

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 720 135 A1

(51) Int. Cl.: D01G 19/22 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 001229/2022

(71) Anmelder:
Maschinenfabrik Rieter AG, Klosterstrasse 20
8406 Winterthur (CH)

(22) Anmeldedatum: 18.10.2022

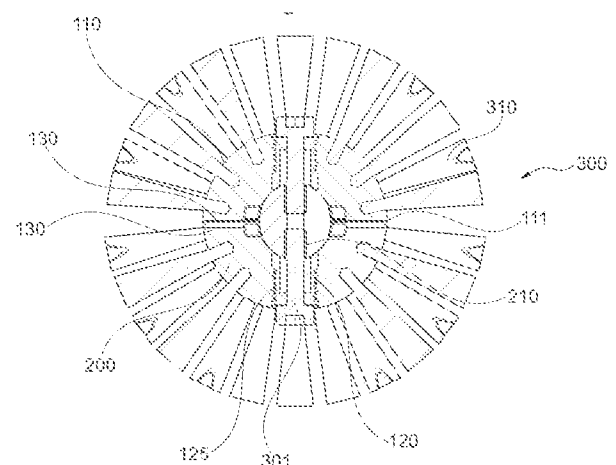
(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.04.2024

(72) Erfinder:
Daniel Bommer, 8352 Elsau (CH)
David Perez, 8212 Neuhausen (CH)

(54) Kammbürstensegment und entsprechende Rundkammbürste

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Rundkammbürste (300) für eine Kämmmaschine, die wenigstens zwei Kammbürstensegmente und eine Welle (200) umfasst. Jedes Rundkammbürstensegment umfasst wenigstens eine Befestigungsöffnung (120), die konfiguriert ist, um das Kammbürstensegment an der Welle (200) der Kämmmaschine zu befestigen.

Ferner umfasst das Kammbürstensegment wenigstens eine kooperierende Seitenfläche (130), die geeignet ist, mit wenigstens einer kooperierenden Seitenfläche (130) eines angrenzenden Kammbürstensegments zu kooperieren, um die Rundkammbürste (300) zu bilden, wenn die wenigstens zwei Kammbürstensegmente an der Welle (200) befestigt sind.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rundkammbürste zur Reinigung eines Kammsegmentes eines Rundkammes einer Kämmmaschine.

Technologischer Hintergrund

[0002] Bei einer Kämmmaschine wird das von einem Zangenaggregat vorgelegte Watteende, auch Faserbart genannt, von einem unterhalb des Zangenaggregates drehbar gelagerten Kammsegment eines Rundkammes ausgekämmt. Bei diesem Vorgang werden insbesondere die vom Zangenaggregat nicht geklemmten Kurzfasern vom Kammsegment aus dem Faserbart ausgekämmt. Zudem werden noch andere Bestandteile, wie zum Beispiel Verschmutzungen, Nissen und Schalenteile, bei diesem Kammvorgang ausgekämmt. Der Rundkamm ist innerhalb eines Absaugschachtes angeordnet, der über einen Absaugkanal mit einer Unterdruckquelle in Verbindung steht. Ein Teil des ausgekämmtten Materials wird durch Einwirkung des angelegten Unterdrucks direkt nach dem Auskämmen durch die Saugwirkung über den Absaugkanal zu einer Sammelstelle abgeführt.

[0003] Der übrige ausgekämmtte Anteil, der zum Beispiel aus ausgekämmtten Fasern besteht, setzt sich zwischen den Nadeln, bzw. den Garniturzähnen der Kammgarnitur fest. Um auch für den nachfolgenden Kammzyklus eine gleichbleibende Kammwirkung zu gewährleisten, ist es notwendig, das Kammsegment vor Beginn des nächsten Kammzyklus zu reinigen. Bei diesem Reinigungsvorgang sind die zwischen den Nadeln, bzw. Zähnen des Kammsegmentes festgesetzten Bestandteile durch ein Reinigungselement zu entfernen. Dies erfolgt durch eine unterhalb des Rundkammes drehbar gelagerte Rundkammbürste, welche auf ihrem Umfang mit Borsten versehen ist, die abschnittsweise während ihrer Drehbewegung zwischen die Garnitur des Kammsegmentes eingreifen. Dabei werden die festgesetzten Bestandteile aus der Garnitur gelöst und über die durch den angelegten Unterdruck herrschende Luftströmung dem Absaugkanal zugeführt.

[0004] Nach mehreren Kammzyklen sind die Borsten der Rundkammbürste abgenutzt und die Rundkammbürste muss gewechselt werden. Dafür muss die Spezial-Überwurfmutter abgelöst werden, um die Rundkammbürste gemeinsam mit der Welle abzumontieren. Beim Abbauen sind Spezialwerkzeuge notwendig, und zudem ist das Demontieren kompliziert und es sind mehrere Techniker notwendig.

Zusammenfassung der Erfindung

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es nun, eine Rundkammbürste für eine Kämmmaschine der eingangs genannten Art vorzusehen, welche die ganzen oder teilweise erwähnten Nachteile des bekannten Standes der Technik nicht aufweist und eine Verbesserung der Zugänglichkeit für Wartungsarbeiten ermöglicht.

[0006] Die Aufgabe wird durch die Merkmale der Erfindung ganz oder teilweise gelöst. Zur Lösung der Aufgabe wird ein Kammbürstensegment für eine Kämmmaschine vorgeschlagen. Das Kammbürstensegment umfasst

- wenigstens eine Aussenseite, wobei Aussenseite eine Vielzahl von Borstenbündel umfasst;
- wenigstens eine Befestigungsöffnung, wobei die wenigstens eine Befestigungsöffnung konfiguriert ist, um das Kammbürstensegment an einer Welle der Kämmmaschine zu befestigen; und
- wenigstens eine kooperierende Seitenfläche, wobei die wenigstens eine kooperierende Seitenfläche geeignet ist, mit wenigstens einer kooperierenden Seitenfläche eines angrenzenden Kammbürstensegments zu kooperieren, um eine Rundkammbürste zu bilden.

[0007] Anders gesagt, zur Lösung der Aufgabe wird ein Kammbürstensegment für eine Kämmmaschine, umfassend

- wenigstens einen im Wesentlichen halbzyklindrischen schalenförmigen Grundkörper mit
 - o einer Aussenseite, wobei die Aussenseite eine Vielzahl von Borstenbündeln umfasst; und
 - o einer der Aussenseite gegenüberliegend angeordneten Innenseite; und
 - o wenigstens einer kooperierenden Seitenfläche, wobei die wenigstens eine kooperierende Seitenfläche ausgebildet ist, mit wenigstens einer kooperierenden Seitenfläche eines angrenzenden zweiten Kammbürstensegments zu kooperieren, um eine Rundkammbürste zu bilden; und
- wenigstens einer sich auf der Aussenseite angebrachten und sich durch den Grundkörper erstreckenden Befestigungsöffnung, wobei die wenigstens eine Befestigungsöffnung konfiguriert ist, um das Kammbürstensegment an einer Welle der Kämmmaschine zu befestigen.

[0008] Vorteilhaft kann eine wenigstens zwei Kammbürstensegmente umfassende Rundkammbürste zusammengestellt werden, ohne dass dazu die, mit einem Antrieb verbundene, Welle der Kämmaschine demontiert werden muss und ohne, dass dazu die Verwendung von Spezialwerkzeug notwendig ist. Dadurch kann bei der Montage und Wartung viel Zeit gespart werden und eine Verstellung der gegenüber einem Rundkamm eingestellten Welle kann vermieden werden. Ferner kann aufgrund der mit einem erfindungsgemässen Kammbürstensegment möglichen Befestigungsart die gebildete Rundkammbürste breiter sein als die aus dem Stand der Technik bekannten Rundkammbürsten. Im Stand der Technik müssen die Wellen von Rundkammbürsten mit Spezial-Überwurfmuttern fixiert werden. Dank der Erfindung kann auf solche Spezial-Überwurfmutter verzichtet werden, was die Ausbildung breiterer Kammbürsten erlaubt, was eine bessere und störungsfreiere Reinigung der Käme einer Kämmaschine erlaubt.

[0009] Gemäss einer Ausführungsform umfasst das Kammbürstensegment wenigstens eine zu einer Welle der Kämmaschine hin gerichteten Innenseite, wobei vorzugsweise die wenigstens eine Innenseite wenigstens ein Wellenkontaktelelement aufweist.

[0010] Gemäss einer Ausführungsform umfasst das Kammbürstensegment eine Innenseite mit einer im Wesentlichen halbzylinderförmigen konkaven Fläche, die zum teilweisen Umschliessen einer Welle ausgebildet ist.

[0011] Gemäss einer Ausführungsform umfasst das Kammbürstensegment wenigstens zwei Randseiten, die sich zwischen der wenigstens einen Aussenseite, der wenigstens einen kooperierenden Seitenfläche und der wenigstens einer Innenseite mit vorzugsweise einer konkaven Fläche. Die Extremitäten der wenigstens zwei Randseiten mit der Mitte der wenigstens einen Aussenseite und/oder der Mitte der wenigstens einen Innenseite eine gekrümmte Linie bilden, oder eine gebrochene Linie bilden, die wenigstens zwei geradlinige Abschnitte aufweist, welche untereinander einen Winkel bilden.

[0012] Während der Drehbewegung des Rundkammes kann sich insbesondere bei höheren Drehzahlen der Rundkammbürste aufgrund der elastischen Verformbarkeit des Kammbürstensegmentes, das Kammbürstensegment aufgrund der Zentrifugalkraft biegen, wodurch sich die Borstenbündel weiter an die Zähne der Garnitur annähern, was eine schnellere Abnutzung der Borstenbündel gegen die Garnitur bewirkt. Die Formgebung der Kammbürste berücksichtigt in einer solchen Ausführungsform somit die zu erwarteten dynamischen Kräfte während dem Kämbetrieb aufgrund der Bürstenrotation.

[0013] Gemäss einer Ausführungsform verbindet die wenigstens eine Befestigungsöffnung die wenigstens eine Aussenseite mit der wenigstens einen Innenseite.

[0014] Die Befestigungsöffnung ist vorteilhaft ein Durchgangsloch. So kann das Kammbürstensegment bspw. mittels einer einfach zugänglichen Befestigungsschraube an der Welle befestigt werden, ohne dass dazu Spezialwerkzeug verwendet werden muss und ohne für die Befestigung die Welle der Kämmaschine verstellen oder gar ausbauen zu müssen.

[0015] Gemäss einer Ausführungsform ist die wenigstens eine Befestigungsöffnung konfiguriert, um ein Befestigungselement, vorzugsweise um eine unverlierbare Schraube, aufzunehmen.

[0016] Gemäss einer Ausführungsform ist die Anzahl der Befestigungselemente zwischen 1 und 4, vorzugsweise zwischen 1 und 3, insbesondere 2.

[0017] Gemäss einer Ausführungsform befindet sich das Befestigungselement zwischen ein Fünftel und vier Fünftel des Kammbürstensegments, vorzugsweise ein Viertel und drei Viertel des Kammbürstensegments.

[0018] Dank einer der oben genannten Konfigurationen kann das Kammbürstensegment an der Welle gehalten und gleichzeitig daran befestigt werden. Somit ist die Befestigung des Kammbürstensegments an der Welle erleichtert und vereinfacht.

[0019] Gemäss einer Ausführungsform weist die wenigstens eine Befestigungsöffnung eine Hülse, vorzugsweise eine Metallhülse, auf. Eine solche Ausführungsform bietet den Vorteil, dass die von einem in der Befestigungsöffnung angebrachten Befestigungselement, z.B. Schraube, aufgebracht Kräfte gleichmässiger in das Kammbürstensegment eingeleitet werden können, wodurch Spannungsspitzen reduziert werden können.

[0020] Gemäss einer Ausführungsform ist die Länge der Hülse zwischen der wenigstens einen Aussenseite und der wenigstens einen Innenseite zwischen 5 mm und 25 mm, vorzugsweise zwischen 10 mm und 20 mm, insbesondere zwischen 13 mm und 17 mm.

[0021] Dank einer der oben genannten Konfigurationen kann eine mechanisch besonders kompetente Verbindung zwischen Befestigungselement und Kammbürstensegment erzielt werden.

[0022] Gemäss einer Ausführungsform weist die wenigstens eine kooperierende Seitenfläche eines ersten Kammbürstensegments ein Verbindungselement auf, das derart ausgebildet ist, dass es in ein entsprechendes Verbindungselement einer kooperierenden Seitenfläche eines angrenzenden Kammbürstensegments eingreifen kann, wodurch eine formschlüssige Verbindung zwischen dem ersten und dem zweiten Kammbürstensegment entsteht.

[0023] Gemäss einer Ausführungsform weist die wenigstens eine kooperierende Seitenfläche ein Verbindungselement auf, wodurch durch das Ineinandergreifen von der wenigstens einen kooperierenden Seitenfläche in die wenigstens eine kooperierende Seitenfläche, bzw. das Ineinandergreifen vom Verbindungselement der wenigstens einen kooperierenden Seitenfläche in das Verbindungselement der wenigstens einen kooperierenden Seitenfläche, einer angrenzenden Kammbürstensegments eine formschlüssige Verbindung entsteht.

[0024] Dank einer der oben genannten Konfigurationen können wenigstens zwei kooperierende Seitenflächen miteinander kooperieren und sich anschliessen, um eine Rundkambbürste zu bilden.

[0025] Gemäß einer Ausführungsform formt die Anordnung von Borstenbündeln am Rand der wenigstens einen Aussenseite ein Quincunx-Muster, wenn die wenigstens eine kooperierende Seitenfläche mit einer wenigstens einen kooperierenden Seitenfläche eines angrenzenden Kambbürstensegments kooperiert.

[0026] Vorteilhaft kann eine Vielzahl von Borstenbündeln am Rand der wenigstens einen Aussenseite angebracht werden. Die Anordnung der Borstenbündel ist eine sich wiederholende zeilenweise Anordnung von Borstenbündeln, die bei jeder Linie um die Hälfte des Abstandes zwischen zwei Borstenbündeln gegenüber der vorhergehenden und/oder der nachfolgenden Zeile versetzt ist.

[0027] Gemäß einer Ausführungsform ist das wenigstens eine Wellenkontaktelement konfiguriert, um eine Linienberührung, vorzugsweise eine ringförmige Linienberührung, mit der Welle der Kämmmaschine herzustellen.

[0028] Vorteilhaft weist das Wellenkontaktelement eine Kontaktstelle zur Kontaktierung einer Welle auf, sodass das Kambbürstensegment in montiertem Zustand von einem Befestigungselement derart gegen die Welle gedrückt wird, dass das der Grundkörper des Kambbürstensegmentes aufgrund elastischer Verformung gebogen wird. Diese Flexibilität des Grundkörpers ermöglicht eine bessere Anpassung des Kambbürstensegmentes auf die Welle.

[0029] Die Aufgabe wird durch die Merkmale der Erfindung ganz oder teilweise gelöst. Zur Lösung der Aufgabe wird u.a. eine Welle einer Kämmmaschine für wenigstens zwei Kambbürstensegmente vorgeschlagen. Die Welle umfasst wenigstens ein Befestigungsloch.

[0030] Vorteilhaft können wenigstens zwei Kambbürstensegmente jeweils in denselben Bohrungen in der Welle verankert werden, um eine Rundkambbürste zu bilden.

[0031] Gemäß einer Ausführungsform weist das wenigstens ein Befestigungsloch ein Gewinde auf.

[0032] Vorteilhaft kann wenigstens ein Kambbürstensegment mit der Welle geschraubt werden.

[0033] Eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Rundkambbürste für eine Kämmmaschine umfasst wenigstens zwei Kambbürstensegmente gemäß einer Ausführungsform der Erfindung, und eine Welle gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

[0034] Vorteilhaft kann die Rundkambbürste mittels Kambbürstensegmenten zusammengestellt werden, ohne die Welle der Kämmmaschine zu demontieren und ohne Spezialwerkzeug. Dadurch wird viel Zeit gespart und eine Verstellung der Welle kann vermieden werden. Ferner kann eine gemäss der Erfindung gebildete Rundkambbürste breiter sein als die aus dem Stand der Technik bekannten Rundkambbürsten.

[0035] Zur Lösung der Aufgabe wird eine Kämmmaschine vorgeschlagen, die wenigstens zwei Kambbürstensegmente gemäß einer Ausführungsform der Erfindung, und eine Welle gemäß einer Ausführungsform der Erfindung, oder eine Rundkambbürste gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

[0036] Kämmmaschine können Wartungsarbeiten und insbesondere der Austausch der Rundkambbürste im Vergleich zu den aus dem Stand der Technik bekannten Kämmmaschinen vergleichsweise schnell erledigt werden und auf Spezialwerkzeug kann verzichtet werden. Ebenso kann die Häufigkeit von Neueinstellungen der Rundkambbürsten reduziert werden.

Beschreibung der Ausführungsformen

[0037] Die vorstehenden und weiteren Ziele, Merkmale, Aspekte und Vorteile der Erfindung werden aus der folgenden detaillierten Beschreibung der Ausführungsformen ersichtlich, die unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen illustrativ und nicht einschränkend dargestellt sind, wobei

- die Figur 1 eine schematische Seitenansicht der Kämmsvorrichtung einer Kämmmaschine bekannter Ausführung illustriert;
- die Figur 2 eine schematische Seitenansicht eines Kambbürstensegments **100** nach einer Ausführungsform darstellt;
- die Figur 3 eine schematische Explosionsansicht einer Rundkambbürste **300** mit wenigstens zwei Kambbürstensegmenten **100** und eine Welle **200** gemäß einer Ausführungsform der Erfindung zeigt;
- die Figur 4 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform einer Kooperation einer kooperierenden Seitenfläche **130** eines ersten Kambbürstensegments **100** mit einer kooperierenden Seitenfläche **130** eines angrenzenden zweiten Kambbürstensegments **100** in einem ungeschraubten Zustand präsentiert;
- die Figur 5 eine vergrößerte Ansicht eines Quincunx-Musters **115** von wenigstens einer Aussenseite **110** ist;

- die Figur 6 eine schematische Darstellung von wenigstens einer Innenseite **140** des Kammbürstensegments **100** mit wenigstens einem Wellenkontaktelement **145** darstellt;
- die Figur 7 eine schematische Darstellung einer Rundkammbürste **300** gemäß einer anderen Ausführungsform ist; und,
- die Figur 8 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform einer Wölbung **109** des Kammbürstensegments **100** präsentiert.

[0038] Die Kämmmaschine, gezeigt in Fig. 1, umfasst ein Zangenaggregat, auch Zange genannt, welches über die Schwingen **404**, **405** eine Hin- und Herbewegung ausführt. Die Schwingen **404** sind drehbeweglich auf einer Rundkammachse **412** und an der Zange **401** gelagert. Die Schwinge **405**, welche drehbeweglich an der Zange **401** gelagert ist, ist drehfest mit einer angetriebenen Zangenwelle **406** verbunden. Einem Speisezylinder **402**, der drehbeweglich innerhalb der Zange **401** gelagert ist, wird eine Watte **901** zugeführt. Die Watte **901** wird von einem nicht gezeigten Wattewickel abgewickelt, welcher auf ebenfalls nicht gezeigten Wickelwalzen für den Abrollvorgang aufliegt.

[0039] In der in Fig. 1 gezeigten Stellung ist die Zange **401** geöffnet und befindet sich in einer vorderen Position, in welcher das aus der Zange herausragende Ende **902**, auch Faserbart genannt, an das Ende **903** eines bereits gebildeten Faservlieses **904** angesetzt und mit diesem verlötet wird. Das Faservlies **904** wird dabei von einem Abreisszylinderpaar **403** gehalten, welches für den Löt- und Abreissvorgang eine mit den Pfeilen gekennzeichnete Drehbewegung ausführen und damit das Faservlies **904**, bzw. dessen Ende **902** in Transportrichtung **910** bewegt. In einer hinteren nicht gezeigten Endlage der Zange **401** ist diese geschlossen, wobei der aus der Zange **401** herausragende Faserbart **902** von einem Kämmssegment, bzw. von einer Garnitur **409** eines drehbar gelagerten Rundkammes **408** ausgekämmt wird.

[0040] Der Rundkamm **408**, welcher drehbar über die Rundkammwelle **412** im Maschinengestell gelagert ist, befindet sich innerhalb eines im Wesentlichen rundum geschlossenen Absaugschachtes **413**, welcher in einen Kanal **415** mündet. Der Kanal **415** ist, wie schematisch gezeigt, mit einer Unterdruckquelle **414** in Verbindung, mittels welcher das abgeschiedene Gut einer schematisch gezeigten Sammelstelle **422** zugeführt wird.

[0041] Bei dem abgeschiedenen Gut handelt es sich um Kurzfasern, Schalenteile, und sonstige Verunreinigungen, welche beim Kämmsvorgang durch die Garnitur **409** aus dem Faserbart **902** ausgekämmt werden. Ein Teil des ausgekämmt Gutes wird durch den angelegten Unterdruck über die Unterdruckquelle **414** und die daraus entstehende Luftströmung direkt zum Kanal **415** überführt. Der übrige Teil, insbesondere die ausgekämmt Fasern, verbleibt in der Garnitur **409**, bzw. setzt sich zwischen Garniturzähnen **410** ab und wird durch die Drehbewegung des Rundkammes **408** nach unten in die gezeigte Stellung befördert. Dabei gelangt die Garnitur **409** in den Wirkungsbereich einer ebenfalls im Absaugschacht **413** über eine Welle **416** drehbar gelagerte Rundkammbürste **420**, welche auf ihrem Umfang mit verteilt angeordneten Borstenbündel ausgestattet ist.

[0042] Im Stand der Technik müssen Wellen von Rundkammbürsten mit axial angebrachten Spezial-Überwurfmuttern fixiert werden. Die Überwurfmutter befinden sich auf den Seiten der Rundkammbürste entlang der Welle. Diese Befestigungsart beansprucht viele Montage- und Demontagezeit, mehrere erfahrene Techniker sowie Spezialwerkzeuge. Die vorliegende Erfindung erlaubt es diesen Aufwand erheblich zu verringern, dank einer Rundkammbürste **300**. Die Rundkammbürste **300** kann ein Kammbürstensegment **100** und eine Welle **200** umfassen.

[0043] Das Kammbürstensegment **100**, Gegenstand der Erfindung, umfasst wenigstens eine Aussenseite **110**, wenigstens eine Befestigungsöffnung **120**, wenigstens eine kooperierende Seitenfläche **130** und wenigstens eine in montiertem Zustand zu der Welle **200** der Kämmmaschine **400** hingerrichteten Innenseite **140**, wie in der Figur 2 zu sehen ist.

[0044] Die wenigstens eine Aussenseite **110** umfasst eine Vielzahl von radial nach aussen vorstehenden Borstenbündeln **310**, wobei die Borstenbündel **310** in Reihen angeordnet sind. Vorzugsweise hat die wenigstens eine Aussenseite **110** eine konvexe Oberfläche mit wenigstens einer ersten Krümmung.

[0045] Auf einer der Aussenseite **110** gegenüberliegenden Seite des Kammbürstensegmentes **100** befindet sich die Innenseite **140**. Die Innenseite **140** hat eine konkave Oberfläche mit wenigstens einer zweiten Krümmung. Die Innenseite **140** ist, in montiertem Zustand, zu der Welle **200** der Kämmmaschine **400** hingerrichtet und weist in der gezeigten Ausführungsform wenigstens ein Wellenkontaktelement **145** auf, wie in Figur 2 gezeigt ist.

[0046] Das wenigstens eine Wellenkontaktelement **145** ist konfiguriert, um eine Linienberührung, vorzugsweise eine ringförmige Linienberührung, mit der Welle **200** der Kämmmaschine **400** herzustellen. Diese Kontaktstelle mit der Welle, d.h. das Wellenkontaktelement **145** ermöglicht, wenn das Kammbürstensegment **100** gegen die Welle gedrückt ist, das Kammbürstensegment **100** zu biegen, weil das Kammbürstensegment **100** keine durchgehende Kontaktfläche mit der Welle **200** der Kämmmaschine **400** aufweist.

[0047] Wenn das Kammbürstensegment **100** tatsächlich gegen die Welle **200** gedrückt ist beziehungsweise fest an der Welle **200** geschraubt ist, stellt das Wellenkontaktelement **145** eine Kontaktstelle mit der Welle her, und dank der elastischen Verformung des Kammbürstensegmentes **100** lässt sich das Kammbürstensegment **100** biegen, bzw. kommt die

wenigstens eine Innenseite **140** mit der Welle **200** in Berührung. Somit ermöglicht die Flexibilität des Kammbürstensegmentes **100** eine bessere Anpassung des Kammbürstensegmentes **100** auf die Welle **200**, falls der Einbauplatz eng wäre.

[0048] Einmal im Einbauplatz, kann das Kammbürstensegment **100** an der Welle **200** befestigt werden, dank der wenigstens einen Befestigungsöffnung **120**, vorzugsweise zwei Befestigungsöffnungen **120**, die sich jeweils zwischen ein Viertel und drei Viertel der Länge und/oder der Breite des Kammbürstensegmentes **100** befinden. Die wenigstens eine Befestigungsöffnung **120** kann ein Durchgangsloch **120** sein und kann die wenigstens eine Aussenseite **110** mit der wenigstens einen Innenseite **140** verbinden.

[0049] Je nach Varianten ist die Wandstärke, d.h. der Abstand zwischen der wenigstens einen Aussenseite **110** und der wenigstens einen Innenseite **140** zwischen 5 mm und 25 mm, vorzugsweise zwischen 10 mm und 20 mm, insbesondere zwischen 13 mm und 17 mm.

[0050] Wie in Figur 3 zu sehen ist, kann das Kammbürstensegment **100** via ein Befestigungselement **301**, vorzugsweise eine unverlierbare Schraube **301**, an der Welle **200** befestigt werden. Die Anzahl der Befestigungselemente **301** könnte zwischen 1 und 4, vorzugsweise zwischen 1 und 3, insbesondere 2 sein, und/oder das Befestigungselement **301** könnte zwischen ein Fünftel und vier Fünftel der Länge und/oder der Breite des Kammbürstensegmentes **100**, vorzugsweise zwischen ein Viertel und drei Viertel der Länge und/oder der Breite des Kammbürstensegmentes **100** sich befinden.

[0051] Die Welle **200** der Kämmmaschine **400**, gemäß einer Ausführungsform der Erfindung, umfasst wenigstens ein Befestigungsloch **210** mit einem Gewinde, wobei das wenigstens ein Befestigungsloch **210** für das wenigstens ein Kammbürstensegment **100**, vorzugsweise für wenigstens zwei Kammbürstensegmente **100** gedacht ist. Somit können wenigstens zwei Kammbürstensegmente **100** jeweils in demselben Befestigungsloch **210** auf zwei verschiedenen Seiten der Welle **200** verankert werden, um in Verbindung miteinander eine Rundkammbürste **300** zu bilden.

[0052] Zu einer besseren Kraftverteilung und Haftung des Befestigungselementes **301**, bzw. der unverlierbaren Schraube **301** am Kammbürstensegmentes **100**, weist die Befestigungsöffnung **120** eine Hülse **125**, vorzugsweise eine Metallhülse **125**, auf. Gemäss einer solchen Ausführungsform kann ein Grundkörper **101** eines Kammbürstensegmentes bspw. aus Kunststoff gefertigt werden, z.B. mittels kostengünstigem Spritzgussverfahren, da die zur hinreichenden Befestigung des Kammbürstensegmentes **100** an einer Welle **200** notwendigen Kräfte optimal verteilt von einem Befestigungselement **301** in den Grundkörper **101** eingeleitet werden können. Hiermit können überkritische Spannungen und unerwünschte plastische Verformungen verhindert werden. Diese Konfiguration ermöglicht zudem das Kammbürstensegment **100** an der Welle **200** zu halten und es gleichzeitig dank einem zugänglichen Befestigungselement **301**, bzw. einer unverlierbaren Schraube **301** zu befestigen, ohne Spezialwerkzeug und ohne die Welle **200** der Kämmmaschine **400** zu verstellen. Somit ist die Befestigung des Kammbürstensegmentes **100** an der Welle **200** erleichtert und vereinfacht.

[0053] Wie in Fig. 4 zu sehen ist, bildet das Kammbürstensegment **100**, beziehungsweise die Befestigungsöffnung **120** und/oder die Hülse **125** mit der Welle **200** einen Abstand von 0.25 mm bis 2 mm, vorzugsweise zwischen 0.5 mm und 1.5 mm, insbesondere zwischen 0.75 mm und 1.25 mm. Wenn das Kammbürstensegment **100** fest an der Welle **200** geschraubt ist, kommt die Befestigungsöffnung **120** und/oder die Hülse **125** in Berührung mit der Welle **200**.

[0054] Wie oben erwähnt, im Stand der Technik müssen Wellen von Rundkammbürsten mit axial angebrachten Spezial-Überwurfmuttern fixiert werden. Die Überwurfmutter befinden sich auf den Seiten der Rundkammbürste entlang der Welle. Zuerst muss die Welle **416** mit der Rundkammbürste **420** mit dem richtigen Abstand zum Rundkamm **408** eingestellt werden. Man darf nicht vergessen, dass im Stand der Technik die Welle **416** mit der Rundkammbürste **420** auf beiden Seiten befestigt werden muss. Diese Befestigungsart führt dazu, dass der Abstand der Welle **416** zum Rundkamm **408** auf beiden Seiten der vorherigen Rundkammbürste stimmen muss. Anders gesagt, ist es zur Aufrechterhaltung einer optimalen Kämmpfung durch den Rundkamm **408** erforderlich, dass nach jedem Kämmpvorgang die Kämmpgarnitur **409** über die vorherige Rundkammbürste **420** vollständig gereinigt wird. Um eine optimale Reinigungsleistung zu erhalten, muss der Abstand der Welle **416** zum Rundkamm **408** bei jedem Austausch einer Rundkammbürste **420** wieder eingestellt und optimiert werden. Dieser Nachteil beansprucht viele Montage- und Demontagezeit, mehrere erfahrene Techniker sowie Spezialwerkzeuge. Die vorliegende Erfindung erlaubt es diesen Aufwand erheblich zu verringern. Nach einer einmaligen initialen Einstellung der Welle **200** muss diese im Normalfall beim Austausch der Kammbürstensegmente **100** nicht verstellt werden. Eine Rundkammbürste **300** umfasst in einer solchen Ausführungsform wenigstens zwei Kammbürstensegmente **100** und die Welle **200**, so dass die Rundkammbürste **300** mit dem Kammbürstensegment **100** zusammengestellt werden kann, ohne die Welle **200** der Kämmmaschine **400** zu demontieren und ohne, dass dazu Spezialwerkzeug notwendig ist, wie schon oben erwähnt.

[0055] Dank einem der weiteren Aspekte der Erfindung, entfallen diese Spezial-Überwurfmutter, und das Kammbürstensegment **100** kann breiter sein als die vorherige Rundkammbürste **420**. Dank einem breiten Kammbürstensegment **100**, d.h. ein Kammbürstensegment **100** ohne seitliche Überwurfmutter, verkleinern sich die Luftkanäle, die über die seitlichen Überwurfmutter vorhanden sind. Dies verbessert das fluiddynamische Strömungsbild in der Kämmmaschine **400** während dem Kämmpprozess. Insbesondere können dadurch ungewünschte Verwirbelungen im Randbereich der Kämme reduziert werden.

[0056] Wie in Figuren 6 & 7 dargestellt, kann die Rundkammbürste **300** aus wenigstens zwei Kammbürstensegmenten **100** zusammengestellt werden. Tatsächlich eignet sich die wenigstens eine kooperierende Seitenfläche **130** mit wenig-

tens einer kooperierenden Seitenfläche **130** eines angrenzenden Kammbürstensegments **100** zu kooperieren, um gemeinsam und in Verbindung wenigstens eines weiteren Kammbürstensegments **100** eine Rundkammbürste **300** zu bilden. Die wenigstens eine kooperierende Seitenfläche **130** weist ein Verbindungselement auf, wodurch mittels Ineinandergreifens der wenigstens einen kooperierenden Seitenfläche **130** in die wenigstens eine kooperierende Seitenfläche **130** des angrenzenden Kammbürstensegments **100** eine formschlüssige Verbindung bildet, und somit eine Rundkammbürste **300** bildet. Gemäss einer Ausführungsform könnte die wenigstens einen kooperierenden Seitenfläche **130** der Kammbürstensegmente **100** einen Spalt von 0.05 mm bis 0.2 mm, in geschraubten Zustand. Außerdem können die Wellenkontaktelemente **145**, z.B. wie in Figur 8 illustriert, der wenigstens zwei Kammbürstensegmente **100**, in montiertem Zustand aber nicht festgeschraubt, d.h. die unverlierbare Schraube **301** nicht an den Anschlag gekommen ist, die Berührungslinien zusammenkommen und sich eine durchgehende ringförmige Linienberührung oder Kontaktfläche an der Welle **200** bilden. Wie oben erwähnt, Wenn das Kammbürstensegment **100** fest an der Welle **200** geschraubt ist, d.h. wenn die unverlierbare Schraube **301** an den Anschlag gekommen ist, kommt die Befestigungsöffnung **120** und/oder die Hülse **125** in Berührung mit der Welle **200**, wie oben erwähnt.

[0057] Wenn die wenigstens eine kooperierende Seitenfläche **130** mit einer wenigstens einen kooperierenden Seitenfläche **130** eines angrenzenden Kammbürstensegmentes **100** kooperiert, formt die Anordnung von Borstenbündeln **310** am Rand **111** der wenigstens einen Aussenseite **110** ein Quincunx-Muster **115**, wie in Figuren 5 & 6 illustriert. Diese Anordnung der Borstenbündel **310** ist eine sich wiederholende, zeilenweise Anordnung von Borstenbündeln **310**, die bei jeder Linie **107** um ungefähr die Hälfte des Abstandes zwischen zwei Borstenbündeln **310** gegenüber der vorhergehenden und/oder der nachfolgenden Zeile versetzt ist. So kann eine Vielzahl von Borstenbündeln **310** am Rand **111** der wenigstens einen Aussenseite **110** angebracht werden.

[0058] Dadurch wird viel Zeit gespart und eine Verstellung der gegenüber einem Rundkamm eingestellten Welle **200** kann vermieden werden. Ferner kann aufgrund der mit einem erfindungsgemässen Kammbürstensegment möglichen Befestigungsart die gebildete Rundkammbürste **300** breiter sein als die aus dem Stand der Technik bekannten Rundkammbürsten.

[0059] Wie in der Figur 8 zu sehen ist, kann das Kammbürstensegment **100** gewölbt sein und kann wenigstens zwei Randseiten **103** umfassen, weil das Kammbürstensegment **100** nicht an der Welle **200** festgeschraubt ist. Die wenigstens zwei Randseiten **103** befinden sich zwischen der wenigstens einen Aussenseite **110**, der wenigstens einen kooperierenden Seitenfläche **130** und der wenigstens einen Innenseite **140**. Anders gesagt, können die wenigstens zwei Randseiten **103** Seitenkante des Kammbürstensegments **100** sein, wohingegen die wenigstens einen kooperierenden Seitenfläche **130** die Längskante sein kann.

[0060] Die Extremitäten **105** der wenigstens zwei Randseiten **103**, d.h. die Oberkanten oder die Unterkanten der wenigstens zwei Randseiten **103** können mit der Mitte der wenigstens einen Aussenseite **110** und/oder der Mitte der wenigstens einen Innenseite **140** eine gekrümmte Linie **107** bilden, und somit eine Wölbung **109** des Kammbürstensegments **100** bilden, wie in Figur 8 dargestellt. Alternativ, können die Extremitäten **105** der wenigstens zwei Randseiten **103** mit der Mitte der wenigstens einen Aussenseite **110** und/oder der Mitte der wenigstens einen Innenseite **140** eine gebrochene Linie bilden, die wenigstens zwei geradlinige Abschnitte und/oder einen Winkel aufweist, welche untereinander einen Winkel bilden kann und auch die Wölbung **109** des Kammbürstensegments **100**. Die gebildete Linie **107**, d.h. die gekrümmte Linie **107**, oder die gebrochene Linie, kann mehr oder weniger parallel zu der wenigstens einen kooperierenden Seitenfläche **130** verlaufen und/oder im rechten Winkel zu wenigstens einer der Extremitäten **105** der wenigstens zwei Randseiten **103** verlaufen.

[0061] Im Einsatz in einer Kämmaschine wird die Rundkammbürste **300** von einem Antriebsmotor angetrieben, und die Rundkammbürste **300** ist dabei so positioniert, dass die Enden des nach aussen ragenden Borstenbündels **310** zwischen die Zähne **410** der Garnitur **409** eingreifen. Das heisst, während der Drehbewegung des Rundkamms **408** kommen aufgrund der höheren Drehzahl der Rundkammbürste **300** eine Vielzahl von Borstenbündeln **310** in Eingriff mit der Garnitur **409**. Außerdem kann sich bei der höheren Drehzahl der Rundkammbürste **300**, d.h. durch die Zentrifugalkraft und dank der elastischen Verformung des Kammbürstensegmentes **100** das Kammbürstensegment **100** biegen, und gleichzeitig können sich die Borstenbündel **310** an die Zähne **410** der Garnitur **409** nähern. Weil das Kammbürstensegment **100** an der Welle **200** festgeschraubt ist, wird die Wölbung **109** abgeflacht und entsteht eine Spannung auf die Extremitäten des Kammbürstensegments **100**, die das Kammbürstensegment **100** und dessen Extremitäten gegen die Welle **200** drückt.

[0062] Anders gesagt, lässt sich die Wölbung **109** des Kammbürstensegments **100**, durch die festgeschraubten Befestigungselemente **301**, abflachen, bzw. lässt sich die gekrümmte Linie **107** oder die gebrochene Linie mehr oder weniger gerade stellen, was dazu führt, dass die an der Extremitäten **105** befindlichen Borstenbündel **310** auf der gleichen Höhe als die in der Mitte der wenigstens einen Aussenseite **110** befindlichen Borstenbündel **310**. So ist ein besserer Reinigungsgrad der Garnitur erreicht, weil die Garnitur auf die ganz Länge und gleichmässig ausgekämmt wird.

[0063] Bei diesem Vorgang werden tatsächlich die in der Garnitur **409**, bzw. zwischen deren Garniturzähnen **410** noch befindlichen ausgekämmt Bestandteile durch die Borsten des Borstenbündels **310** gelöst und ein besserer Reinigungsgrad zur Sauberhaltung der Garnitur dank der Flexibilität des Kammbürstensegmentes **100** erzielt, und so eine bessere Anpassung der Borstenbündel **310** an der Garnitur **409** erreicht.

[0064] Alternativ können die Extremitäten 105 der wenigstens zwei Randseiten 103 auch so ausgebildet werden, dass diese in montiertem Zustand eines Kammbürstensegments 100 mit einer definierten Zentripetalkraft gegen die Welle drücken, wobei diese definierte Zentripetalkraft grösser oder im Wesentlichen gleich der im Betrieb der Kämmaschine zu erwartenden auf die Kammbürste wirkenden maximalen Zentrifugalkraft ist. Dadurch können eine unerwünschte Verformung der Randseiten 103 und daraus folgende ungleichmäßige Abnutzung der Borsten, während dem Kämbetrieb verhindert werden.

Legende

[0065]

100	Kammbürstensegment
103	Randseiten
105	Extremitäten
107	gekrümmte Linie
109	Wölbung
110	Aussenseite
111	Rand
115	Quincunx-Muster
120	Befestigungsöffnung
125	Metallhülse, Hülse
130	kooperierende Seitenfläche
140	Innenseite
145	Wellenkontaktelement
200	Welle
210	Befestigungsloch
300	Rundkammbürste
310	Borstenbündel
400	Kämmaschine
401	Zange
402	Speisezylinder
403	Abreisszylinderpaar
404, 405	Schwingen
408	Rundkamm
409	Garnitur
410	Zähnen
412	Rundkammwelle
413	Absaugschachtes
414	Unterdruckquelle
415	Kanal
416	Welle
420	Rundkammbürste
422	Sammelstelle
901	Watte
902	herausragende Ende
903	Faserbart, Ende
904	gebildeten Faservlieses
910	Transportrichtung

Patentansprüche

1. Kammbürstensegment (100) für eine Kämmaschine (400), umfassend
 - wenigstens eine Aussenseite (110), wobei die wenigstens eine Aussenseite (110) eine Vielzahl von Borstenbündel (310) umfasst;
 - wenigstens eine Befestigungsöffnung (120), wobei die wenigstens eine Befestigungsöffnung (120) konfiguriert ist, um das Kammbürstensegment (100) an einer Welle (200) der Kämmaschine (400) zu befestigen; und,
 - wenigstens eine kooperierende Seitenfläche (130), wobei die wenigstens eine kooperierende Seitenfläche (130) geeignet ist, mit wenigstens einer kooperierenden Seitenfläche (130) eines angrenzenden Kammbürstensegments (100) zu kooperieren, um eine Rundkammbürste (300) zu bilden.
2. Kammbürstensegment (100) gemäß Anspruch 1, umfassend wenigstens eine zu einer Welle (200) der Kämmaschine (400) hin gerichtete Innenseite (140), wobei vorzugsweise die wenigstens eine Innenseite (140) wenigstens ein Wellenkontaktelement (145) aufweist.

3. Kammbürstensegment (100) gemäß Anspruch 1 oder 2, umfassend wenigstens zwei Randseiten (103), die sich zwischen der wenigstens einen Aussenseite (110), der wenigstens einen kooperierenden Seitenfläche (130) und der wenigstens einen Innenseite (140) befinden; die Extremitäten (105) der wenigstens zwei Randseiten (103) mit der Mitte der wenigstens einen Aussenseite (110) und/oder der Mitte der wenigstens einen Innenseite (140) eine gekrümmte Linie (107) bilden, oder eine gebrochene Linie bilden, die wenigstens zwei geradlinige Abschnitte aufweist, welche untereinander einen Winkel bilden.
4. Kammbürstensegment (100) gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die wenigstens eine Befestigungsöffnung (120) die wenigstens eine Aussenseite (110) mit der wenigstens einen Innenseite (140) verbindet.
5. Kammbürstensegment (100) irgendeinem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die wenigstens eine Befestigungsöffnung (120) konfiguriert ist, um ein Befestigungselement (301), vorzugsweise eine unverlierbare Schraube (301), aufzunehmen.
6. Kammbürstensegment (100) gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Anzahl der Befestigungselemente (301) zwischen 1 und 4, vorzugsweise zwischen 1 und 3, insbesondere 2 ist, und/oder wobei das Befestigungselement (301) sich zwischen ein Fünftel und vier Fünftel des Kammbürstensegments (100), vorzugsweise ein Viertel und drei Viertel des Kammbürstensegments (100) befindet.
7. Kammbürstensegment (100) gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die wenigstens eine Befestigungsöffnung (120) eine Hülse (125), vorzugsweise eine Metallhülse (125), aufweist.
8. Kammbürstensegment (100) gemäß Anspruch 7, wobei die Länge der Hülse (125) zwischen der wenigstens einen Aussenseite (110) und der wenigstens einen Innenseite (140) zwischen 5 mm und 25 mm, vorzugsweise zwischen 10mm und 20mm, insbesondere zwischen 13 mm und 17 mm ist.
9. Kammbürstensegment (100) gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die wenigstens eine kooperierende Seitenfläche (130) ein Verbindungselement aufweist, wodurch durch das Ineinandergreifen von der wenigstens einen kooperierenden Seitenfläche (130) in die wenigstens eine kooperierende Seitenfläche (130), bzw. das Ineinandergreifen vom Verbindungselement der wenigstens einen kooperierenden Seitenfläche (130) in das Verbindungselement der wenigstens einen kooperierenden Seitenfläche (130), einer angrenzenden Kammbürstensegments (100) eine formschlüssige Verbindung entsteht.
10. Kammbürstensegment (100) gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Anordnung von Borstenbündeln (310) am Rand (111) der wenigstens einen Aussenseite (110) ein Quincunx-Muster (115) formt, wenn die wenigstens eine kooperierende Seitenfläche (130) mit einer wenigstens einen kooperierenden Seitenfläche (130) eines angrenzenden Kammbürstensegments (100) kooperiert.
11. Kammbürstensegment (100) gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 10, wobei das wenigstens ein Wellenkontaktelement (145) konfiguriert ist, um eine Linienberührung, vorzugsweise eine ringförmige Linienberührung, mit der Welle (200) der Kämmmaschine (400) herzustellen.
12. Welle (200) einer Kämmmaschine (400) für wenigstens ein Kammbürstensegment (100), vorzugsweise für wenigstens zwei Kammbürstensegment (100), umfassend wenigstens ein Befestigungsloch (210).
13. Welle (200) gemäß Anspruch 12, wobei das wenigstens ein Befestigungsloch (210) ein Gewinde aufweist.
14. Rundkammbürste (300) für eine Kämmmaschine (400), umfassend wenigstens zwei Kammbürstensegment (100) gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 11, und eine Welle (200) gemäß irgendeinem der Ansprüche 12 und 13.
15. Kämmmaschine (400) umfassend wenigstens zwei Kammbürstensegment (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, und eine Welle (200) gemäß Anspruch 12 oder 13, oder eine Rundkammbürste (300) gemäß Anspruch 14.

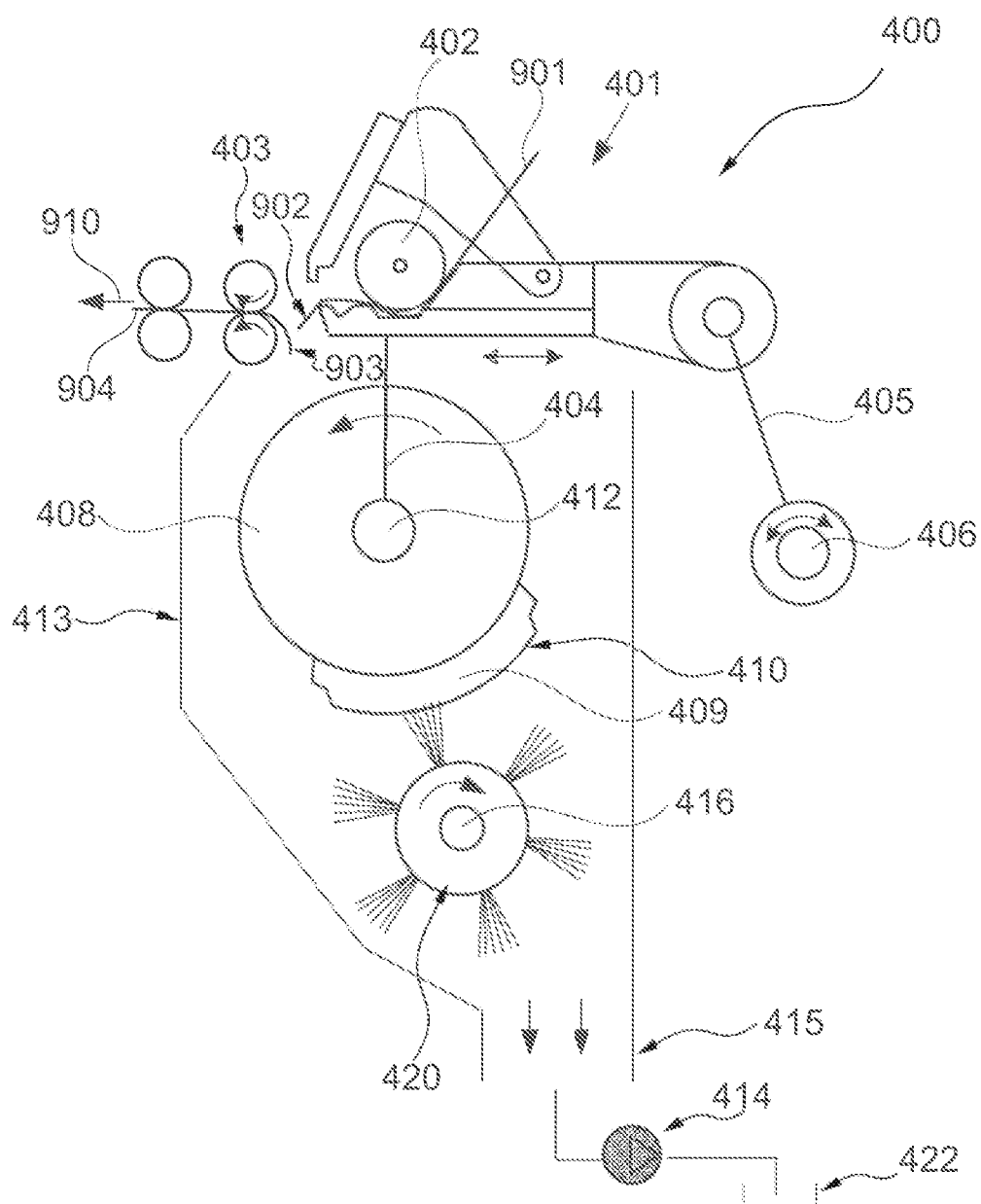


Fig. 1

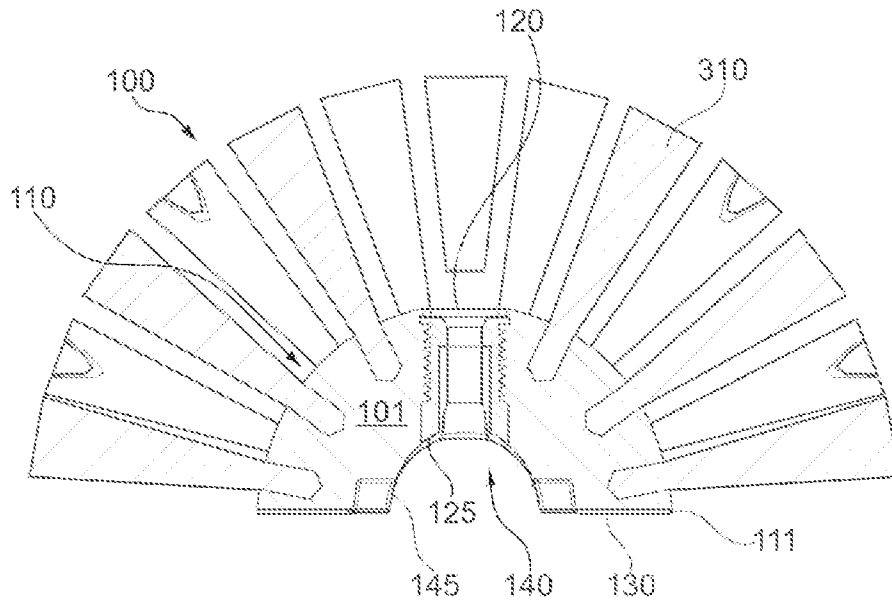


Fig. 2

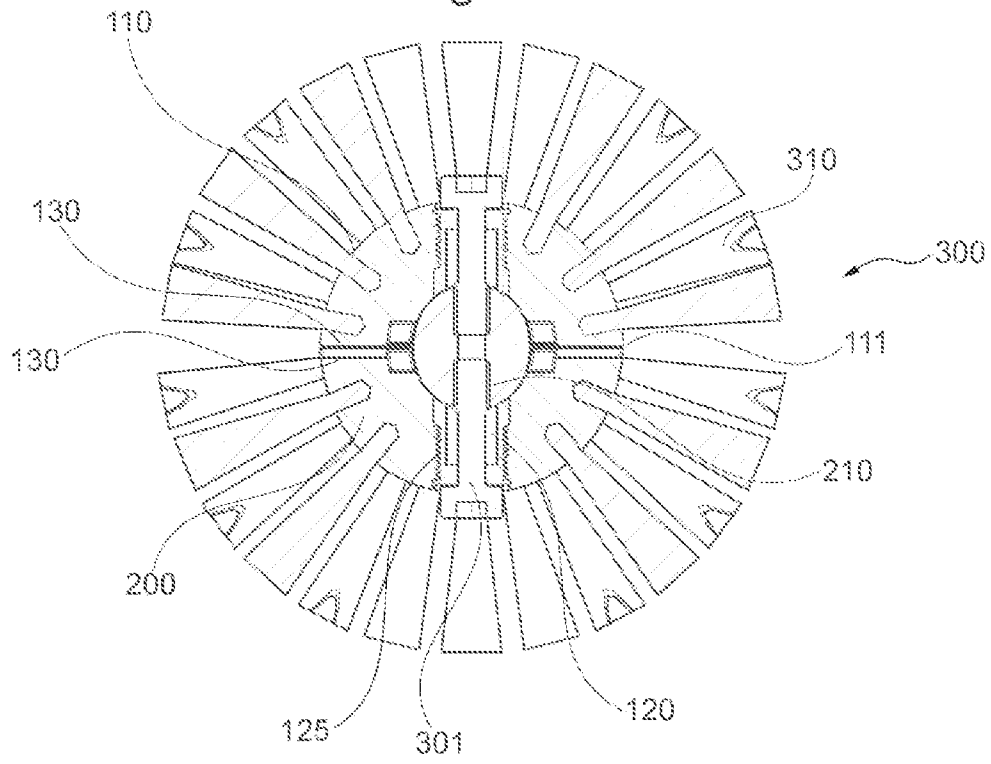


Fig. 3

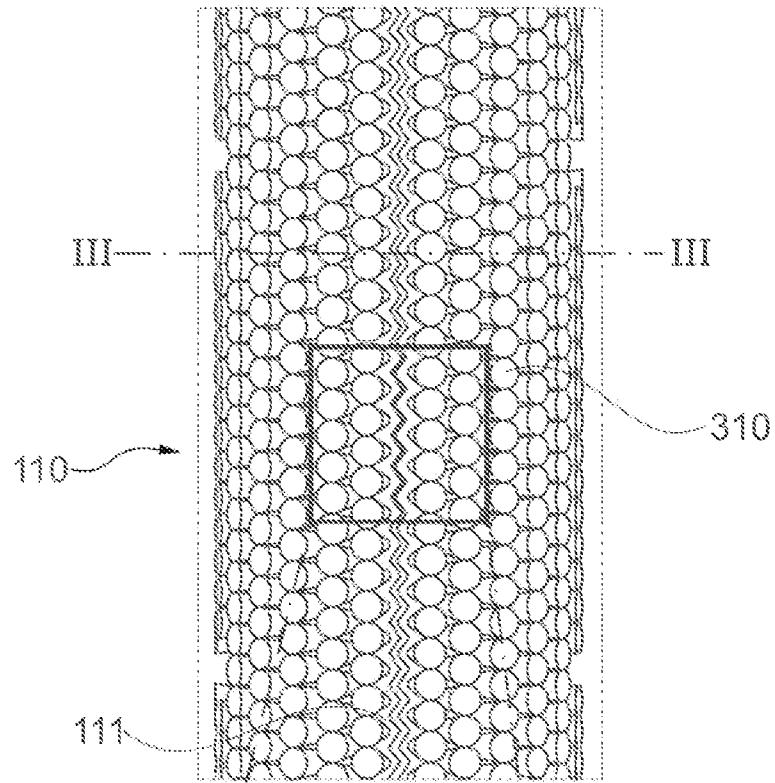


Fig. 4

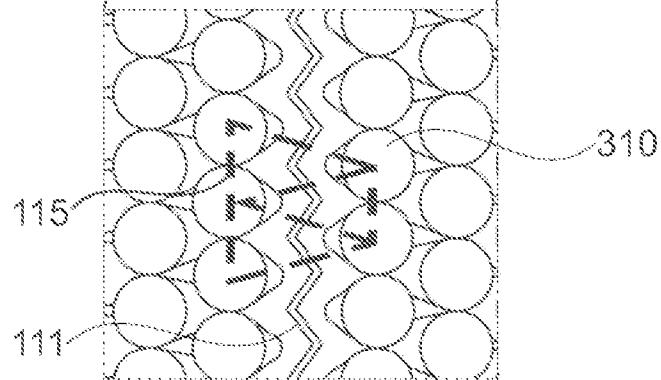


Fig. 5

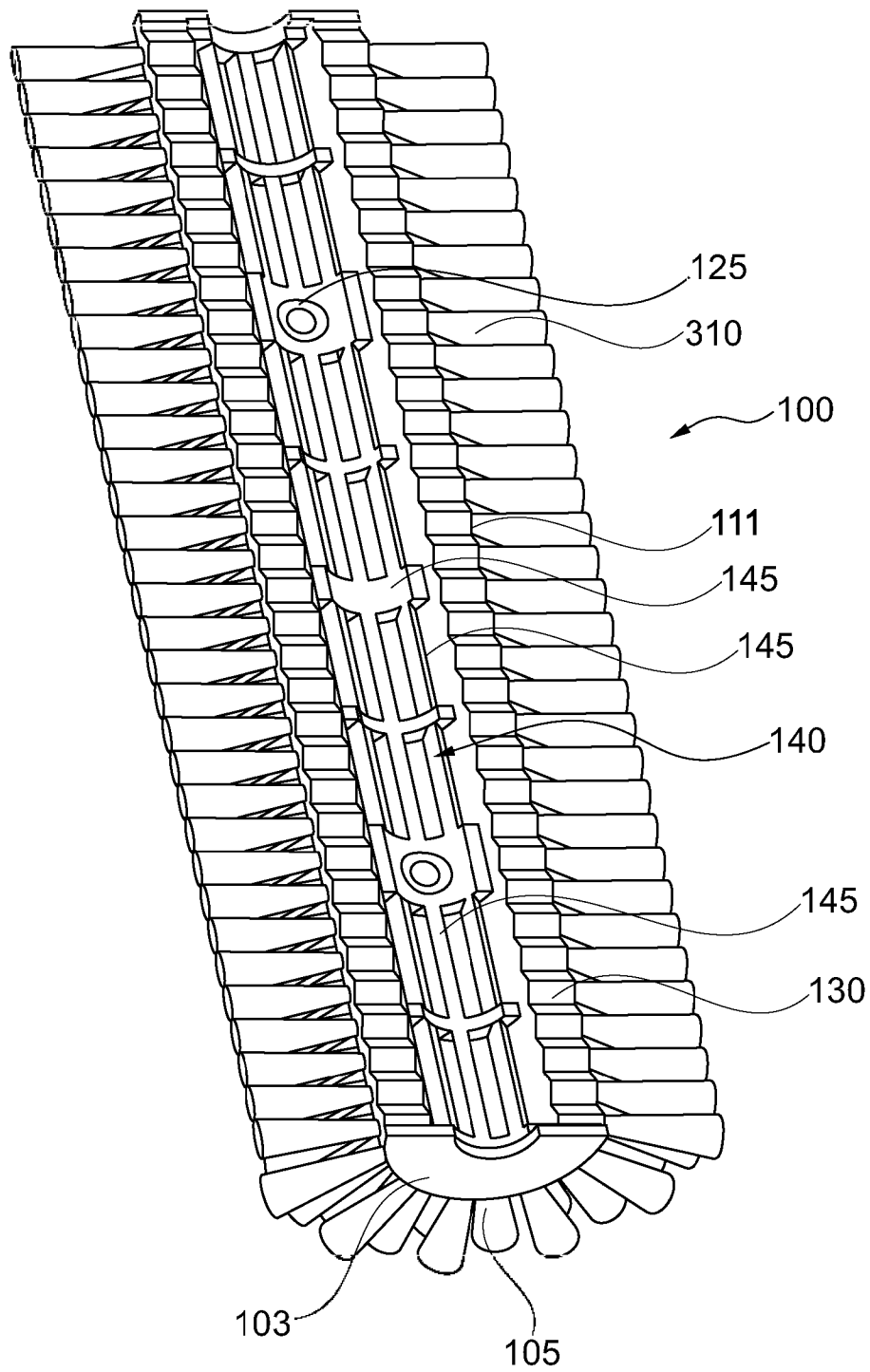


Fig. 6

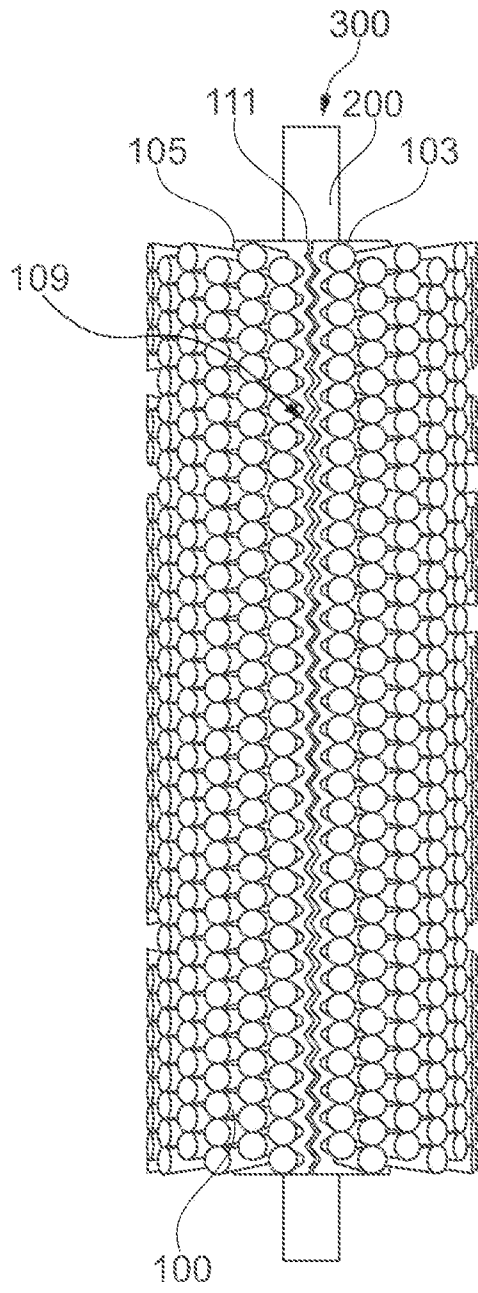


Fig. 7

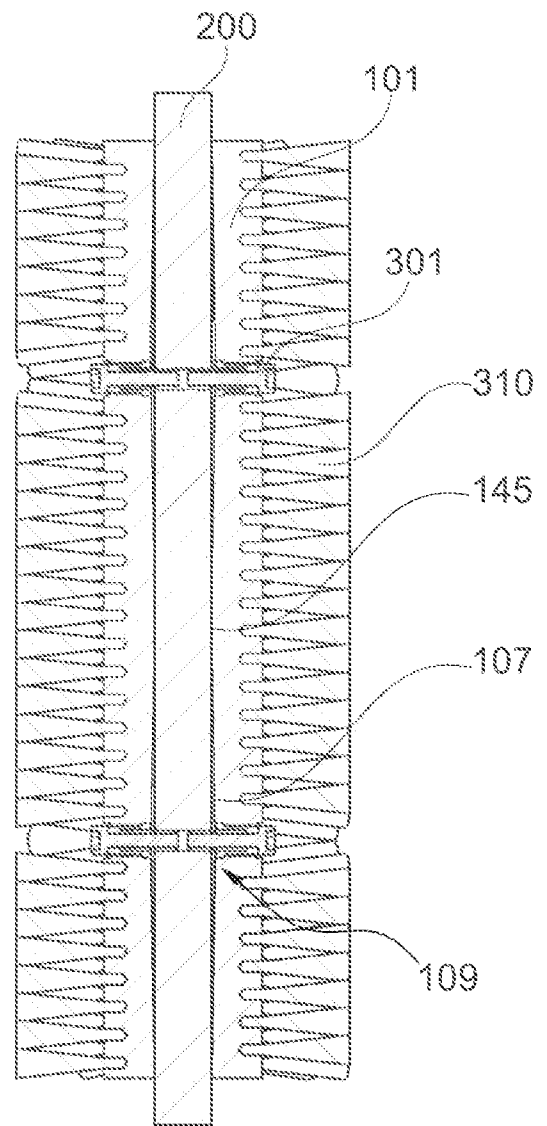


Fig. 8

**RECHERCHENBERICHT ZUR
SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: CH01229/22

Klassifikation der Anmeldung (IPC):
D01G19/22**Recherchierte Sachgebiete (IPC):**
D01G, A46B**EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:**

(Referenz des Dokuments, Kategorie, betroffene Ansprüche, Angabe der massgeblichen Teile(*))

1 JPH0639969U U 27.05.1994Kategorie: **X** Ansprüche: **1, 4, 5, 7, 8, 10, 12 - 15**Kategorie: **Y** Ansprüche: **2, 3, 6, 9, 11**

* [0007] - [0009]; Abbildungen 1 - 5 *

2 DE6921413U U (JACQUES LADOE [FR]) 23.03.1972Kategorie: **Y** Ansprüche: **2, 3, 11**

* [0003]; [0009] - [0017]; Abbildung *

3 JPS6422786U U 06.02.1989Kategorie: **Y** Ansprüche: **6**

* Abbildungen 2, 3, 7 *

4 EP3281828 A1 (ANTECUIR S L [ES]) 14.02.2018Kategorie: **Y** Ansprüche: **9**

* [0001]; [0020]; Abbildungen 2, 3, 8 *

5 JPS56130430U U 03.10.1981Kategorie: **A** Ansprüche: **6**

* [0002]; Abbildungen 1, 2 *

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:

X:	stellen für sich alleine genommen die Neuheit und/oder die erfinderische Tätigkeit in Frage	D:	wurden vom Anmelder in der Anmeldung angeführt
Y:	stellen in Kombination mit einem Dokument der selben Kategorie die erfinderische Tätigkeit in Frage	T:	der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
A:	definieren den allgemeinen Stand der Technik ohne besondere Relevanz bezüglich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit	E:	Patentdokumente, deren Anmelde- oder Prioritätsdatum vor dem Anmeldedatum der recherchierten Anmeldung liegt, die aber erst nach diesem Datum veröffentlicht wurden
O:	nichtschriftliche Offenbarung	L:	aus anderen Gründen angeführte Dokumente
P:	wurden zwischen dem Anmeldedatum der recherchierten Patentanmeldung und dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht	&:	Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

Die Recherche basiert auf der ursprünglich eingereichten Fassung der Patentansprüche. Eine nachträglich eingereichte Neufassung geänderter Patentansprüche (Art. 51, Abs. 2 PatV) wird nicht berücksichtigt.

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt, für die die erforderlichen Gebühren bezahlt wurden.

Rechercheur:	Andreas Jörg
Recherchebehörde, Ort:	Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum, Bern
Abschlussdatum der Recherche:	09.01.2023

FAMILIENTABELLE DER ZITIERTEN PATENTDOKUMENTE

Die Familienmitglieder sind gemäss der Datenbank des Europäischen Patentamtes aufgeführt. Das Europäische Patentamt und das Institut für Geistiges Eigentum übernehmen keine Garantie für die Daten. Diese dienen lediglich der zusätzlichen Information.

CH 720 135 A1

JPH0639969U U	27.05.1994	JPH0639969U U	27.05.1994
DE6921413U U	23.03.1972	BE734499 A	17.11.1969
		FR1584553 A	26.12.1969
		DE6921413U U	23.03.1972
		DE1927150 A1	12.03.1970
JPS6422786U U	06.02.1989	JPS6422786U U	06.02.1989
EP3281828 A1	14.02.2018	US2018070716 A1	15.03.2018
		EP3281828 A1	14.02.2018
		EP3281828 A4	13.02.2019
		EP3281828 B1	15.01.2020
		ES2796324T T3	26.11.2020
		WO2016162578 A1	13.10.2016
		ES1138658U U	24.04.2015
		ES1138658U Y	16.07.2015
JPS56130430U U	03.10.1981	JPS56130430U U	03.10.1981