der Werte im Endriegel bei einem Umfangswinkel mindestens 76,5° erfolgt. Die Zahnhöhe H nimmt im Endriegel den Ausgangswert der Zahnhöhe H am Anfang der Kammgarnitur an, nachdem der Wert am Anfang des Endriegels um etwa 30% gegenüber dem Ausgangswert reduziert worden ist. Der Wert der Zahnhöhe H im Endriegel kann aber auch ober-

oder unterhalb des Ausgangswerts liegen. Der Zahnabstand T wird im Endriegel gegenüber einem Wert am Ende des ersten Kammsegmentbereichs entgegen der Drehrichtung, wo ein kleinster Wert des Zahnabstands innerhalb der Kammgarnitur vorliegt, etwa verdoppelt.

[0044] Bei der Kammgarnitur, deren Parameter in den Fig. 7 bis 10 dargestellt sind, wird der freie Durchgang D zur Verringerung der Kämmswirkung der Zähne innerhalb des Endriegels nicht erhöht. D bleibt für die gezeigten Diagramme entlang der Kammgarnitur konstant. Es ist aber auch möglich den freien Durchgang D entlang der Kammgarnitur variabel zu gestalten, indem beispielsweise am ersten Riegel am Anfang der Kammgarnitur ein großer Wert für den freien Durchgang D gewählt wird. Entgegen der Drehrichtung 4 wird der freie Durchgang D dann kontinuierlich reduziert, wobei der freie Durchgang im Bereich des Endriegels auch wieder ansteigen kann.

[0045] Die Kurven 23 der Parameter E, Z, H und T in den Fig. 7 bis 10 zeigen weiterhin, dass bei der erfindungsgemäßen Kammgarnitur die Parameter innerhalb des ersten Kammsegments kontinuierlich entlang des Garnitur-Umfangswinkels geändert werden, so dass ein kontinuierlicher, harmonischer Übergang der Kämmswirkung zwischen den Kammsegmenten gewährleistet ist. Im Gegensatz dazu zeigt die Kurve 21 der aus dem Stand der Technik bekannten Kammgarnitur einen stufenweisen oder treppenförmigen Verlauf der Parameter durch deren sprunghafte Übergänge zwischen den Kammsegmenten.

[0046] Weiterhin zeigt die erfindungsgemäße Kammgarnitur im ersten Kammsegmentbereich eine erhöhte Kämmswirkung gegenüber bekannten Kammgarnituren. Die erhöhte Kämmswirkung basiert insbesondere auf einer Erhöhung des Zahneingriffswinkels E um etwa 20 % bis 50 % sowie auf einer Erhöhung der Spitzendichte Z um etwa 10 % bis 30 % im Vergleich zu den Kammgarnituren gemäß der EP 1 083 250 B1 und der EP 1 341 952 B1. Jedoch wird diese erhöhte Kämmswirkung erst durch die anschließende, oben beschriebene Reduzierung der Kämmswirkung im Endriegel ermöglicht, die einen sanften Übergang des zu kämmenden Guts von dem Kämm- zu dem nachfolgenden Lötprozess gewährleistet. Eine unverändert hohe Kämmswirkung am Endriegel würde zu Fehlern bei dem Lötprozess und damit zu fehlerhaftem Garn führen.

[0047] Also erlaubt die Verringerung der Kämmswirkung am Endriegel der erfindungsgemäßen Kammgarnitur höhere Maximalwerte der Kämmswirkung innerhalb des ersten Kammsegmentbereichs gegenüber dem Stand der Technik, so dass die integrale Kämmswirkung der erfindungsgemäßen Kammgarnitur trotz der reduzierten Kämmswirkung am Endriegel mit den integralen Kämmswirkungen der aus dem Stand der Technik bekannten Kammgarnituren vergleichbar ist, wobei aber erheblich höhere Drehzahlen des Kreiskamms von beispielsweise mehr als 500 Kämmszyklen pro Minute möglich sind. Bei entsprechender Gestaltung der erfindungs-

gemäßen Kammgarnitur kann eine integrale Kämmwirkung erzielt werden, die größer ist als die der aus dem Stand der Technik bekannten Kammgarnituren.

Patentansprüche

1. Kammgarnitur (1) für eine um eine Drehachse (4a) drehbare Kämmwalze einer Textilmaschine, insbesondere einer Kämmaschine und insbesondere für einen Kreiskamm,

a) umfassend mindestens einen ersten und einen zweiten Kammsegmentbereich (2, 3), die in einer Drehrichtung (4) der Kämmwalze gesehen hintereinander angeordnet und durch in Richtung der Drehachse (4a) nebeneinander angeordnete Sägezahnstanzteile (5) mit sich von einem Fußteil (6) wegerstreckenden Zähnen (7) gebildet sind,

b) wobei sich eine Konfiguration der Zähne (7) innerhalb des ersten Kammsegmentbereichs (2) so ändert, dass die Kämmwirkung der Zähne (7) entgegen der Drehrichtung (4) zunimmt,

dadurch gekennzeichnet, dass

c) die Zähne (7) innerhalb des zweiten Kammsegmentbereichs (3) so konfiguriert sind, dass die Kämmwirkung innerhalb des zweiten Kammsegmentbereichs (3) geringer ist als am entgegen der Drehrichtung (4) gesehenen Ende (11) des ersten Kammsegmentbereichs (2) und

d) sich eine Konfiguration der Zähne (7) innerhalb des zweiten Kammsegmentbereichs (3) so ändert, dass die Kämmwirkung der Zähne (7) entgegen der Drehrichtung (4) abnimmt,

e) wobei zumindest eine der Konfigurationsmaßnahmen von

- Erhöhung einer Zahnhöhe (H),
- Erhöhung eines freien Durchgangs (D) zwischen zwei in Richtung der Drehachse (4a) benachbarten Zähnen (7),
- Erhöhung eines Zahnabstands (T) zwischen zwei in Drehrichtung (4) benachbarten Zähnen (7),
- Verringerung eines Zahneingriffswinkels (E) und
- Verringerung einer Spitzendichte (Z)

vorgesehen ist, um die verglichen mit dem Ende des ersten Kammsegmentbereichs (2) verringerte Kämmwirkung innerhalb des zweiten Kammsegmentbereichs (3) zu erreichen.

2. Kammgarnitur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich eine Konfiguration der Zähne (7) an einer Grenze (12) zwischen dem ersten und dem zweiten Kammsegmentbereich (2, 3) ändert.

3. Kammgarnitur nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Kammsegmentbereich (2) mehrere Kammsegmente (8) umfasst.

4. Kammgarnitur nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Kammsegmentbereich (3) nur ein einziges Kammsegment (8) umfasst.

5. Kammgarnitur nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und der zweite Kammsegmentbereich (2, 3) insgesamt mehrere Kammsegmente umfassen und sich alle Kammsegmente (8) jeweils über einen gleich großen Segment-Umfangswinkel (W) erstrecken.

6. Kammgarnitur nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kammsegment (8) einen ersten Kammsegmentteil (18) und einen in Drehrichtung (4) hinter dem ersten Kammsegmentteil (18) angeordneten zweiten Kammsegmentteil (19) aufweist, wobei die Kämmwirkung innerhalb des ersten Kammsegmentteils (18) gegenüber der des zweiten Kammsegmentteils (19) erhöht ist.

7. Kammgarnitur nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Kammsegmentbereich (3) einen entgegen der Drehrichtung (4) gesehenen Abschluss der Kammgarnitur bildet.

8. Kammgarnitur nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der erste und der zweite Kammsegmentbereich (2, 3) gemeinsam über einen Garnitur-Umfangswinkel aus dem Bereich zwischen 75° und 115° erstrecken.

9. Kammgarnitur nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der erste und der zweite Kammsegmentbereich (2, 3) gemeinsam über einen Garnitur-Umfangswinkel aus dem Bereich zwischen 145° und 220° erstrecken.

10. Kammgarnitur nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Konfigurationsmaßnahmen von

- Verringerung einer Zahnhöhe (H),
 - Verringerung eines freien Durchgangs (D) zwischen zwei in Richtung der Drehachse (4a) benachbarten Zähnen (7),
 - Verringerung eines Zahnabstands (T) zwischen zwei in Drehrichtung (4) benachbarten Zähnen (7),
 - Erhöhung eines Zahneingriffswinkels (E) und
 - Erhöhung einer Spitzendichte (Z)
- vorgesehen ist, um die Zunahme der Kämmwir-

kung der Zähne (7) innerhalb des ersten Kammsegmentbereichs (2) entgegen der Drehrichtung (4) zu erreichen.

11. Kammgarnitur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei der Konfigurationsmaßnahmen von 5
- Erhöhung einer Zahnhöhe (H), 10
 - Erhöhung eines freien Durchgangs (D) zwischen zwei in Richtung der Drehachse (4a) benachbarten Zähnen (7),
 - Erhöhung eines Zahnabstands (T) zwischen zwei in Drehrichtung (4) benachbarten Zähnen (7), 15
 - Verringerung eines Zahneingriffswinkels (E) und
 - Verringerung einer Spitzendichte (Z) vorgesehen sind, um die verglichen mit dem Ende des ersten Kammsegmentbereichs (2) verringerte Kämmwirkung innerhalb des zweiten Kammsegmentbereichs (3) zu erreichen. 20
12. Kammgarnitur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Konfigurationsmaßnahmen von 25
- Erhöhung einer Zahnhöhe (H),
 - Erhöhung eines Zahnabstands (T) zwischen zwei in Drehrichtung (4) benachbarten Zähnen (7), 30
 - Verringerung eines Zahneingriffswinkels (E) und
 - Verringerung einer Spitzendichte (Z) vorgesehen ist, um die verglichen mit dem Ende des ersten Kammsegmentbereichs (2) verringerte Kämmwirkung innerhalb des zweiten Kammsegmentbereichs (3) zu erreichen. 35
13. Kammgarnitur nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen zwei axial benachbart angeordneten Sägezahnstanzteilen (5) eine Zwischenscheibe ohne Zahn vorgesehen ist. 40

Claims

1. Comb clothing (1) for a combing roller, which can be rotated about a rotational axis (4a), of a textile machine, in particular a combing machine, and in particular for a circular comb, 50
- a) comprising at least a first and a second comb segment region (2, 3), which are arranged one behind the other, viewed in a rotational direction (4) of the combing roller, and are formed by saw-tooth stamped parts (5), which are arranged next 55

to one another in the direction of the rotational axis (4a), with teeth (7) extending away from a foot part (6),

b) wherein a configuration of the teeth (7) within the first comb segment region (2) changes in such a way that the combing effect of the teeth (7) increases counter to the rotational direction (4) **characterised in that**

c) the teeth (7) within the second comb segment region (3) are configured in such a way that the combing effect within the second comb segment region (3) is less than at the end (11), viewed counter to the rotational direction (4), of the first comb segment region (2) and

d) a configuration of the teeth (7) within the second comb segment region (3) changes in such a way that the combing effect of the teeth (7) decreases counter to the rotational direction (4), e) wherein at least one of the configuration measures of

- increasing a tooth height (H),
 - increasing a free passage (D) between two teeth (7) that are adjacent in the direction of the rotational axis (4a),
 - increasing a tooth spacing (T) between two teeth (7) that are adjacent in the rotational direction (4),
 - reducing a tooth engagement angle (E) and
 - reducing a tip density (Z)
- is provided in order to achieve the combing effect, which is reduced compared with the end of the first comb segment region (2), within the second comb segment region (3).

2. Comb clothing according to claim 1, **characterised in that** a configuration of the teeth (7) changes at a border (12) between the first and the second comb segment region (2, 3).
3. Comb clothing according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the first comb segment region (2) comprises a plurality of comb segments (8).
4. Comb clothing according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the second comb segment region (3) comprises only a single comb segment (8).
5. Comb clothing according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the first and the second comb segment region (2, 3) comprise in total a plurality of comb segments and all the comb segments (8) in each case extend over a segment peripheral angle (W) of equal size.

6. Comb clothing according to claim 4, **characterised in that** the comb segment (8) has a first comb segment part (18) and a second comb segment part (19) arranged behind the first comb segment part (18) in the rotational direction (4), the combing effect being increased within the first comb segment part (18) compared to that of the second comb segment part (19).
7. Comb clothing according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the second comb segment region (3) forms a termination of the comb clothing, viewed counter to the rotational direction (4).
8. Comb clothing according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the first and the second comb segment region (2, 3) together extend over a clothing peripheral angle from the range between 75° and 115°.
9. Comb clothing according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the first and the second comb segment region (2, 3) together extend over a clothing peripheral angle from the range between 145° and 220°.
10. Comb clothing according to any one of the preceding claims, **characterised in that** at least one of the configuration measures of
- reducing a tooth height (H),
 - reducing a free passage (D) between two teeth (7) that are adjacent in the direction of the rotational axis (4a),
 - reducing a tooth spacing (T) between two teeth (7) that are adjacent in the rotational direction (4),
 - increasing a tooth engagement angle (E) and
 - increasing a tip density (Z)
- is provided in order to achieve the increase in the combing effect of the teeth (7) within the first comb segment region (2) counter to the rotational direction (4).
11. Comb clothing according to claim 1, **characterised in that** at least two of the configuration measures of
- increasing a tooth height (H),
 - increasing a free passage (D) between two teeth (7) that are adjacent in the direction of the rotational axis (4a),
 - increasing a tooth spacing (T) between two teeth (7) that are adjacent in the rotational direction (4),
 - reducing a tooth engagement angle (E) and
 - reducing a tip density (Z)
- are provided in order to achieve the reduced

combing effect compared with the end of the first comb segment region (2), within the second comb segment region (3).

12. Comb clothing according to claim 1, **characterised in that** at least one of the configuration measures of
- increasing a tooth height (H),
 - increasing a tooth spacing (T) between two teeth (7) that are adjacent in the rotational direction (4),
 - reducing a tooth engagement angle (E) and
 - reducing a tip density (Z)
- is provided in order to achieve the combing effect, which is reduced compared to the end of the first comb segment region (2), within the second comb segment region (3).
13. Comb clothing according to any one of the preceding claims, **characterised in that** an intermediate disc without a tooth is provided between two axially adjacently arranged sawtooth stamped parts (5).

Revendications

1. Garniture de peigne (1), en particulier d'un peigne circulaire pour un cylindre de peignage d'une machine textile, notamment d'une peigneuse, et pouvant tourner autour d'un axe de rotation (4a),
- a) ladite garniture de peigne comprend au moins une première et une deuxième zones de segments de peigne (2, 3) agencés les uns derrière les autres du point de vue du sens de rotation (4) du cylindre peigneur. Ces segments sont formés de pièces estampées en dents de scie (5) qui sont disposées de manière adjacente les uns aux autres dans la direction de l'axe de rotation (4a) et qui sont munies de dents (7) s'étendant à partir d'une partie de base (6).
 - b) une configuration des dents (7) situées à l'intérieur de la première zone de segments de peigne (2) qui varie de sorte que l'action de peignage opposée au sens de rotation (4) des dents (7) augmente,
- Caractérisé en ce que :**
- c) les dents (7) situées dans la deuxième zone de segments de peigne (3) sont configurées de sorte que l'action de peignage dans la deuxième zone de segments de peigne (3) soit moins forte que celle exercée à l'extrémité (11) opposée au sens de rotation (4) de la première zone de segments de peigne (2) et
 - d) une configuration des dents (7) situées dans la deuxième zone de segments de peigne (3) varie de sorte que l'action de peignage opposée au sens de rotation (4) des dents (7) diminue,

e) au moins l'une des mesures de configurations suivantes est à prévoir :

- augmentation d'une hauteur de dent (H),
 - augmentation d'un passage libre (D) séparant deux dents adjacentes (7) en direction de l'axe de rotation (4a),
 - augmentation d'un espace (T) séparant deux dents adjacentes (7) par rapport au sens de rotation (4),
 - réduction d'un angle d'engrènement (E) de dent
 - et
 - réduction d'une densité des pointes (Z) afin d'obtenir la diminution de l'action de peigne dans la deuxième zone de segments de peigne (3) par rapport à celle de l'extrémité de la première zone de segments de peigne (2).
2. Garniture de peigne selon la revendication 1, **caractérisée par le fait qu'une configuration des dents (7) change à une extrémité (12) entre la première et la deuxième zones de segments de peigne (2, 3).**
3. Garniture de peigne selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** la première zone de segments de peigne (2) comprend plusieurs segments de peigne (8).
4. Garniture de peigne selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** la deuxième zone de segments de peigne (3) ne comprend qu'un seul segment de peigne (8).
5. Garniture de peigne selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** la première et deuxième zones de segments de peigne (2, 3) comprennent ensemble plusieurs segments de peigne, s'étendant chacun (8) sur un angle circonférentiel (W) se segment de même valeur.
6. Garniture de peigne selon la revendication 4, **caractérisée par le fait que** le segment de peigne (8) est composé d'une première partie (18) et d'une deuxième partie (19) agencée par rapport au sens de rotation (4) derrière la première partie (18) du segment, l'action du peignage dans la première partie (18) étant plus forte que celle dans la deuxième partie du segment (19).
7. Garniture de peigne selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** la deuxième zone de segments de peigne (3) forme une extrémité de la garniture de peigne dans la direction opposée au sens de rotation (4).
8. Garniture de peigne selon l'une des revendications

précédentes, **caractérisée par le fait que** la première et deuxième zones de segments de peigne (2, 3) s'étendent ensemble sur un angle circonférentiel de garniture se situant entre 75° et 115°.

9. Garniture de peigne selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée par le fait que** la première et deuxième zones de segments de peigne (2, 3) s'étendent ensemble sur un angle circonférentiel de garniture se situant entre 145° et 220°.

10. Garniture de peigne selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait qu'au moins l'une des mesures de configuration suivantes est à assurer :**

- réduction d'une hauteur de dent (H),
- réduction d'un passage libre (D) séparant deux dents adjacentes (7) en direction de l'axe de rotation (4a),
- réduction d'un espace (T) séparant deux dents adjacentes (7) par rapport au sens de rotation (4),
- augmentation d'un angle d'engrènement (E) de dent
- et
- augmentation d'une densité des pointes (Z) afin d'obtenir l'augmentation de l'action de peignage des dents (7), opposée au sens de rotation (4), dans la première zone de segments de peigne (2).

11. Garniture de peigne selon la revendication 1, **caractérisée par le fait qu'au moins deux des mesures de configuration suivantes sont prévues:**

- augmentation d'une hauteur de dent (H),
- augmentation d'un passage libre (D) séparant deux dents adjacentes (7) en direction de l'axe de rotation (4a),
- augmentation d'un espace (T) séparant deux dents adjacentes (7) par rapport au sens de rotation (4),
- réduction d'un angle d'engrènement (E) de dent
- et
- réduction d'une densité des pointes (Z) afin d'obtenir la diminution de l'action de peignage dans la deuxième zone de segments de peigne (3) par rapport à celle de l'extrémité de la première zone de segments de peigne (2).

12. Garniture de peigne selon la revendication 1, **caractérisée par le fait qu'au moins l'une des mesures de configuration suivantes est à assurer :**

- augmentation d'une hauteur de dent (H),
- augmentation d'un espace (T) séparant deux

dents adjacentes (7) par rapport au sens de rotation (4),

- réduction d'un angle d'engrènement (E) de dent

et

5

- réduction d'une densité des pointes (Z) afin d'obtenir la diminution de l'action de peignage dans la deuxième zone de segments de peigne (3) par rapport à celle de l'extrémité de la première zone de segments de peigne (2).

10

13. Garniture de peigne selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait qu'une** rondelle sans dent est placée entre les pièces, estampées en dent de scie (5) qui sont axialement adjacentes.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

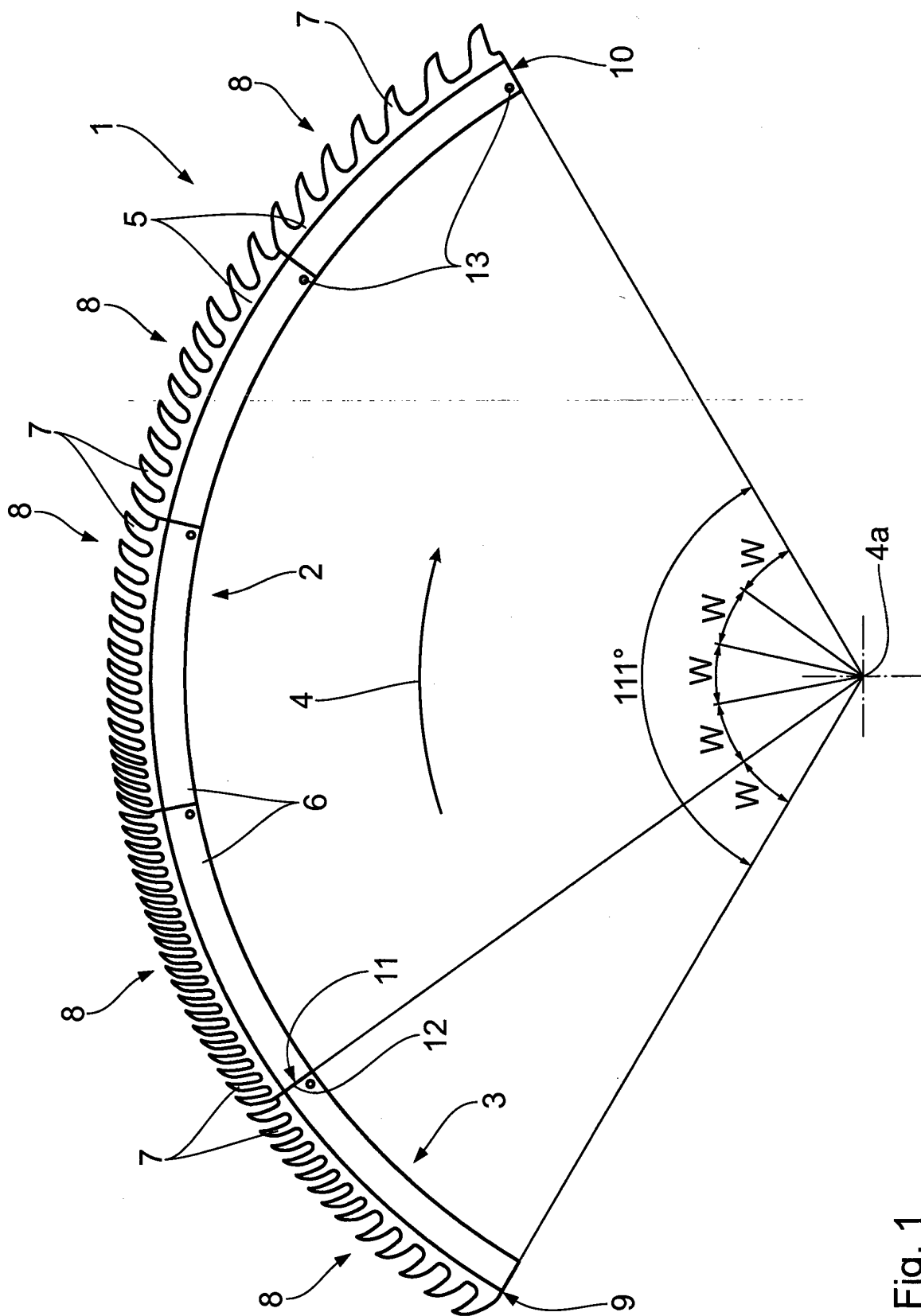


Fig. 1

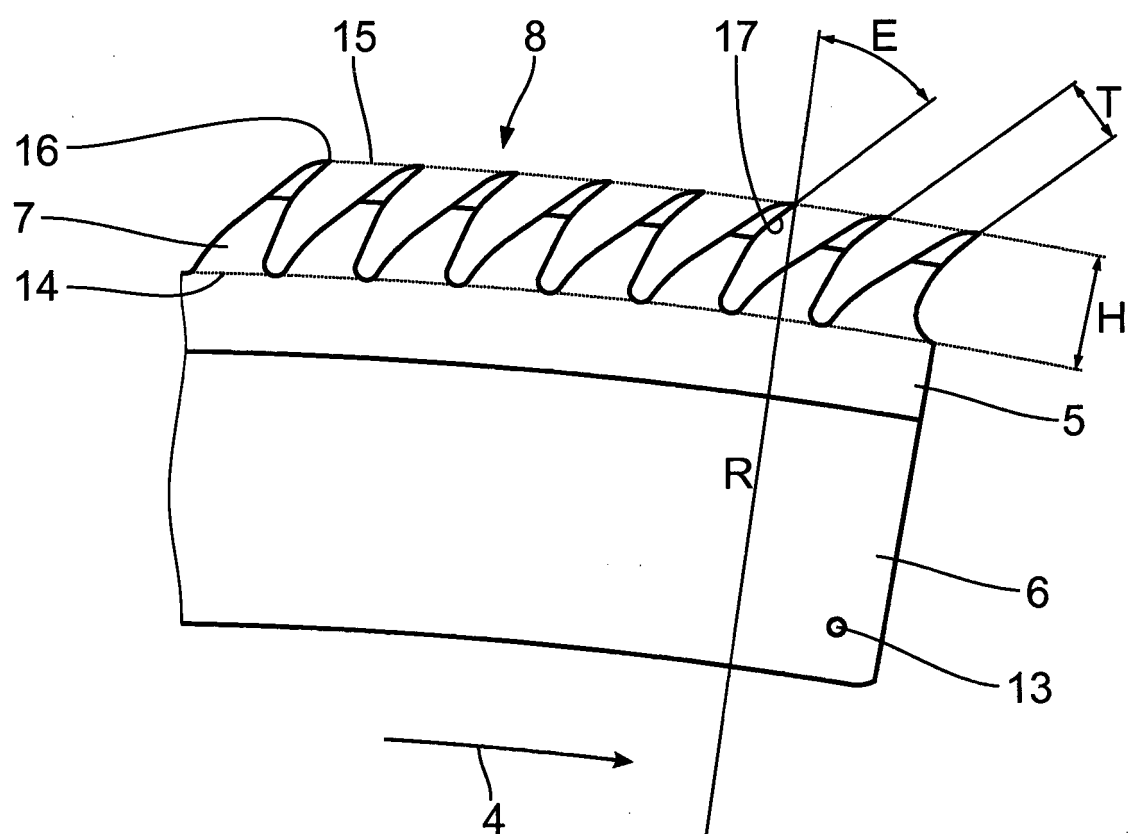


Fig. 2

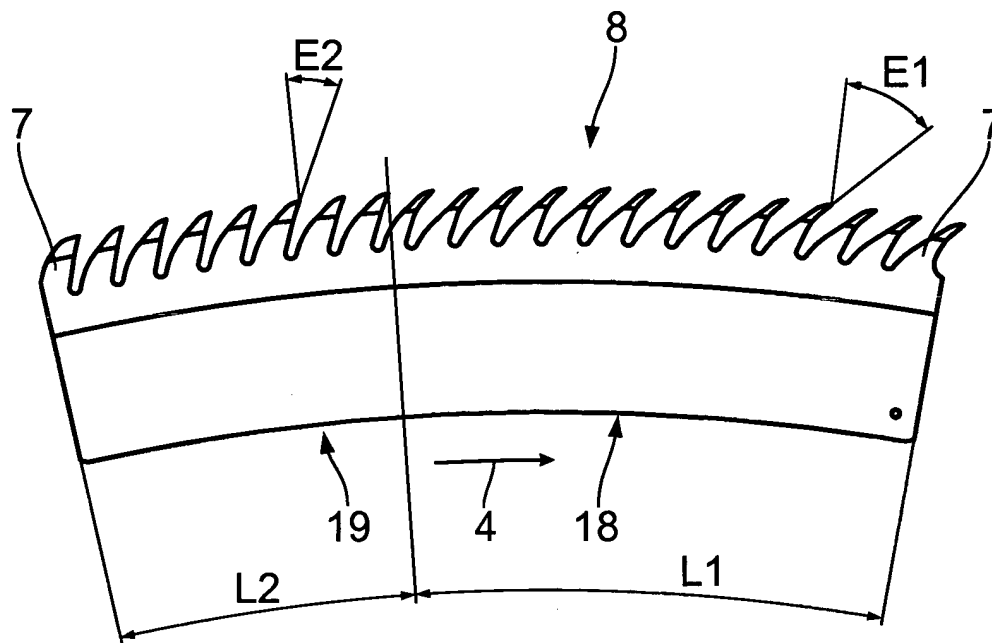


Fig. 3

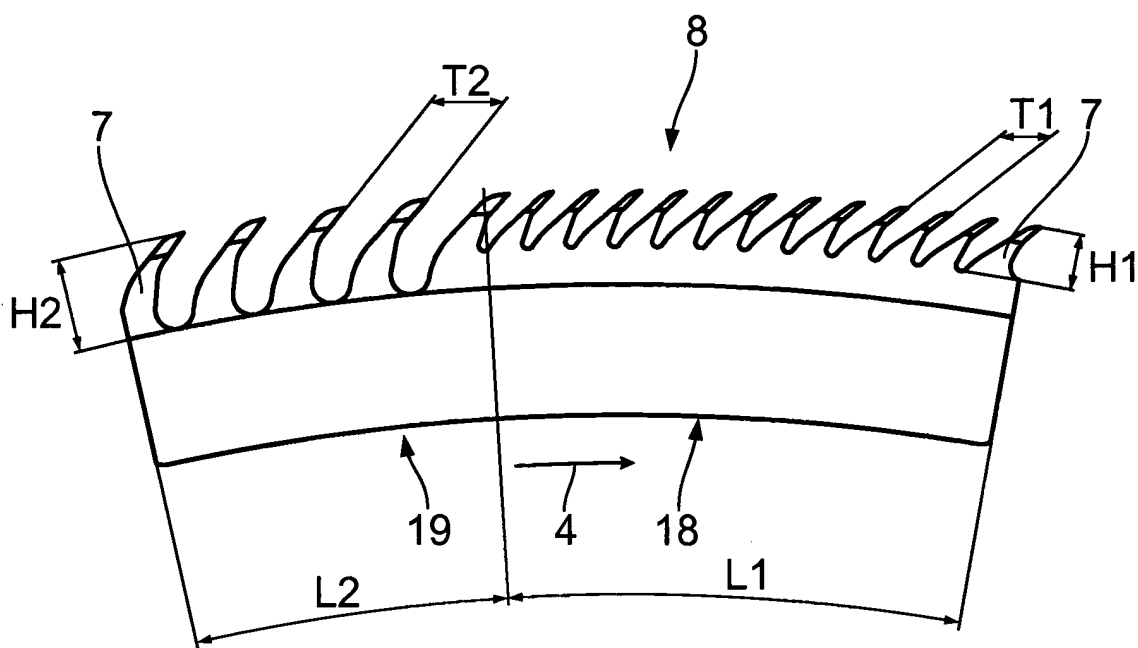


Fig. 4

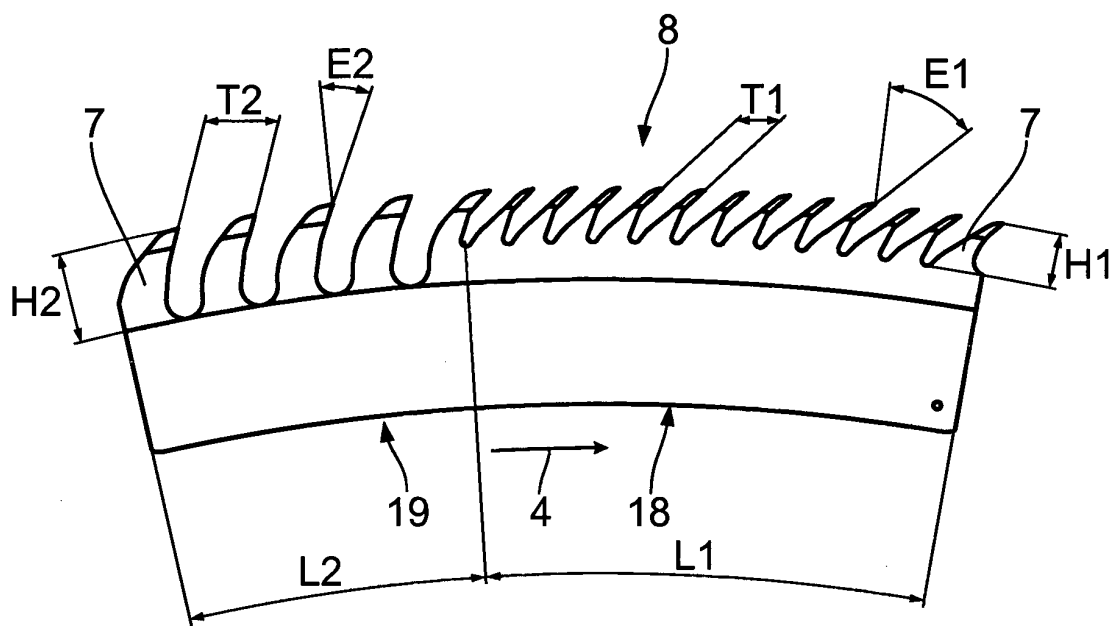


Fig. 5

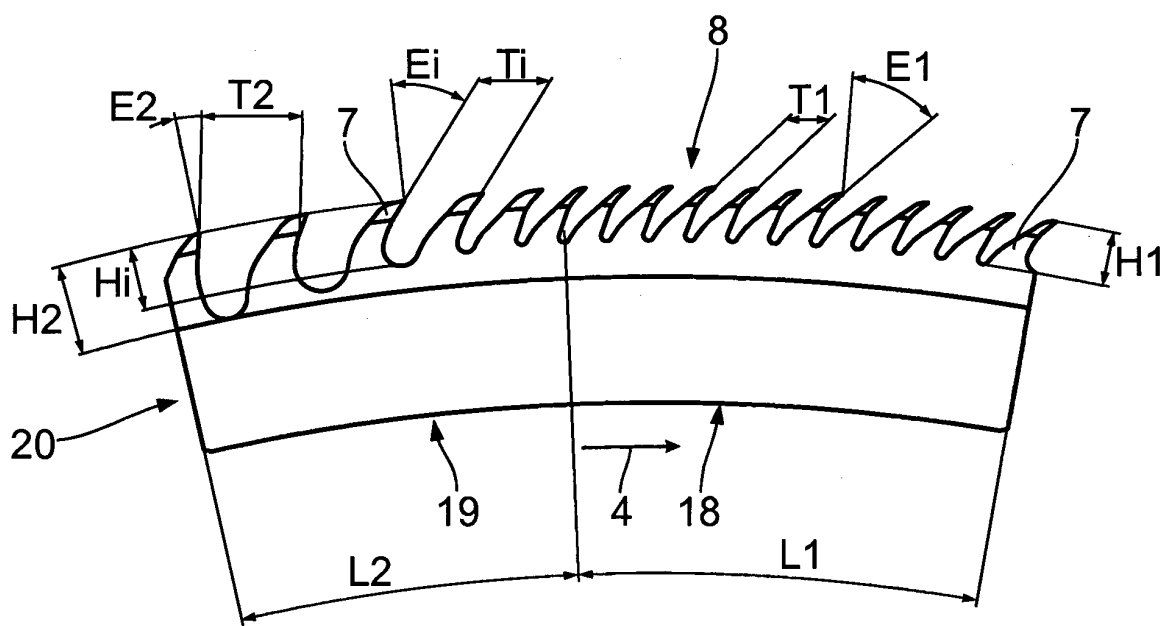


Fig. 6

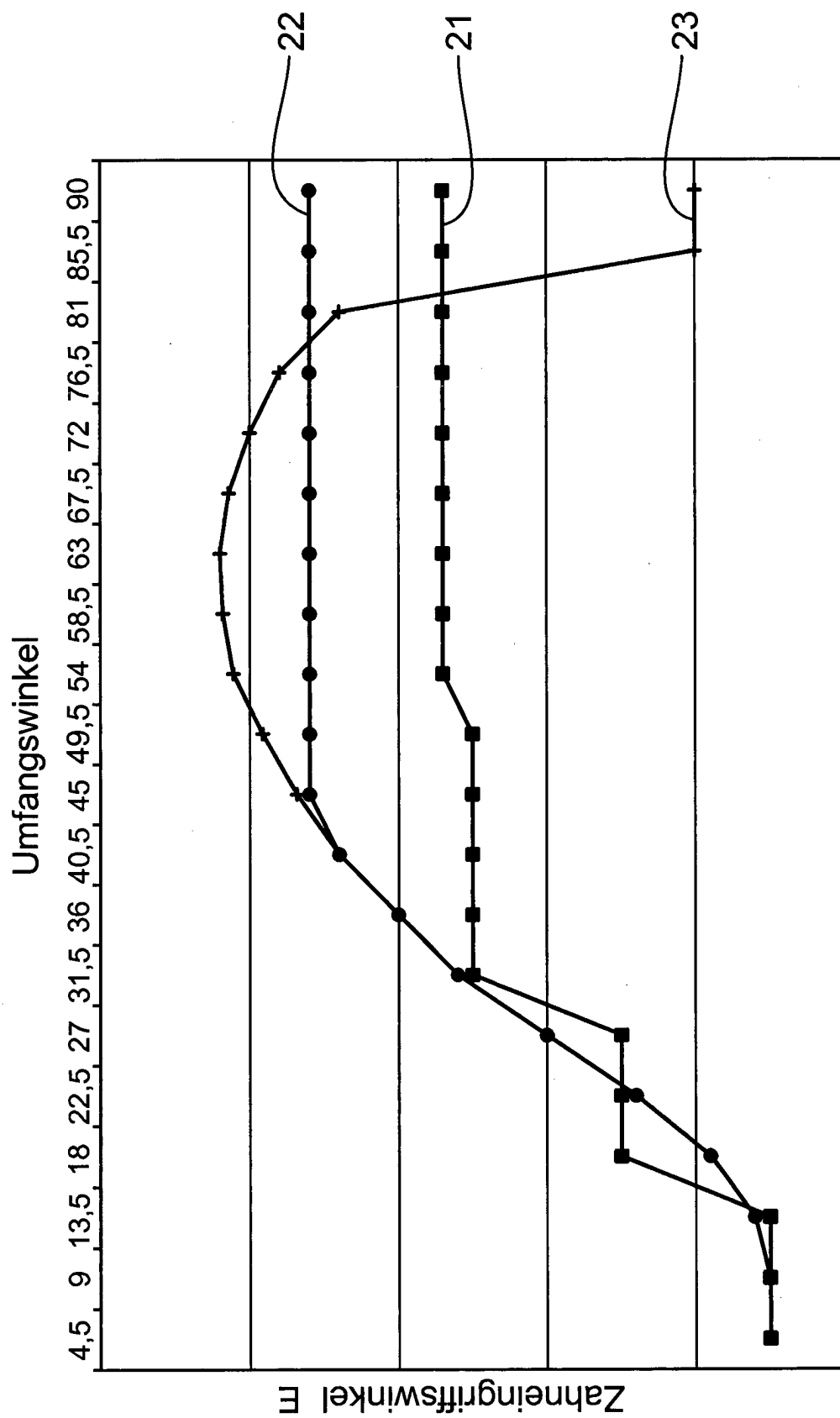


Fig. 7

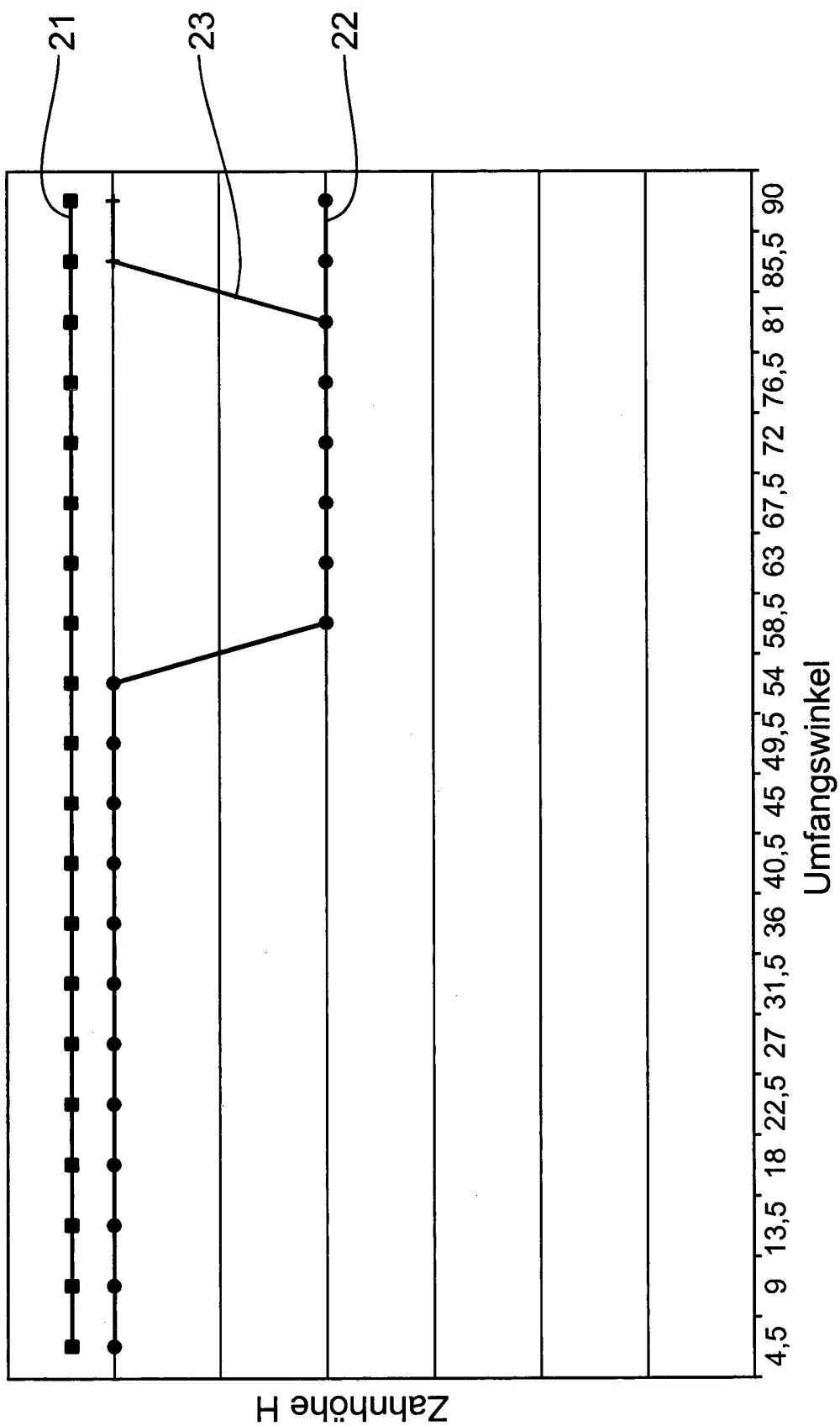


Fig. 8

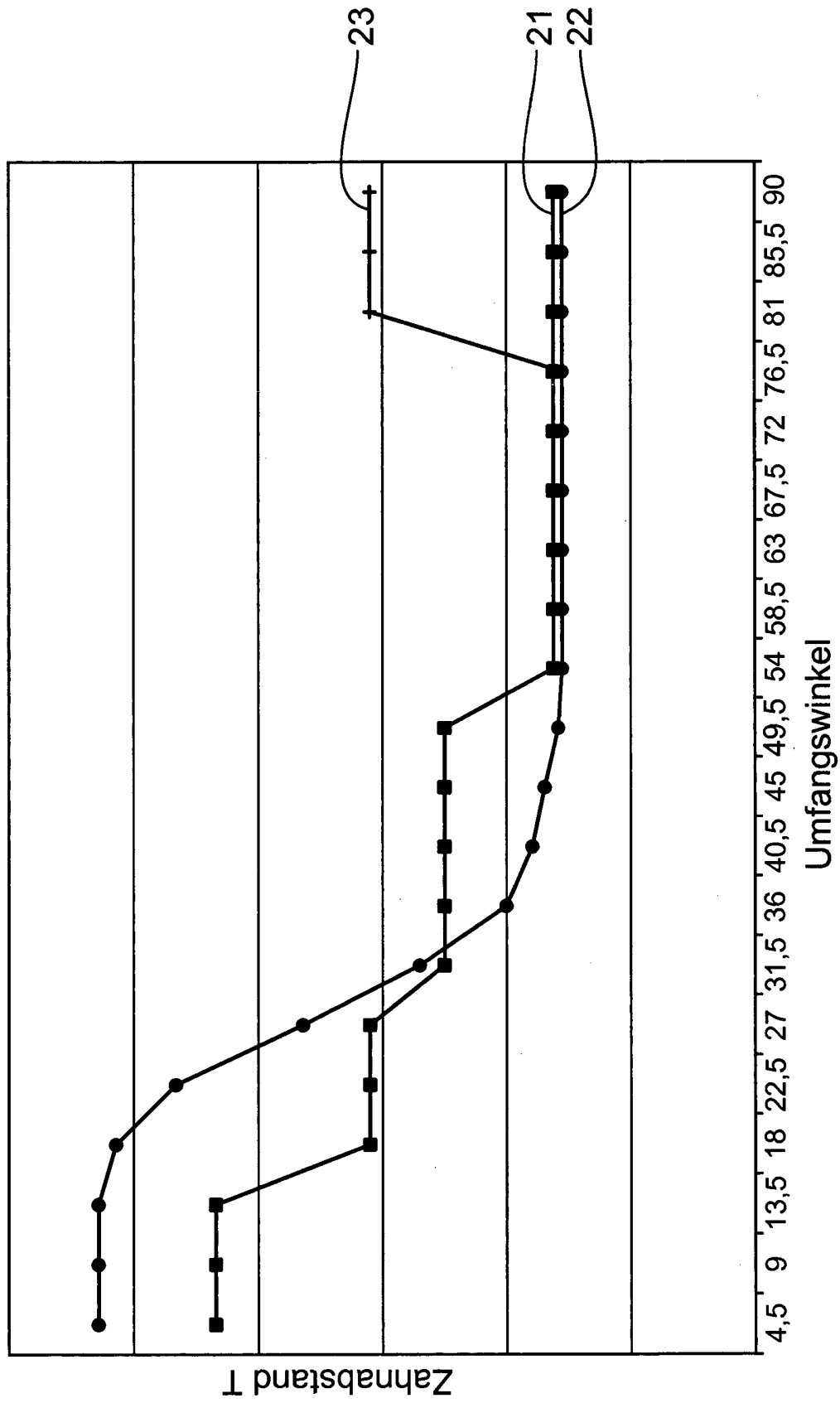


Fig. 9

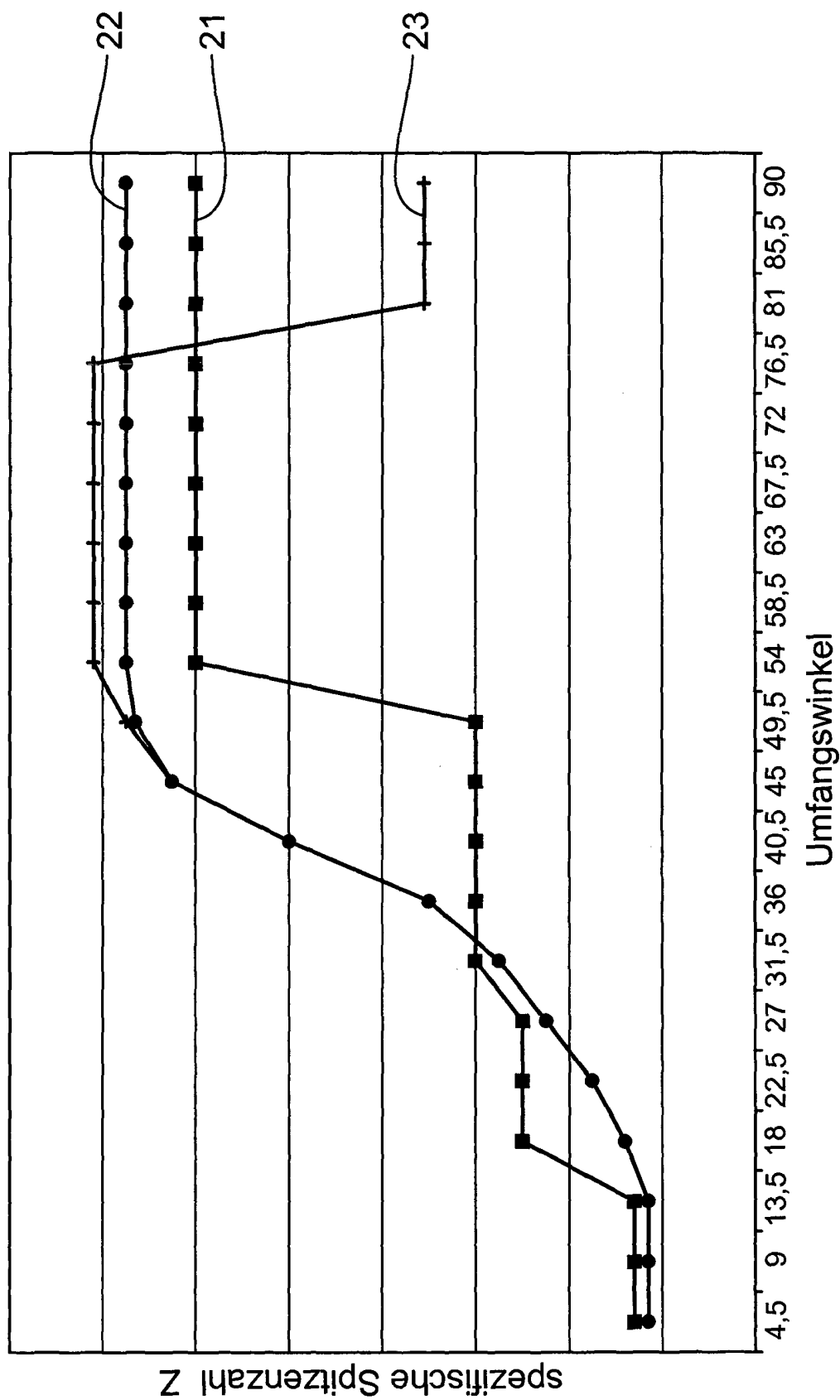


Fig. 10

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| • CH 673290 A5 [0002] | • DE 19829159 A1 [0003] |
| • EP 1533404 A [0002] | • EP 1533404 A1 [0003] |
| • DE 102007010405 A1 [0002] | • EP 0382899 A1 [0003] |
| • DE 4326205 C1 [0003] | • GB 2299593 A [0003] |
| • EP 1083250 B1 [0003] [0042] [0046] | • GB 2132650 A1 [0003] |
| • EP 1341952 B1 [0003] [0042] [0046] | • WO 02097176 A1 [0003] |