



(11) **EP 3 633 084 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.04.2020 Patentblatt 2020/15

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

(21) Anmeldenummer: **19200110.5**

(22) Anmeldetag: **27.09.2019**

(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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

- **BURKHARD, Tobias**
8124 Maur (CH)
- **KOCH, Manuel**
8052 Zürich (CH)
- **REISSER, Johannes**
8037 Zürich (CH)
- **STRÄSSLE, Markus**
8645 Jona (CH)

(30) Priorität: **04.10.2018 CH 12132018**

(74) Vertreter: **Härdi, Rudolf**
Maschinenfabrik Rieter AG
Intellectual Property
Klosterstrasse 20
8406 Winterthur (CH)

(71) Anmelder: **Graf + Cie AG**
8640 Rapperswil (CH)

(72) Erfinder:
• **DRATVA, Christian**
8052 Zürich (CH)

(54) **RUNDKAMM FÜR EINE KÄMMASCHINE**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Träger (24, 49) für einen Rundkamm (7) einer Länge (L) mit einer Rundkammachse (6) sowie eine Kämmvorrichtung einer Kämmmaschine mit einer Garniturauflagefläche (26) und zumindest einer der Garniturauflagefläche (26) gegenüberliegenden Stützfläche (27, 50), wobei die Garniturauflagefläche (26) und die Stützfläche (27, 50) in einem lotrecht zur Länge (L) gesehenen Querschnitt in einer konzentrischen Kreisform um die Rundkammachse (6) angeordnet sind. Die Stützfläche (27, 50) ist an einem Zen-

tralprofil (28, 51) ausgebildet und die Garniturauflagefläche (26) ist mit dem Zentralprofil (28, 51) verbunden. Am Zentralprofil (28, 51) ist wenigstens ein erstes Federrippenpaar (31, 52) zur Abstützung des Trägers (24, 49) auf einer Rundkammwelle (8) oder auf einem Stützkörper (53) angeordnet, wobei die Federrippen des ersten Federrippenpaares (31, 52) an einem dem Zentralprofil (28, 51) abgewandten Ende jeweils eine der Rundkammachse (6) zugewandte Auflage (33) aufweisen.

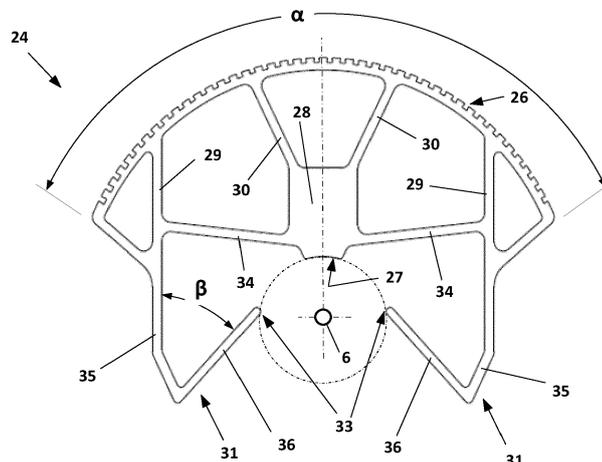


Fig. 2

EP 3 633 084 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Träger für einen Rundkamm einer Kämmaschine, sowie einen Rundkamm mit einem solchen Träger.

[0002] Derartige Träger für Rundkämme werden für Kämmaschinen zum Auskämmen einer vorgelegten Fasermasse (Baumwolle, Wolle usw.) verwendet, wobei die Vorlage der Fasermasse in Form von auf Hülsen aufgewickelten Wattedbahnen oder in Form von einzelnen Faserbändern erfolgen kann. Die Kammspielzahlen (Kammspiel/Minute) haben sich in den letzten Jahren wesentlich erhöht, was auch eine Erhöhung der Produktivität mit sich bringt.

[0003] Die für die Kämmaschine in der Praxis verwendeten Rundkämme bestehen aus einem Rundkammträger, der mit einer Klemmnabe versehen ist, mit welcher er drehfest auf einer angetriebenen Rundkammwelle befestigt ist. Auf einem Teilumfang des Rundkammträgers ist ein Kämmsegment befestigt, mit welchem das von einem Zangenaggregat vorgelegte Ende der Fasermasse (auch Faserbart genannt) ausgekämmt wird. In einer alternativen Ausführungsform werden Rundkammträger verwendet, welche auf einem Stützkörper aufgebracht sind, wobei der Stützkörper wiederum auf einer angetriebenen Rundkammwelle gehalten ist.

[0004] Die Anforderungen an einen solchen Rundkamm und damit an den Träger sind erhöht worden, z. B. wenn der Rundkamm nicht mehr eine kontinuierliche Drehzahl aufweist, sondern mit einer diskontinuierlichen Drehbewegung angetrieben wird, um das System besser auf den Kämmprozess abzustimmen. Durch diese diskontinuierliche Bewegung werden hohe Anforderungen an den Antrieb des Rundkammes und die Konstruktion des Trägers gestellt, insbesondere, wenn die relativ grosse Masse des Rundkammes beschleunigt, bzw. verzögert werden muss.

[0005] In der EP-2 426 239 A1 wurde eine Ausführung eines Rundkammes vorgeschlagen, welche bekannte Lösungen verbessert und der Rundkamm ein geringeres Massenträgheitsmoment als vorher bekannte Lösungen aufweist. Dabei wird vorgeschlagen, dass der Träger aus einem Hohlprofil besteht, welches einen äusseren Kreisbogenförmigen Abschnitt für die Aufnahme der Kämmgarnitur aufweist und mit einem diesem gegenüberliegenden inneren Abschnitt, mit einer in Richtung der Welle offenen, halbkreisförmigen Mulde, welche sich in Längsrichtung des Hohlprofils erstreckt und über welche sich der Träger auf einer Welle abstützt. Damit kann die Masse und somit das Massenträgheitsmoment des Trägers niedrig gehalten werden.

[0006] Es hat sich jedoch gezeigt, dass mit der in der EP-2 426 239 A1 gezeigten Lösung die kreisbogenförmige Mulde, mit welcher das Hohlprofil sich auf der Rundkammwelle abstützt aufwändig zu bearbeiten ist, damit eine einwandfreie Auflage des Hohlprofils auf der Rundkammwelle gewährleistet wird und es nicht zu Verspan-

nungen führt. Ausserdem ist es bei dieser Ausführung schwierig, den Abstand zwischen dem Hüllkreis der Kämmgarnitur und der Rundkammachse zu variieren, bzw. einzustellen. Mit einer derartigen Verstellung kann der Abstand zwischen der unteren Zangenplatte der Zange und dem Hüllkreis der Kämmgarnitur des Rundkammes eingestellt werden, um eine optimale Auskämmung zu gewährleisten. Eine solche Einstellbarkeit durch den Einsatz eines bogenförmigen Distanzelementes wird z. B. in der DE 297 20 656 U1 gezeigt und beschrieben. Eine exakte Einstellmöglichkeit bis zu kleinsten Schrittgrössen ist jedoch mit einem solchen bogenförmigen Element nicht möglich. Wird z.B. zur Veränderung des Hüllkreisradius der Kämmgarnitur des Rundkammes das, in der DE 297 20 656 U1 gezeigte bogenförmige Distanzelement gegen ein anderes, bogenförmiges Distanzelement mit einer anderen Dicke ausgetauscht, so ändert sich der in Richtung des Trägers ragende Aussenradius des Distanzelementes, während der Innenradius des Trägers, mit welchem er auf dem Distanzelement aufliegt konstant bleibt. Dadurch können Verspannungen zwischen dem Träger und dem Distanzelement entstehen.

[0007] Weiter offenbart die EP 2 789 716 A1 einen Rundkamm mit einem Träger, welcher mit einem, zur Welle hin ragenden inneren Abschnitt versehen ist, der eine, in Richtung zur Welle hin offene, in Längsrichtung des Hohlprofils erstreckende Vertiefung aufweist, in welcher ein Stützelement aufgenommen ist, das sich einerseits über eine erste Stützfläche auf einer Grundfläche der Vertiefung und andererseits über eine zweite Stützfläche auf dem Aussenumfang der Welle abstützt. Dabei sind zwischen dem Stützelement und der Grundfläche der Vertiefung austauschbare Abstandselemente vorgesehen. Damit soll ermöglicht werden, durch einfaches Einlegen von präzisen Abstandselementen zwischen dem Grundkörper und dem Stützelement den Radius des Hüllkreises der Kämmgarnitur exakt einzustellen. Nachteilig ist jedoch, dass eine Einstellung des Abstandes zwischen der unteren Zangenplatte der Zange und dem Hüllkreis der Kämmgarnitur des Rundkammes nur schrittweise abhängig von den vorhandenen Abstandselementen verändert werden kann. Zudem ist der Rundkamm für eine Neueinstellung des Abstandes aus der Kämmvorrichtung auszubauen um die Abstandselemente austauschen zu können.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, einen Träger für einen Rundkamm zu schaffen, welcher eine kontinuierliche Einstellung des Abstandes zwischen der unteren Zangenplatte der Zange und dem Hüllkreis der Kämmgarnitur des Rundkammes ermöglicht, wobei eine Änderung der Einstellung ohne Ausbau des Rundkammes erfolgen kann.

[0009] Die Aufgabe wird gelöst durch die Vorrichtungen mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0010] Vorgeschlagen wird ein Träger für einen Rundkamm bestimmter Länge einer Kämmaschine mit einer Garniturauflegefläche und zumindest einer der Garnitur-

auflagefläche gegenüber liegenden Stützfläche, wobei die Garniturauflagefläche und die Stützfläche in einem lotrecht zur Länge gesehenen Querschnitt in einer konzentrischen Kreisform um eine Rundkammachse angeordnet sind. Die Stützfläche ist an einem Zentralprofil ausgebildet und die Garniturauflagefläche ist mit dem Zentralprofil verbunden. Am Zentralprofil ist wenigstens ein erstes Federrippenpaar zur Abstützung des Trägers auf einer Rundkammwelle oder auf einem Stützkörper angeordnet, wobei die Federrippen des ersten Federrippenpaares an einem dem Zentralprofil abgewandten Ende jeweils eine der Rundkammachse zugewandte Auflage aufweisen.

[0011] Der Träger besteht im Wesentlichen aus einem Zentralprofil, einer am Zentralprofil vorgesehenen oder daran befestigten Garniturauflagefläche sowie ebenfalls am Zentralprofil paarweise angebrachten Federrippen. Auf der Garniturauflagefläche wird die Kämmgarnitur mit dazu geeigneten Mitteln befestigt, beispielsweise mit Schrauben, durch Schweissen oder Kleben. Zur Anwendung kommen dabei Kämmgarnituren bestehend aus einzelnen auf die Garniturauflagefläche aufgebrachten Drahtstreifen oder auch Kämmgarnituren bestehend aus vorgefertigten Kämmelementen welche auf die Garniturauflagefläche aufgebracht werden. Die Garniturauflagefläche ist kreissegmentförmig um eine Rundkammachse angeordnet. Auf der von der Garniturauflagefläche abgewandten Seite des Zentralprofils ist die zumindest eine Stützfläche vorgesehen, diese kann am Zentralprofil angeformt sein. Die Stützfläche ist dabei als eine bogenförmige Vertiefung mit einem einer herkömmlichen Rundkammwelle entsprechenden Radius von 25 mm bis 90 mm ausgebildet. In einer alternativen Form ist die Stützfläche als eine bogenförmige Vertiefung mit dem einem herkömmlichen Stützkörper entsprechenden Radius von 80 bis 150 mm ausgebildet.

[0012] Die Federrippen sind als Rippen mit einem frei in den Raum gegen die Rundkammachse gerichteten, respektive in den Raum unterhalb der Stützfläche gerichteten Ende ausgeführt. An den Enden der Federrippen sind Auflagen vorgesehen, welche bei einer Anlage der Stützfläche auf einer Oberfläche einer in der Rundkammachse befindlichen Rundkammwelle oder auf einer Oberfläche eines an der Rundkammwelle gehaltenen Stützkörpers unter einer maximalen Auslenkung zur Anlage gebracht sind. Der Abstand der jeweiligen Auflage von der Rundkammachse ist damit identisch mit einem Radius der Stützfläche. Die Federrippen werden bei einer Montage des Trägers auf der Rundkammwelle durch die Oberfläche der Rundkammwelle entsprechend ausgelekt. Die vorgesehenen Auflagen an den Federrippen können als tatsächliche gerade oder bogenförmige Flächen vorgesehen sein. Wobei auch eine konvexe Form der Enden der Federrippen als Auflage im Sinne der Anmeldung zu verstehen ist. Bei einer konvexen Ausführung der Enden der Federrippen kommt es bei einer Anlage an die Rundkammwelle zu einer linienförmigen Anlage der Federrippe auf der Oberfläche der Rundkamm-

welle.

[0013] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Garniturauflagefläche auf dem Zentralprofil angebracht oder Teil des Zentralprofils. Dies hat den Vorteil, dass sich eine niedrige und kompakte Bauweise des Trägers ergibt und dieser auf herkömmlichen Stützkörpern angebracht werden kann.

[0014] In einer alternativen vorteilhaften Ausführungsform ist die Garniturauflagefläche über zumindest zwei Streben mit dem Zentralprofil verbunden. Bevorzugterweise sind bis zu sechs Streben vorgesehen, wodurch eine höhere Stabilität erreicht werden kann. Durch eine derartige Ausführung des Trägers kann der Abstand zwischen der Stützfläche und der Garniturauflagefläche derart gewählt werden, dass zwischen dem Träger und der Rundkammwelle kein Stützkörper notwendig ist und der Träger direkt auf der Rundkammwelle angebracht werden kann. Die Anzahl der Streben zwischen der Garniturauflagefläche und dem Zentralprofil ist dabei abhängig von der Grösse des Kreissegmentes welches durch die Kämmgarnitur belegt sein muss.

[0015] Vorteilhafterweise weisen die Streben und die Federrippen ausgehend vom Zentralprofil einen ersten gemeinsamen Abschnitt auf. Dadurch ergibt sich bei einem grossen Umfangswinkel der Garniturauflagefläche eine stabilere Abstützung der äusseren Bereiche der Garniturauflagefläche auf der Rundkammwelle. Entsprechend kann das Zentralprofil schmaler ausgeführt werden, was weitere Vorteile in einer Reduzierung der Masse des Trägers hat.

[0016] Bevorzugterweise sind die Federrippen in ihrem Verlauf vom Zentralprofil zur Auflage durch zumindest einen Knick in einen ersten Elementabschnitt und einen zweiten Elementabschnitt geteilt, wobei der erste Elementabschnitt und der zweite Elementabschnitt einen Federwinkel von 50 bis 90 Winkelgrade einschliessen. Durch diese Ausbildung wird die Federrippe nicht als Ganzes durch auf die Stützfläche aufgebrachte Kräfte verformt sondern hauptsächlich in ihrem Federwinkel verändert. Die Federrippen können zwischen dem Zentralprofil und der Auflage auch mehrfach unter einem Winkel geknickt sein, wobei immer die gesamte Richtungsänderung als Federwinkel zu sehen ist. Alternativ zu einem Knick können die Federrippen auch unter einem bestimmten Radius gebogen ausgeführt sein. Besondere Vorteile aus dieser Konstruktion der Federrippe ergeben sich, wenn ein erster Elementabschnitt zugleich als Teil einer Strebe zwischen der Garniturauflagefläche und dem Zentralprofil genutzt wird. Ist dies der Fall ist eine Verformung dieses Elementabschnitts zu vermeiden um eine Verformung der Federrippe nicht auf die Garniturauflagefläche zu übertragen.

[0017] Weiter ist es von Vorteil, wenn die Garniturauflagefläche über zwei bis sechs Streben mit dem Zentralprofil verbunden ist. Werden mehrere Streben zwischen der Garniturauflagefläche und dem Zentralprofil vorgesehen, ergibt sich eine steifere Konstruktion und eine Formstabilität der Garniturauflagefläche kann auch bei

hohen Beschleunigungskräften gewährleistet werden. Ebenfalls wird eine Beeinflussung der Formstabilität der Garniturauflagefläche durch die Verformung der Federrippen ausgeschlossen.

[0018] Bevorzugterweise sind am Zentralprofil bis zu sechs Federrippen paarweise und in Bezug zur Stützfläche symmetrisch zur Abstützung des Trägers angeordnet. Dadurch kann die Federbelastung auf mehrere Federrippen verteilt werden. Zudem ergeben sich an der Rundkammwelle oder dem Stützkörper eine entsprechende Anzahl von Stützflächen, welche eine geringere Oberflächenpressung auf der Rundkammwelle oder dem Stützkörper wie auch eine stabilere Halterung des Trägers ergeben.

[0019] Bevorzugterweise weisen die jeweils auf einer Seite des Zentralprofils angeordneten Federrippen bei einer Ausführung des Trägers mit direkter Lagerung auf der Rundkammwelle einen gemeinsamen Anschlusspunkt am Zentralprofil auf. Dabei können die verschiedenen Federrippen auch über gemeinsame Elementabschnitte mit den Streben verbunden sein. Durch den gemeinsamen Anschlusspunkt am Zentralprofil ergibt sich eine gleichmässige Belastung aller Federrippen.

[0020] Wie aus dem Stand der Technik bekannt, kann der Träger als eine Scheibe mit einer bestimmten Länge vorgesehen sein, wobei die Länge in Richtung der Rundkammachse zu sehen ist. Dabei entspricht die Länge des Trägers nur einem Bruchteil der Länge des Rundkammes, wobei für die Befestigung der Kämmgarnitur mehrere solcher kurzen Träger zum Einsatz kommen. Die Verwendung mehrerer Träger für eine Kämmgarnitur hat den Nachteil, dass eine Ausrichtung der Träger aufwendig ist um eine konzentrische Anordnung der Kämmgarnitur zur Rundkammwelle zu erreichen. Vorteilhafterweise entspricht deshalb die Länge des Trägers einer Länge des Rundkammes. Dies hat zusätzlich den Vorteil, dass der Rundkamm mit der Kämmgarnitur bereits vor dessen Einbau in eine Kämmaschine vormontiert werden kann. Um eine möglichst geringe Masse des Trägers bei einer äusserst einfachen Bauweise zu erhalten, ist der Träger als ein Hohlprofil durch Stranggiessen hergestellt. Dies ermöglicht dass die Streben wie auch die Federrippen eine Längsausdehnung entsprechend der Länge des Rundkammes aufweisen, wodurch grössere Federkräfte über die Federrippen aufgenommen werden können. Dabei müssen die Stützfläche wie auch die Auflagen der Federrippen oder die Garniturauflagefläche nicht über die gesamte Länge geführt werden. Die Flächen können alternierend unterbrochen werden und beispielsweise auf 50 Prozent der Länge des Rundkammes ausgeformt sein. Besonders bevorzugt sind jedoch die Stützfläche wie auch die Auflagen der Federrippen und die Garniturauflagefläche über die gesamte Länge des Trägers ausgeformt.

[0021] Vorteilhafterweise sind die Auflagen der Federrippen konzentrisch zur Stützfläche angeordnet, wobei ein Hüllkreis der Auflagen einen geringeren Radius als die Stützfläche aufweist. Dadurch werden die Federrippen

bei einer Montage auf der Rundkammwelle oder dem Stützkörper ausgelenkt und der Träger wird unter der Biegekraft der Federrippen von der Rundkammwelle respektive dem Stützkörper weggedrückt. Um eine derartige Spannung zu erreichen, wäre es auch denkbar die Oberfläche der Rundkammwelle respektive des Stützkörpers an der Stelle an welcher die Auflagen der Federrippen anliegen entsprechend auszuformen.

[0022] Weiter wird eine Kämmvorrichtung mit einem Rundkamm und einem Ausgleichgewicht vorgeschlagen, wobei der Rundkamm einen Träger mit einer Garniturauflagefläche aufweist. Der Träger und das Ausgleichgewicht sind gegenseitig auf einer Rundkammwelle angeordnet und mit Befestigungselementen durch die Rundkammwelle miteinander verspannt. Der Träger weist ein Zentralprofil mit einer der Garniturauflagefläche gegenüberliegenden Stützfläche und wenigstens einem ersten Federrippenpaar bestehend aus jeweils einer Federrippe auf beiden Seiten der Stützfläche auf, wobei zur Abstützung des Trägers auf der Rundkammwelle die Federrippen an einem dem Zentralprofil abgewandten Ende jeweils eine Auflage aufweisen. Die Ausbildung der Auflagen kann an die Oberfläche der Rundkammwelle angepasst sein. Grundsätzlich ist jedoch unter einer Auflage nicht eine Fläche im Sinne einer Ebene zu verstehen, sondern vielmehr eine definierte Ausformung des Endes der Federrippe. Dabei kann eine ebene wie auch eine kreisförmige konkave oder konvexe Form gewählt werden. Wichtig dabei ist, dass die Auflage derart ausgebildet ist, dass eine gleichmässige Anlage der Federrippe auf der Oberfläche der Rundkammwelle über die Länge der Federrippe gegeben ist. Durch die Anlage der Federrippen des Trägers auf der Rundkammwelle wird auch bei einer schmalen Stützfläche am Zentralprofil eine stabile Befestigung des Trägers ermöglicht.

[0023] In einer alternativen Ausführungsform wird eine Kämmvorrichtung mit einem Rundkamm und einem Ausgleichgewicht vorgeschlagen, wobei der Rundkamm einen Träger mit einer Garniturauflagefläche und einen Stützkörper aufweist. Der Stützkörper und das Ausgleichgewicht sind gegenseitig auf einer Rundkammwelle angeordnet und mit Befestigungselementen durch die Rundkammwelle miteinander verspannt. Dabei ist der Träger mit Befestigungselementen auf dem Stützkörper befestigt. Der Träger weist ein Zentralprofil mit einer der Garniturauflagefläche gegenüberliegenden Stützfläche und wenigstens einem ersten Federrippenpaar auf, wobei zur Abstützung des Trägers auf dem Stützkörper die Federrippen an einem dem Zentralprofil abgewandten Ende jeweils eine Auflage aufweisen. Der Vorteil dieser Bauweise liegt darin, dass bestehende Ausführungen von Kämmeinrichtungen, welche in ihrer Bauform einen Stützkörpern aufweisen mit einem vorteilhaften Träger nach obiger Beschreibung nachgerüstet werden können ohne die bestehende Kombination von Stützkörper und Ausgleichselement ersetzen zu müssen.

[0024] Vorteilhafterweise sind bei einer Anlage der

Stützfläche auf einer Oberfläche der Rundkammwelle oder einer Oberfläche des Stützkörpers die Federrippen mit ihren Auflagen auf der Oberfläche der Rundkammwelle oder der Oberfläche des Stützkörpers unter einer maximalen Spannung zur Anlage gebracht. Bei einer Befestigung des Trägers auf der Rundkammwelle oder dem Stützkörper dient die Stützfläche des Trägers als Anschlag, wodurch die Annäherung des Trägers an die Rundkammwelle oder den Stützkörper bei Erreichen dieses Anschlags gestoppt wird. Damit ist bei Erreichen des Anschlags eine weitere Verformung der Federrippen nicht mehr möglich und aufgrund der Berührung von Auflagen und Oberfläche wird eine Überdehnung der Federrippen verhindert. Auch entspricht die Befestigung des Trägers bei einer Anlage der Stützfläche auf der Rundkammwelle einer Einstellung des maximalen Abstandes zwischen der unteren Zangenplatte und dem Hüllkreis der sich auf dem Träger befindlichen Kämmgarnitur. Wird die Befestigung nun durch Herausdrehen der Befestigungsschrauben gelöst, wird der Träger und damit der Rundkamm durch die Federrippen von der Rundkammwelle respektive dem Stützkörper abgehoben und zwischen der Stützfläche und der Oberfläche der Rundkammwelle oder des Stützkörpers bildet sich ein Spalt. Gleichzeitig wird der Abstand zwischen der unteren Zangenplatte und dem Hüllkreis der Kämmgarnitur verringert. Durch die Federrippen ist jedoch weiterhin eine stabile Befestigung des Trägers und damit des Rundkammes auf der Rundkammwelle respektive dem Stützkörper gewährleistet.

[0025] Durch eine entsprechende Ausführung der Federrippen werden diese mit ihren Auflagen auf der Oberfläche der Rundkammwelle respektive dem Stützkörper unter einer derart hohen Spannung zur Anlage gebracht, dass eine Einstellung des Abstandes zwischen der unteren Zangenplatte und dem Hüllkreis der sich auf dem Träger befindlichen Kämmgarnitur, respektive des Spaltes zwischen der Stützfläche und der Oberfläche der Rundkammwelle respektive dem Stützkörper von 0 mm bis 1,5 mm erreicht werden kann. Bevorzugterweise ist eine Einstellung des Spaltes bis zu 0,8 mm vorzusehen bei Verwendung des Rundkammes in Hochleistungskämmmaschinen. Durch Lösen oder Festziehen der Befestigung des Trägers an der Rundkammwelle oder respektive am Stützkörper ist eine einfache Einstellung des Abstandes der unteren Zangenplatte und dem Hüllkreis der sich auf dem Träger befindlichen Kämmgarnitur möglich ohne dass der Rundkamm bei einer Änderung der Einstellung aus der Kämmvorrichtung ausgebaut werden muss. Eine Einstellung kann damit auch direkt im eingebauten Zustand durch Messung des Abstandes zwischen der unteren Zangenplatte und des Hüllkreises der sich auf dem Träger befindlichen Kämmgarnitur überprüft werden. Die Kämmvorrichtung kann dazu in eingebautem Zustand in eine Messposition gedreht werden, in welcher der Abstand eingestellt und gemessen werden kann.

[0026] Weiterhin ist es von Vorteil, wenn das Aus-

gleichgewicht unabhängig vom Träger an der Rundkammwelle mit Befestigungselementen drehfest gehalten ist. Dadurch ist ein Austausch des Trägers möglich ohne auch das Ausgleichsgewicht von der Rundkammwelle abnehmen zu müssen.

[0027] Weiter ist es vorteilhaft, wenn unabhängig von den Befestigungselementen zur Verspannung des Trägers mit dem Ausgleichsgewicht ein Kraftübertragungselement zwischen dem Träger und der Rundkammwelle vorgesehen ist zur Übertragung der Beschleunigungskräfte von der Rundkammwelle zum Träger. Um eine, bedingt durch die auftretenden Beschleunigungskräfte, hohe Belastung der Befestigungselemente oder der Federrippen zu vermeiden ist ein zusätzliches Kraftübertragungselement vorgesehen. Die Beschleunigungskräfte entstehen durch eine Überlagerung einer Grunddrehzahl mit einer sinusförmig an- und abschwellenden Drehzahl. Diese Art der Bewegung ist zur Optimierung des gesamten Kämmvorganges notwendig. Die Kräfte welche durch die Beschleunigung der Umdrehungsgeschwindigkeit der Rundkammwelle bei jeder Umdrehung auftreten werden durch das Kraftübertragungselement von der Rundkammwelle auf den Träger übertragen, wodurch die Federrippen entsprechend entlastet werden.

[0028] Vorteilhafterweise ist das Kraftübertragungselement als ein Bolzen ausgeführt welcher ein Innengewinde aufweist und in einem Endbereich eine an die Rundkammwelle angeformte Oberfläche aufweist. Dabei ist der Bolzen mit einem durch die Rundkammwelle durchgreifenden Gewindebolzen gegen die Rundkammwelle verspannt. Zudem ist der Bolzen mit einem O-Ring zur Fixierung des Bolzens in einer Bohrung im Träger vorgesehen. Ein derartiger Bolzen trägt nichts zur Verspannung des Trägers auf der Rundkammwelle bei sondern ist einzig zur Übernahme der Beschleunigungskräfte vorgesehen. Der Träger ist in Richtung einer Längsachse des Bolzens frei beweglich. Dadurch werden die Federrippen wie auch die Befestigungselemente des Trägers von auftretenden Querkäften weitestgehend entlastet. Diese Entlastung ermöglicht eine Reduzierung der Anzahl der heute vorgesehenen Befestigungselemente. Zur Verspannung eines Rundkammes können dadurch anstelle von vier Befestigungsschrauben nur noch zwei Befestigungsschrauben eingesetzt werden. Dies führt zu einer einfacheren Montage und zu einer bedienerfreundlichen Einstellung des Rundkammes. Durch die Verwendung von O-Ringen wird ein spielfreier Einsatz der Bolzen ermöglicht, was bei den auftretenden Beschleunigungskräften einem Verschleiss der Federrippen durch eine auftretende Richtungsumkehr der auftretenden Kräfte entgegenwirkt. Auch fallen die Bolzen bei einer Demontage des Rundkammes durch die Verwendung von O-Ringen nicht aus den Bohrungen. Ein ebenfalls positiver Aspekt ist, dass bei einer Demontage des Trägers die Bolzen auf der Rundkammwelle verbleiben können und dadurch beim Einsetzen des Trägers eine einwandfreie Positionierung gegeben ist.

[0029] Auch wird eine Kämmmaschine mit wenigstens

einer Kämmvorrichtung nach der obigen Beschreibung vorgeschlagen.

[0030] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1** eine schematische Seitenansicht eines Kämmkopfes 1 einer Kämmaschine nach dem Stand der Technik;
- Figur 2** eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemässen Trägers im Querschnitt;
- Figur 3** eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemässen Trägers im Querschnitt;
- Figur 4** eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer Kämmvorrichtung in einem Längsschnitt;
- Figur 5** eine schematische Darstellung der ersten Ausführungsform der Kämmvorrichtung in einer Ansicht X nach der Figur 4;
- Figur 6** eine vergrösserte Ansicht eines Details nach Figur 5, und
- Figur 7** eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer Kämmvorrichtung im Querschnitt.

[0031] Figur 1 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Kämmkopfes 1 einer Kämmaschine nach dem Stand der Technik. Bei bekannten Kämmaschinen sind z. B. acht solcher Kämmköpfe 1 nebeneinander angeordnet. Der Kämmkopf 1, von welchem nur ein Teil der Elemente dargestellt ist, weist ein Zangenaggregat auf, welches über die Schwenkarme 3 und 4 um die Zangenwelle 5 und die Rundkammachse 6 hin und her schwenkbar im Rahmen der Kämmaschine gelagert ist. Die Zangenwelle 5 wird von einem nicht näher gezeigten Antrieb angetrieben, um dem Zangenaggregat eine Hin- und Her-Bewegung zu verleihen. In der Rundkammachse 6 ist die Rundkammwelle 8 angeordnet auf welcher ein Rundkamm 7 drehfest befestigt ist. Die Rundkammwelle 8 mit ihrer Rundkammachse 6 wird ebenfalls von einem nicht gezeigten Antrieb in Drehrichtung 23 kontinuierlich oder diskontinuierlich angetrieben. Der unterhalb des Zangenaggregates auf der Rundkammwelle 8 befestigte Rundkamm 7 besteht bei der gezeigten bekannten Lösung aus zwei im Abstand zueinander fix auf der Rundkammwelle 6 befestigten Naben 9, an dessen Aussenumfang einerseits ein Grundkörper 10 und andererseits ein Gegengewicht 11 befestigt ist. Die Befestigung des Gegengewichtes 11 erfolgt wie schematisch dargestellt über die Schrauben 12, über welche das Gegengewicht 11 an den Naben 9 befestigt ist. Der Grundkörper 10 ist ebenfalls über schematisch dargestellte Schrauben mit den Naben 9 fest verbunden. Oberhalb des Grundkörpers 10, welcher sich, wie das Gegengewicht 11, über die gesamte Länge L (siehe Figur 4) des Rundkammes 7 erstreckt, ist eine Kämmgarnitur 13 be-

festigt. Der Umfangswinkel der Kämmgarnitur 13 beträgt bei bekannten Kämmaschinen etwa 90 Grad und wird auch als "Kämmwinkel" bezeichnet.

[0032] Das Zangenaggregat wird gebildet aus einem Zangenrahmen 14, an welchem eine untere Zangenplatte 15 und eine obere Zangenplatte 16 befestigt ist. In der gezeigten Ausführungsform ist das Zangenaggregat geschlossen, wobei der aus der Klemmstelle des Zangenaggregates herausragende Faserbart 17 von der Kämmgarnitur 13 erfasst und ausgekämmt wird. Dabei wird die Auskämmung wesentlich durch den Abstand C zwischen der unteren Zangenplatte 15 und einem Hüllkreis 2 der Kämmgarnitur 13 bestimmt. Ebenfalls im Zangenrahmen 14 ist oberhalb der unteren Zangenplatte 15 eine Speisewalze 18 drehbar gelagert, welche z. B. von einem nicht gezeigten Klinkenantrieb schrittweise angetrieben wird. Über diese Speisewalze 18 wird eine der Kämmvorrichtung 1 zugeführte Watte 19 (oder einzelne Faserbänder) der Klemmstelle des Zangenaggregates zugeführt. Nach erfolgtem Auskämmvorgang des Faserbartes 17 wird das Zangenaggregat in Richtung eines nachfolgenden Abreisswalzenpaare 20 verschwenkt. Bei diesem Schwenkvorgang öffnet sich das Zangenaggregat und das ausgekämmt Ende der Watte 19 bzw. der Faserbart 17 wird auf das Ende eines zuvor gebildeten Faserservlieses 21 aufgelegt und unter Einwirkung der Klemmstelle der Abreisswalzen 20 mit diesem verlötet und in Förderrichtung 22 abtransportiert.

[0033] Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemässen Trägers 24 im Querschnitt. Der Träger 24 weist ein Zentralprofil 28 und eine Garniturauflagefläche 26 auf. Die Garniturauflagefläche 26 ist in Beschaffenheit der darauf zu befestigenden Kämmgarnitur (nicht gezeigt) angepasst ausgebildet. Im vorliegenden Beispiel erstreckt sich die Garniturauflagefläche 26 über einen Kämmwinkel α bogenförmig um eine Rundkammachse 6. Die Rundkammachse 6 dient dabei als Bezugspunkt für den gesamten Träger 24. Auf einer, der Garniturauflagefläche 26 gegenüber liegenden, Seite des Zentralprofils 28 ist am Zentralprofil 28 eine Stützfläche 27 ausgebildet. Die Stützfläche 27 ist konzentrisch zur Garniturauflagefläche 26 mit einem der Rundkammwelle (gestrichelt dargestellt) angepassten Radius ausgeführt.

[0034] Die Garniturauflagefläche 26 ist über erste Streben 29 und zweite Streben 30 auf dem Zentralprofil 28 abgestützt. Für die Abstützung des Trägers 24 auf einer Rundkammwelle ist ein Federrippenpaar 31 vorgesehen. Die Streben 29 und 30 und die Federrippen des Federrippenpaares 31 sind jeweils paarweise und symmetrisch zum Zentralprofil 28 angeordnet. Dabei weisen die ersten Streben 29 jeweils einen mit einer Federrippe 31 gemeinsamen Abschnitt 34 auf. Die Federrippen 31 sind über den gemeinsamen Abschnitt 34 am Zentralprofil 28 angeformt. Im weiteren Verlauf sind die Federrippen 31 in einen ersten Elementabschnitt 35 und einen zweiten Elementabschnitt 36 aufgeteilt, wobei der erste Elementabschnitt 35 und der zweite Elementabschnitt 36 einen

Federwinkel β einschliessen. Die Ausbildung der Federrippen 31 in ihrem Verlauf der Elementabschnitte 35 und 36 kann weitere Biegungen sowie Radien aufweisen. Beispielsweise zeigt Figur 2 eine zusätzliche Biegung im Elementabschnitt 35. Dieser ist jedoch für die Bestimmung des Federwinkels β nicht massgebend. Die Federrippen 31 werden bei der Montage des Trägers 24 auf der Rundkammwelle aufgrund ihrer Länge unter eine bestimmte Spannung versetzt. Der Federwinkel β wird dabei verkleinert, sodass der Träger 24 ohne Befestigung auf der Rundkammwelle durch die Federrippen 31 nach oben respektive von einer Oberfläche der Rundkammwelle weggedrückt wird. Die Federrippen 31 weisen an ihren Enden Auflagen 33 auf. Die beispielhaft gezeigten Auflagen 33 sind als konvexe Verrundungen dargestellt. Es sind jedoch auch an eine Oberfläche der Rundkammwelle angepasste Ausformungen der Auflagen 33 denkbar.

[0035] Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemässen Trägers 24 im Querschnitt. Der Träger 24 weist ein Zentralprofil 28 und eine bogenförmig um eine Rundkammachse 6 angeordnete Graniturauflagefläche 26 auf. Ebenfalls ist am Zentralprofil 28 eine konzentrisch zur Garniturauflagefläche 26 angeordnete Stützfläche 27 vorgesehen. Die Garniturauflagefläche 26 ist über eine erste Strebe 29 und eine doppelt ausgeführte zweite Strebe 30 auf dem Zentralprofil 28 abgestützt. Weiter ist neben einem ersten Federrippenpaar 31 zwischen dem Zentralprofil 28 und der ersten Federrippe 31 ein zweites Federrippenpaar 32 angeordnet. Die erste Federrippe 31 und die zweite Federrippe 32 sind jeweils an einem gemeinsamen Anschlusspunkt 37 am Zentralprofil 28 angeformt. Die ersten und die zweiten Federrippen 31 und 32 sind an ihren Enden mit jeweils einer Auflage 33 versehen. In einem nicht in eine Kämmvorrichtung eingebauten Zustand des Trägers 24 weist ein in die Auflagen 33 der Federrippen 31 und 32 eingefügter Hüllkreis 45 einen geringeren Radius als ein Radius der Stützfläche 27 auf. Dadurch werden bei einem Befestigen des Trägers 24 auf einer Rundkammwelle die Federrippen 31 und 32 verformt, wobei eine maximale Verformung durch eine Anlage der Stützfläche 27 an die Rundkammwelle gegeben ist.

[0036] Figur 4 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemässen Kämmvorrichtung in einem Längsschnitt. Die Kämmvorrichtung umfasst einen Rundkamm 7 und ein Ausgleichselement 25, wobei der Rundkamm 7 im Wesentlichen durch einen Träger 24 und eine daran befestigte Kämmgarnitur (nicht gezeigt) gebildet ist. Der Träger 24 weist eine Garniturauflagefläche 26 auf, welche über eine Strebe 30 mit einem Zentralprofil 28 verbunden ist. Das Zentralprofil 28 liegt mit einer angeformten Stützfläche 27 auf einer Rundkammwelle 8 auf.

[0037] Das Ausgleichselement 25 ist mit Befestigungselementen 39 an der Rundkammwelle 8 befestigt. Durch die Rundkammwelle 8 hindurch ist der Träger 24 und

damit der Rundkamm 7 mit dem Ausgleichselement 25 über durchgreifende Befestigungselement 38 auf der Rundkammwelle 8 verspannt. Zusätzlich ist zwischen der Rundkammwelle 8 und dem Zentralprofil 28 des Trägers 24 ein Bolzen 41 eingesetzt. Der Bolzen 41 dient dazu die Befestigungen 38 von den Belastungen durch auftretende Beschleunigungskräfte 42 (siehe Figur 5) weitgehend zu befreien. An den jeweiligen Enden des Bolzens 41 sind O-Ringe 43 angebracht. Durch die O-Ringe 43 ist eine passgenaue Aufnahme der Bolzen 41 in den vorgesehenen Bohrungen 44 im Zentralprofil 28 möglich, gleichzeitig ergibt sich eine gewisse Elastizität in der Kraftübernahme und dadurch eine Minderung des Verschleisses durch die Abwendung von Schlägen bei einem Lastwechsel. Der Bolzen 41 weist an seinem der Rundkammwelle 8 zugewandten Ende eine an die Oberfläche 40 der Rundkammwelle 8 angeformte Oberfläche 47 und ein zur Rundkammwelle 8 offenes Innengewinde 46 auf. Dadurch kann der Bolzen 41 mit einem Gewindebolzen 48, welcher durch das Ausgleichselement 25 und die Rundkammwelle 8 durchgreift, auf der Rundkammwelle 8 drehfest verspannt werden.

[0038] Der Rundkamm 7 ist mit einer Länge L entlang einer Rundkammachse 6 gezeigt, dabei entspricht die Länge L der normalerweise zur Anwendung kommenden Ausdehnung einer Kämmvorrichtung. Wie angedeutet ist jedoch auch eine verkürzte Länge M des Trägers 24 möglich, da nicht zwingend eine über die gesamte Länge L durchgehende Garniturauflagefläche 26 notwendig ist. Vorteilhafterweise entspricht jedoch die Länge M des Trägers 24 der Länge L des Rundkammes 7, insbesondere bei einer Ausführung des Trägers 24 als ein Hohlprofil wie in den Figuren 2 und 3 gezeigt.

[0039] Figur 5 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemässen Kämmvorrichtung in einer Ansicht X nach der Figur 4 und Figur 6 zeigt eine vergrösserte Ansicht eines Details nach Figur 5. Die Darstellung zeigt den auf der Rundkammwelle 8 montierten und mit dem Ausgleichselement 25 über Befestigungselemente 38 verspannten Träger 24. Ebenfalls sind die auf den Träger 24 und das Ausgleichselement 25 wirkenden Beschleunigungskräfte 42 gezeigt. In der vergrösserten Darstellung ist der durch die Wirkung der Federrippen 31 bei nicht voll gespannten Befestigungselementen 38 einstellbare Spalt A zwischen der Stützfläche 27 des Zentralprofils 28 und einer Oberfläche 40 der Rundkammwelle 8 gezeigt. Der Spalt A kann durch ein Festziehen oder Lösen der Befestigungselemente 38 vergrössert oder verkleinert werden.

[0040] Figur 7 zeigt eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer Kämmvorrichtung im Querschnitt. In der gezeigten alternativen Ausführungsform der Kämmvorrichtung ist auf der Rundkammwelle 8 ein Stützkörper 53 befestigt. Auf diesem Stützkörper 53 sind sich gegenüber liegend ein Ausgleichselement 25 und ein Träger 49 angeordnet, welche über Befestigungselemente 59 durch die Rundkammwellenachse 6 miteinander verspannt sind.

[0041] Der Träger 49 weist ein Zentralprofil 51 und eine Graniturauflagefläche 26 auf. Die Garniturauflagefläche 26 ist in Beschaffenheit der darauf zu befestigenden Kämmgarnitur (nicht gezeigt) angepasst ausgebildet. Im vorliegenden Beispiel erstreckt sich die Garniturauflagefläche 26 über einen Kämmwinkel α bogenförmig um eine Rundkammachse 6. Die Rundkammachse 6 dient dabei als Bezugspunkt für den gesamten Träger 24 wie auch den Stützkörper 53. Auf einer, der Garniturauflagefläche 26 gegenüber liegenden, Seite des Zentralprofils 51 ist am Zentralprofil 51 eine Stützfläche 50 ausgebildet. Die Stützfläche 50 ist konzentrisch zur Garniturauflagefläche 26 mit einem dem Stützkörper 53 angepassten Radius ausgeführt.

[0042] Die Garniturauflagefläche 26 ist über erste Streben 54 und eine zweite Strebe 55 auf dem Zentralprofil 51 abgestützt. Für die Abstützung des Trägers 49 auf dem Stützkörper 53 sind zwei Federrippenpaare 52 und 57 vorgesehen. Die Streben 54 und die Federrippen der Federrippenpaare 52 und 57 sind jeweils paarweise und symmetrisch zum Zentralprofil 55 angeordnet. Dabei weisen die ersten Streben 54 jeweils einen mit einer Federrippe 52 und 57 gemeinsamen Abschnitt 56 auf. Die Federrippen 52 und 57 sind über den gemeinsamen Abschnitt 56 in einem gemeinsamen Abschlusspunkt 58 am Zentralprofil 55 angeformt. Die Federrippen 52 und 57 weisen an ihren Enden Auflagen 33 auf. Bei einem Befestigen des Trägers 49 auf dem Stützkörper 53 kommen die Federrippen 52 und 57 mit ihren Auflagen 33 auf der Oberfläche des Stützkörpers 53 zur Anlage und werden bei einem Festziehen der Befestigungselemente 59 verformt. Dabei ist eine maximale Verformung der Federrippen 52 und 57 durch eine Anlage der Stützfläche 27 an den Stützkörper 53 begrenzt.

[0043] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine Kombination der Merkmale, auch wenn diese in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

Bezugszeichenliste

[0044]

- 1 Kämmkopf
- 2 Hüllkreis der Kämmgarnitur
- 3 Schwenkarm
- 4 Schwenkarm
- 5 Zangenwelle
- 6 Rundkammachse
- 7 Rundkamm
- 8 Rundkammwelle
- 9 Nabe
- 10 Grundkörper
- 11 Gegengewicht
- 12 Schrauben
- 13 Kämmgarnitur

- 14 Zangenrahmen
- 15 Untere Zangenplatte
- 16 Obere Zangenplatte
- 17 Faserbart
- 5 18 Speisewalze
- 19 Watte
- 20 Abreisswalzenpaar
- 21 Förderrichtung
- 22 Faservlies
- 10 23 Drehrichtung Rundkamm
- 24 Träger
- 25 Ausgleichselement
- 26 Garniturauflagefläche
- 27 Stützfläche
- 15 28 Zentralprofil
- 29 Erste Strebe
- 30 Zweite Strebe
- 31 Federrippenpaar
- 32 Zweites Federrippenpaar
- 20 33 Auflage
- 34 Gemeinsamer Abschnitt
- 35 Ersten Elementabschnitt
- 36 Zweiter Elementabschnitt
- 37 Anschlusspunkt
- 25 38 Befestigungselemente Träger
- 39 Befestigungselemente Ausgleichselement
- 40 Oberfläche Rundkammwelle
- 41 Bolzen
- 42 Beschleunigungskraft
- 30 43 O-Ring
- 44 Bohrung
- 45 Hüllkreis der Auflage
- 46 Innengewinde
- 47 Oberfläche Bolzen
- 35 48 Gewindebolzen
- 49 Träger
- 50 Stützfläche
- 51 Zentralprofil
- 52 Erstes Federrippenpaar
- 40 53 Stützkörper
- 54 Erste Strebe
- 55 Zweite Strebe
- 56 Gemeinsamer Abschnitt
- 57 Zweites Federrippenpaar
- 45 58 Anschlusspunkt
- 59 Befestigungselement Träger
- A Spalt
- C Abstand zwischen der unteren Zangenplatte und der Kämmgarnitur
- 50 L Länge Rundkamm
- M Länge Träger
- α Umfangswinkel Garniturauflagefläche
- β Federwinkel

55

Patentansprüche

1. Träger (24, 49) für eine Kämmaschine mit einem

- Rundkamm (7) mit einer Länge (L) und einer Rundkammachse (6), wobei der Träger (24, 49) eine Garniturauflagefläche (26) und zumindest eine der Garniturauflagefläche (26) gegenüberliegende Stützfläche (27, 50) aufweist und die Garniturauflagefläche (26) und die Stützfläche (27, 50) in einem lotrecht zur Länge (L) gesehenen Querschnitt in einer konzentrischen Kreisform um die Rundkammachse (6) angeordnet sind **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützfläche (27, 50) an einem Zentralprofil (28, 51) des Trägers (24, 49) ausgebildet ist und die Garniturauflagefläche (26) mit dem Zentralprofil (28, 51) verbunden ist und dass am Zentralprofil (28, 51) wenigstens ein erstes Federrippenpaar (31, 52) zur Abstützung des Trägers (24, 49) auf einer Rundkammwelle (8) oder auf einem Stützkörper (53) angeordnet ist, wobei die Federrippen des ersten Federrippenpaares (31, 52) an einem dem Zentralprofil (28, 51) abgewandten Ende jeweils eine der Rundkammachse (6) zugewandte Auflage (33) aufweisen.
2. Träger (24, 49) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Garniturauflagefläche (26) auf dem Zentralprofil (28, 51) angebracht oder Teil des Zentralprofils (28, 51) ist.
 3. Träger (24, 49) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Garniturauflagefläche (26) über zumindest zwei Streben (29, 30, 54, 55) mit dem Zentralprofil (28, 51) verbunden ist.
 4. Träger (24, 49) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streben (29, 30, 54, 55) und das erste Federrippenpaar (31, 52) ausgehend vom Zentralprofil (28, 51) einen ersten gemeinsamen Abschnitt (34, 56) aufweisen.
 5. Träger (24) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federrippen des ersten Federrippenpaares (31) in ihrem Verlauf vom Zentralprofil (28) zur Auflage (31) durch zumindest einen Knick in einen ersten Elementabschnitt (35) und einen zweiten Elementabschnitt (36) geteilt sind, wobei der erste Elementabschnitt (35) und der zweite Elementabschnitt (36) einen Federwinkel (β) von 50 bis 90 Winkelgrade einschliessen.
 6. Träger (24, 49) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Garniturauflagefläche (26) über zwei bis sechs Streben (29, 30, 54, 55) mit dem Zentralprofil (28, 51) verbunden ist.
 7. Träger (24, 49) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Zentralprofil (28, 51) zwei bis sechs Federrippen (31, 32, 52, 57) paarweise und in Bezug zur Stützfläche (27, 51) symmetrisch zur Abstützung des Trägers (24, 49) angeordnet sind.
 8. Träger (24, 49) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweils eine Federrippe eines Federrippenpaares (31, 32, 52, 57) einen gemeinsamen Anschlusspunkt (37, 58) am Zentralprofil (28) aufweisen.
 9. Kämmvorrichtung mit einem Rundkamm (7) und einem Ausgleichselement (25), wobei der Rundkamm (7) einen Träger (49) mit einer Garniturauflagefläche (26) und einen Stützkörper (53) aufweist und der Stützkörper (53) mit dem Ausgleichselement (25) gegenseitig auf einer Rundkammwelle (8) angeordnet und mit Befestigungselementen durch die Rundkammwelle (8) miteinander verspannt sind und der Träger (49) mit Befestigungselementen (59) auf dem Stützkörper (53) befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (49) ein Zentralprofil (51) mit einer der Garniturauflagefläche (26) gegenüberliegenden Stützfläche (50) und wenigstens einem ersten Federrippenpaar (52) aufweist, wobei zur Abstützung des Trägers (49) auf dem Stützkörper (53) die Federrippen (52) an einem dem Zentralprofil (51) abgewandten Ende jeweils eine Auflage (33) aufweisen.
 10. Kämmvorrichtung mit einem Rundkamm (7) und einem Ausgleichselement (25), wobei der Rundkamm (7) einen Träger (24) mit einer Garniturauflagefläche (26) aufweist und der Träger (24) mit dem Ausgleichselement (25) gegenseitig auf einer Rundkammwelle (8) angeordnet und mit Befestigungselementen (38) durch die Rundkammwelle (8) miteinander verspannt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (24) ein Zentralprofil (28) mit einer der Garniturauflagefläche (26) gegenüberliegenden Stützfläche (27) und wenigstens einem ersten Federrippenpaar (31) bestehend aus jeweils einer Federrippe auf beiden Seiten der Stützfläche (27) aufweist, wobei zur Abstützung des Trägers (24) auf der Rundkammwelle (8) die Federrippen (31) an einem dem Zentralprofil (28) abgewandten Ende jeweils eine Auflage (33) aufweisen.
 11. Kämmvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer Anlage der Stützfläche (27, 51) auf einer Oberfläche (40) der Rundkammwelle (8) oder einer Oberfläche des Stützkörpers (53) die Federrippen (31, 52) mit ihren Auflagen (33) auf der Oberfläche (40) der Rundkammwelle (8) oder der Oberfläche des Stützkörpers (53) unter einer maximalen Spannung zur Anlage gebracht sind.
 12. Kämmvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federrippen (31, 52) mit ihren Auflagen (33) auf der Oberfläche (40) der Rundkammwelle (8) oder der Oberfläche des Stützkörpers (53) unter einer Spannung zur

Anlage gebracht sind, wobei zwischen der Stützfläche (27, 50) und der Oberfläche (40) ein Spalt (A) von 0 mm bis 1,5 mm, bevorzugterweise von 0 mm bis 0,8 mm vorgesehen ist.

5

13. Kämmvorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** unabhängig von den Befestigungselementen (38) zur Verspannung des Trägers (24) mit dem Ausgleichselement (25) ein Kraftübertragungselement (41) zwischen dem Träger (24) und der Rundkammwelle (8) vorgesehen ist zur Übertragung der Beschleunigungskräfte (42) von der Rundkammwelle (8) zum Träger (24).

10

15

14. Kämmvorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kraftübertragungselement als ein Bolzen (41) ausgeführt ist, welcher ein Innengewinde (46) aufweist und in einem Endbereich eine an die Rundkammwelle (8) angeformte Oberfläche (47) aufweist, wobei der Bolzen (41) mit einem durch die Rundkammwelle (8) durchgreifenden Gewindebolzen (48) gegen die Rundkammwelle (8) verspannt ist und mit einem O-Ring (43) zur Fixierung in einer Bohrung (44) im Träger (24) versehen ist.

20

25

15. Kämmaschine mit wenigstens einer Kämmvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14.

30

35

40

45

50

55

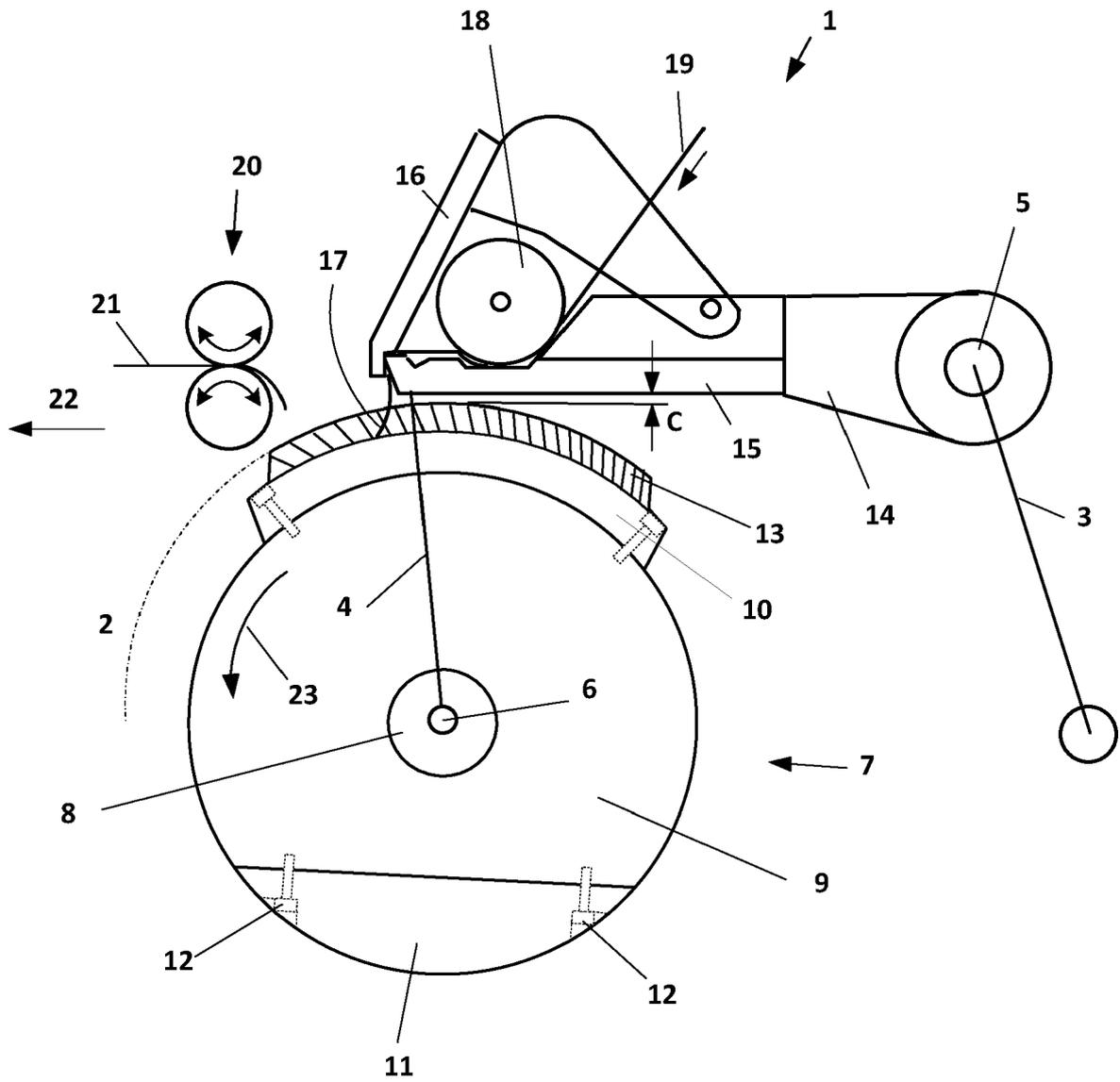


Fig. 1

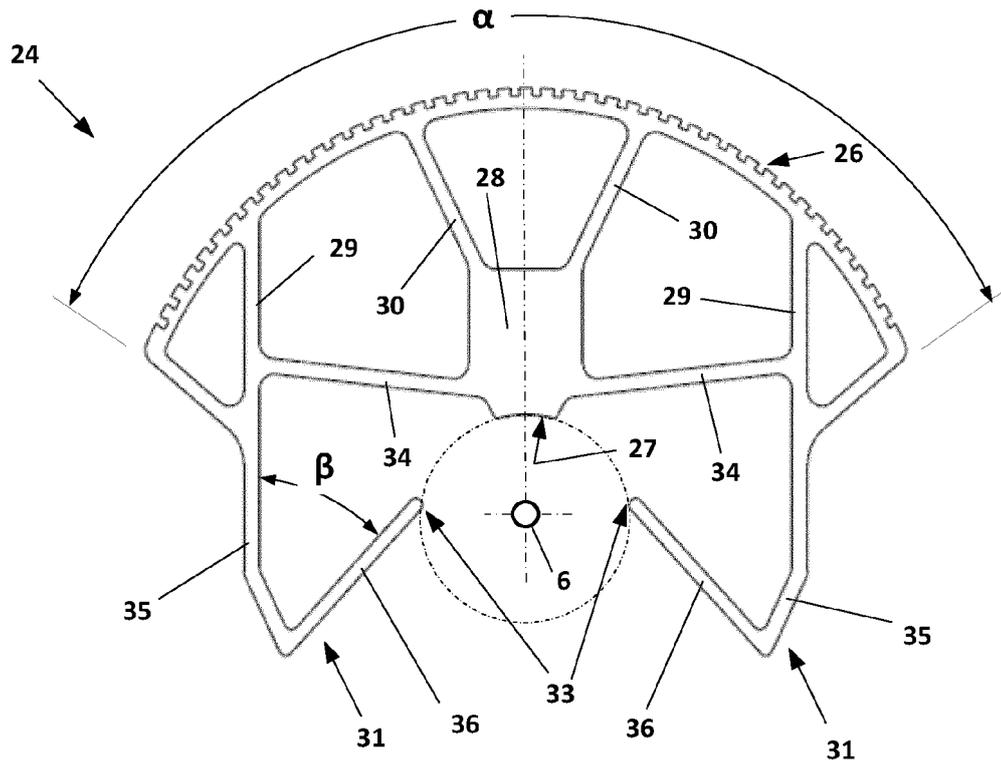


Fig. 2

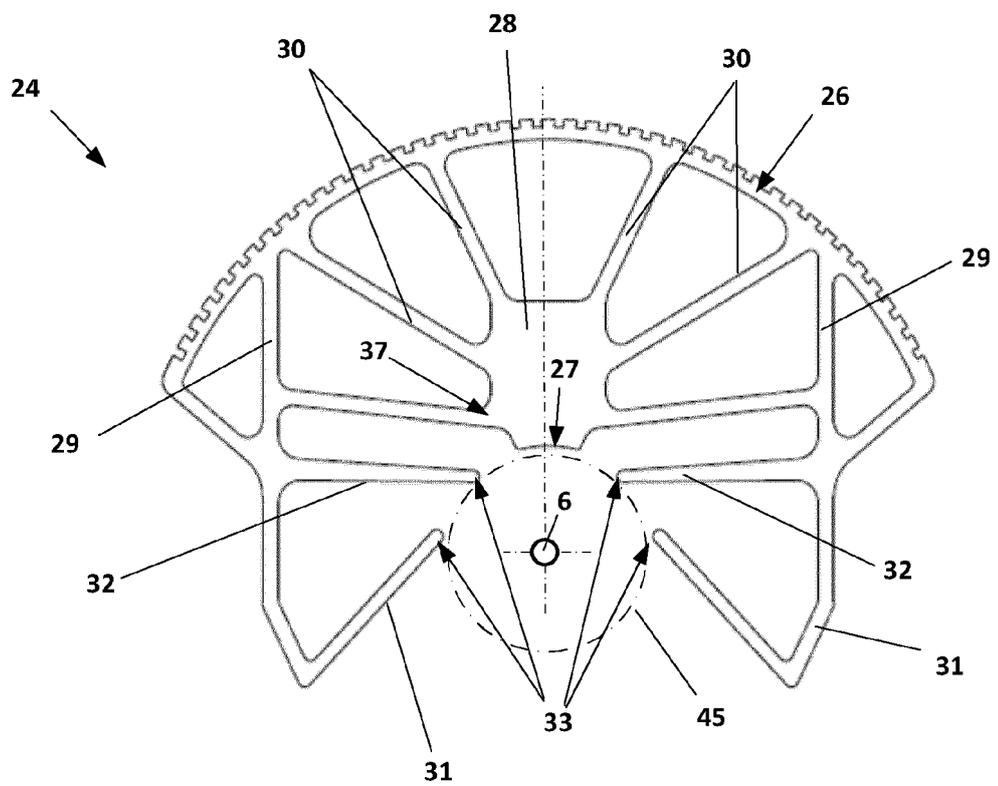
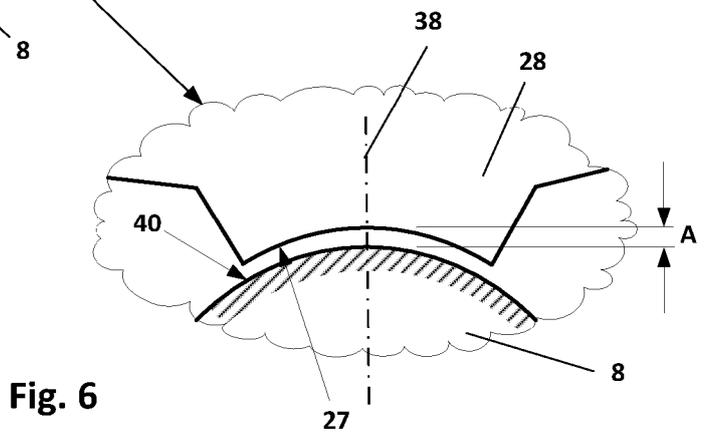
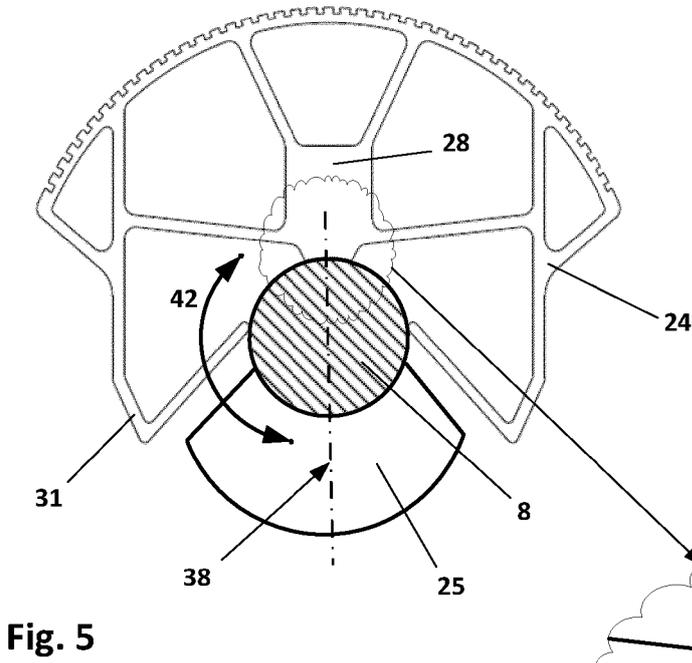
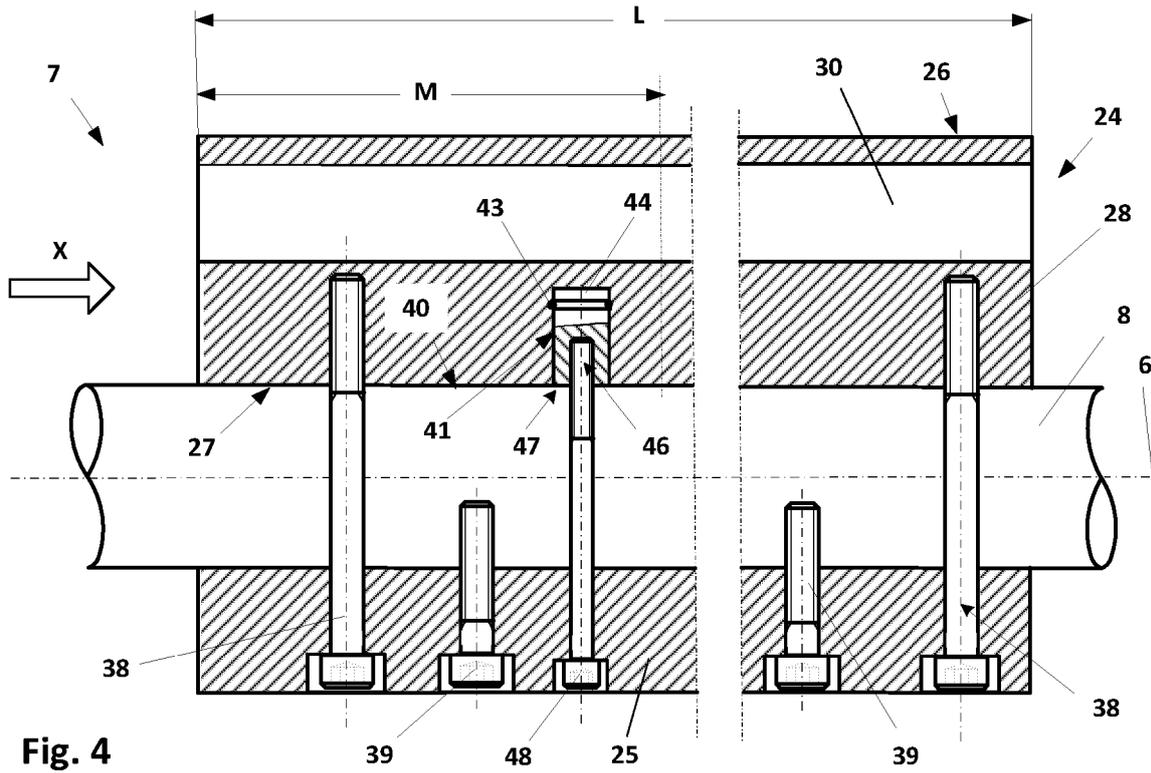


Fig. 3



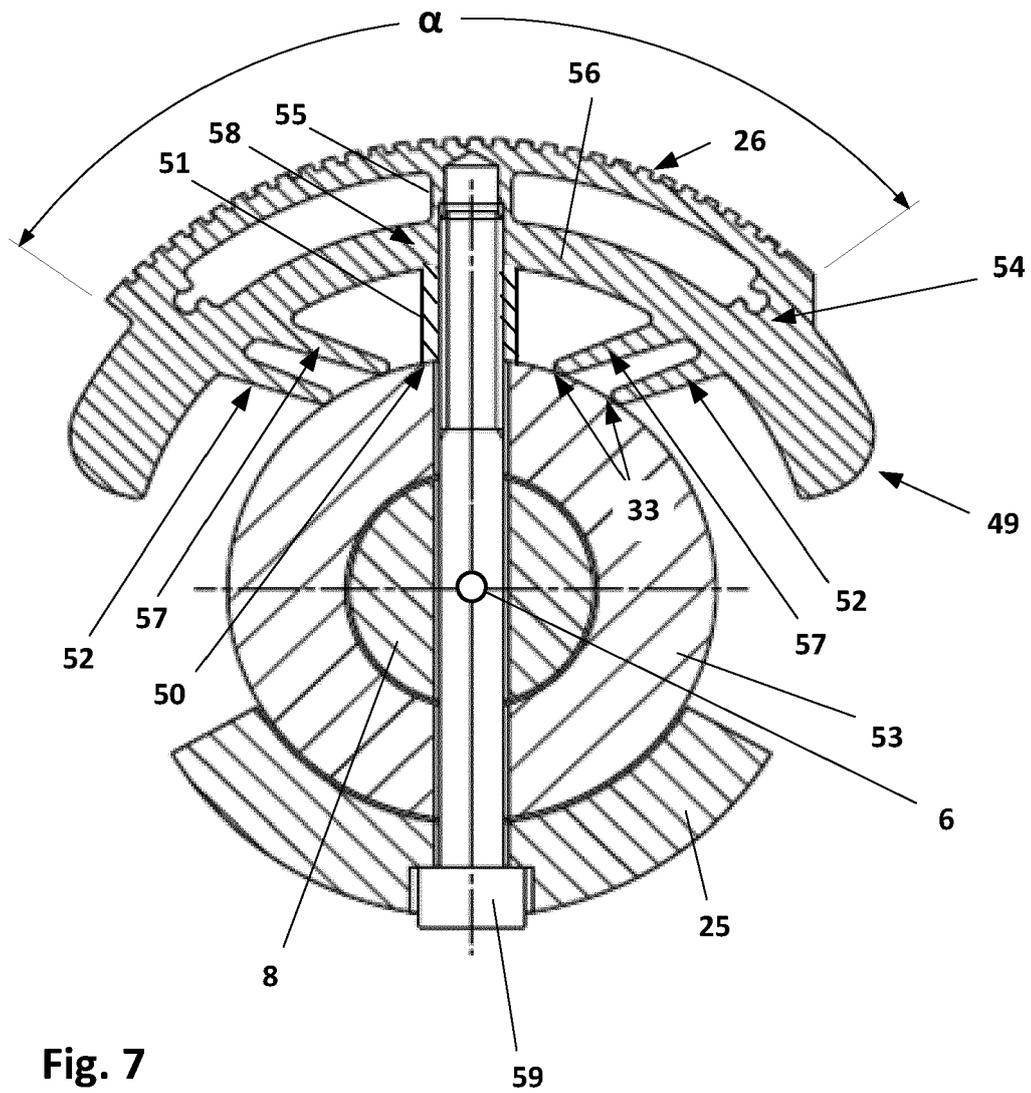


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 20 0110

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|--|---|------------------------------------|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| A,D | EP 2 789 716 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 15. Oktober 2014 (2014-10-15) * Zusammenfassung * * Absatz [0040] * * Abbildungen 1-4 * | 1,9,10 | INV. D01G19/10 |
| A | EP 0 514 319 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 19. November 1992 (1992-11-19) * Zusammenfassung * * Spalte 5, Zeile 30 - Zeile 44 * * Abbildung 6 * | 1,9,10 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) |
| | | | D01G |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort München | | Abschlußdatum der Recherche 30. Januar 2020 | Prüfer Humbert, Thomas |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 20 0110

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-01-2020

| 10 | Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|----|--|----|-------------------------------|-----------------------------------|--------------|-------------------------------|
| 15 | EP 2789716 | A1 | 15-10-2014 | CH | 707882 A2 | 15-10-2014 |
| | | | | CN | 104099691 A | 15-10-2014 |
| | | | | EP | 2789716 A1 | 15-10-2014 |
| | | | | JP | 6376817 B2 | 22-08-2018 |
| | | | | JP | 2014205944 A | 30-10-2014 |
| 20 | EP 0514319 | A1 | 19-11-1992 | CH | 683190 A5 | 31-01-1994 |
| | | | | EP | 0514319 A1 | 19-11-1992 |
| | | | | JP | H05125622 A | 21-05-1993 |
| 25 | | | | | | |
| 30 | | | | | | |
| 35 | | | | | | |
| 40 | | | | | | |
| 45 | | | | | | |
| 50 | | | | | | |
| 55 | | | | | | |

EPO FORM P0461

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

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

- EP 2426239 A1 [0005] [0006]
- DE 29720656 U1 [0006]
- EP 2789716 A1 [0007]