



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**08.04.2020 Patentblatt 2020/15**

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

(21) Anmeldenummer: **19200122.0**

(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**

(72) Erfinder:  
• **DRATVA, Christian**  
**8052 Zürich (CH)**  
• **BURKHARD, Tobias**  
**8124 Maur (CH)**

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

(30) Priorität: **04.10.2018 CH 12142018**

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

(54) **RUNDKAMM FÜR EINE KÄMMASCHINE**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Rundkamm (7) für eine Kämmaschine, wobei der Rundkamm (7) eine Kämmgarnitur (13) und eine Rundkammachse (6) aufweist, mit einem Garniturträger (10) und zumindest einem Rundkammträger (9, 30). Der Garniturträger (10) ist auf dem Rundkammträger (9, 30) gehalten. Zwischen dem Garniturträger (10) und dem Rundkammträger (9, 30) sind in einem jeweiligen Endbereich (26) des Garniturträgers (10) zumindest zwei Verstelleinrichtungen (27) vorgesehen zur Verstellung eines Abstandes (A, B) zwischen dem Garniturträger (10) und dem Rundkammträger (9, 30). Die Verstelleinrich-

tung (27) umfasst zwischen dem Garniturträger (10) und dem Rundkammträger (9, 30) im Endbereich (26) des Garniturträgers (10) angeordnete Flachkeile (32), welche ausgehend vom jeweiligen Ende (33) des Garniturträgers (10) in Richtung der Rundkammachse (6) eine gegen den Garniturträger (10) oder den Rundkammträger (9, 30) gerichtete stetige Querschnittsverjüngung aufweisen. Die stetige Querschnittsverjüngung ist durch eine Abschrägung (36) einer dem Garniturträger (10) zugewandten Fläche des Flachkeils (32) vorgesehen, wobei die Abschrägung (36) einen Keilwinkel ( $\alpha$ ) von 6 Winkelgraden oder weniger aufweist

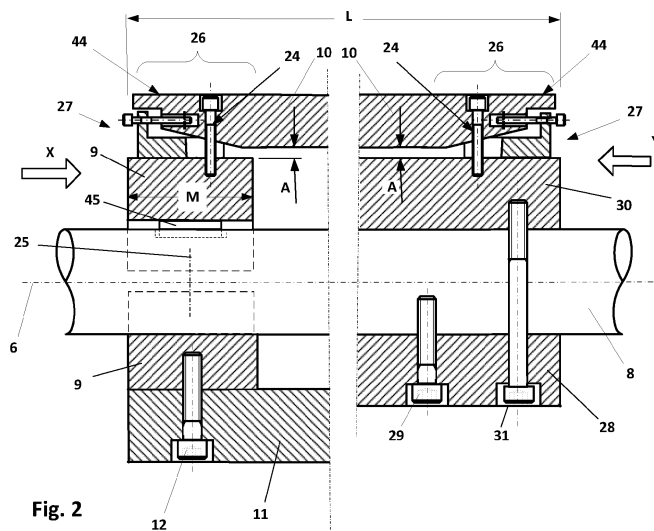


Fig. 2

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Rundkamm für eine Kämmmaschine, sowie einen Kämmkopf mit einem solchen Rundkamm.

**[0002]** Derartige Rundkämme werden für Kämmaschinen zum Auskämmen einer vorgelegten Fasermasse (Baumwolle, Wolle usw.) verwendet, wobei die Vorlage der Fasermasse in Form von auf Hülsen aufgewickelten Wattenbahnen 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 Garniturträger befestigt, welcher die Kämmgarnitur aufnimmt, die das von einem Zangenaggregat vorgelegte Ende der Fasermasse (auch Faserbart genannt) auskämmt. In einer alternativen Ausführungsform werden Rundkammträger verwendet, welche direkt auf einer angetriebenen Rundkammwelle gehalten sind.

**[0004]** Die Anforderungen an einen solchen Rundkamm sind erhöht worden, z. B. wird eine erhöhte Präzision der Bauteile verlangt um eine exakt auf ein zu kämmendes Fasergut abgestimmte Kämmwirkung zu erreichen. Durch diese Anforderungen wird es notwendig eine Verbesserung der Einstellmöglichkeiten des Rundkammes innerhalb eines Kämmkopfes zu erreichen. Insbesondere trägt eine genaue Einstellung eines Abstandes zwischen dem Hüllkreis der Kämmgarnitur und der Rundkammachse zu einer Verbesserung des Kämmprozesses bei. 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.

**[0005]** Die EP 0 514 319 A1 offenbart verschiedene Ausführungen eines Rundkammes mit Abstandhalterelementen. Als Abstandhalterelement können nach der Offenbarung der EP 0 514 319 A1 Keile eingesetzt wer-

den, dabei werden die Keile durch eine Anschlagsschraube gegen ein Herausfallen in axialer Richtung gesichert. Nachteilig an der offenbarten Ausführung ist, dass die Positionierung der Keile durch ein Verschieben der Keile in axialer Richtung aufwändig ist und deshalb im ausgebauten Zustand des Rundkammes vorgenommen werden muss. Beim Lösen der Befestigung des Rundkammsegmentes geht die vorher eingestellte Positionierung der Keile wiederum verloren, da die Keile auf dem Walzenkörper in axialer Richtung frei beweglich sind.

**[0006]** 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.

**[0007]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, 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.

**[0008]** Die Aufgabe wird gelöst durch die Vorrichtungen mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs.

**[0009]** Vorgeschlagen wird ein Rundkamm für eine Kämmaschine, wobei der Rundkamm eine Kämmgarnitur und eine Rundkammachse aufweist, mit einem Garniturträger und zumindest einem Rundkammträger. Der Garniturträger ist auf dem Rundkammträger gehalten. Zwischen dem Garniturträger und dem Rundkammträger sind in einem jeweiligen Endbereich des Garniturträgers zumindest zwei Verstelleinrichtungen vorgesehen zur Verstellung eines Abstandes zwischen dem Garniturträger und dem Rundkammträger. Bedingt durch die Verbindung der unteren Zangenplatte der Zange mit der Rundkammwelle ändert sich bei einer Verstellung des Abstandes zwischen dem Rundkammträger und dem Garniturträger auch der Abstand zwischen der unteren Zangenplatte der Zange und dem Hüllkreis der Kämm-

garnitur.

**[0010]** Der Garniturträger weist auf seiner der Rundkammwelle abgewandten Seite eine Garniturauflagefläche auf. Auf der Garniturauflagefläche wird eine 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 die Rundkammachse angeordnet.

**[0011]** Wie aus dem Stand der Technik bekannt, kann der Rundkammträger als eine Scheibe mit einer bestimmten Länge vorgesehen sein, wobei die Länge in Richtung der Rundkammachse zu sehen ist. Dabei entspricht die Länge des Rundkammträgers nur einem Bruchteil der Länge des Rundkammes, wobei für die Befestigung der Kämmgarnitur mehrere solcher kurzen Rundkammträger zum Einsatz kommen. Die Verwendung mehrerer Rundkammträger für eine Kämmgarnitur hat den Nachteil, dass eine Ausrichtung der Rundkammträger aufwendig ist um eine konzentrische Anordnung der Kämmgarnitur respektive des Garniturträgers zur Rundkammwelle zu erreichen. Vorteilhafterweise entspricht deshalb die Länge des Rundkammträgers 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.

**[0012]** Vorteilhafterweise ist der Garniturträger in Richtung der Rundkammachse gesehen in seinem jeweiligen Endbereich mit zumindest zwei lösbaren Verbindungselementen am Rundkammträger befestigt ist. Als Verbindungselemente haben sich Schrauben bewährt. Durch die hohe Anforderung an die Verbindung des Garniturträgers mit dem Rundkammträger aufgrund der auftretenden Beschleunigungskräfte hat sich eine Schraubverbindung des Garniturträgers mit dem Rundkammträger nach einer Einstellung bewährt.

**[0013]** Nach einem Lösen der Verbindungselemente zur Befestigung des Garniturträgers am Rundkammträger ist über die Verstelleinrichtung eine einfache Einstellung des Abstandes der unteren Zangenplatte und dem Hüllkreis der sich auf dem Garniturträger befindlichen Kämmgarnitur möglich ohne dass der Rundkamm bei einer Änderung der Einstellung aus dem Kämmkopf 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 Garniturträger befindlichen Kämmgarnitur überprüft werden. Der Rundkamm kann dazu in eingebautem Zustand in eine Messposition gedreht werden, in welcher der Abstand eingestellt und gemessen werden kann. Nach dem Vornehmen der Einstellung wird diese durch ein einfaches Festziehen der Verbindungselemente zur Befestigung des Garniturträ-

gers am Rundkammträger gesichert.

**[0014]** Eine Einstellung des Abstandes zwischen dem Rundkammträger und dem Garniturträger kann auf verschiedene bekannte Arten, beispielsweise mit Stellschrauben oder Exzentrerschrauben, vorgenommen werden. Erfindungsgemäss umfasst die Verstelleinrichtung zwischen dem Garniturträger und dem Rundkammträger jedoch in einem Endbereich des Rundkammes angeordnete Flachkeile, welche ausgehend vom jeweiligen Ende des Garniturträgers in Richtung der Längsachse der Rundkammwelle eine gegen den Garniturträger oder den Rundkammträger gerichtete stetige Querschnittsverjüngung aufweisen. Durch diese Querschnittsverjüngung werden der Garniturträger und der Rundkamm in ihrem Abstand verändert, wenn die Flachkeile in Richtung der Rundkammachse verschoben werden.

**[0015]** Die stetige Querschnittsverjüngung ist durch eine Abschrägung einer dem Garniturträger zugewandten Fläche des Flachkeils vorgesehen, wobei die Abschrägung einen Keilwinkel  $\alpha$  von 6 Winkelgraden oder weniger aufweist. Durch die Wahl eines Keilwinkels von weniger als 6 Winkelgraden wird eine Selbsthemmung des Flachkeils gewährleistet. Der Flachkeil verbleibt dadurch in seiner Stellung wenn die Verbindungselemente des Garniturträgers mit dem Rundkammträger fest gezogen werden.

**[0016]** Weiterhin ist es von Vorteil, wenn die jeweiligen Verbindungselemente des Garniturträgers mit dem Rundkammträger durch eine im jeweiligen Flachkeil vorgesehene Öffnung durchgreifen. Dadurch wird nicht nur der Garniturträger auf dem Rundkammträger fixiert, sondern gleichzeitig der Flachkeil zwischen dem Garniturträger auf dem Rundkammträger am Ort der Querschnittsverjüngung sicher geklemmt. Ebenfalls verhindert die Durchführung des Verbindungselementes durch die Öffnung des Flachkeils ein seitliches Herausrutschen des Flachkeils bei einer Verstellung.

**[0017]** Vorteilhafterweise ist eine dem Rundkammträger zugewandte Anlagefläche der Flachkeile an eine auf dem Rundkammträger vorgesehene Auflagefläche angeformt. Durch die Angleichung der Formgebung von Rundkammträger und Garniturträger an der Stelle ihrer Berührung wird eine spielfreie Anlage des Flachkeils an die Oberfläche des Rundkammträgers erreicht. Zudem besteht die Möglichkeit durch eine Einarbeitung von Profilen, beispielsweise längsnuten, eine geführte Verschiebung der Flachkeile entlang der Rundkammachse zu erhalten.

**[0018]** Es ist von Vorteil wenn der Garniturträger eine der Abschrägung des Flachkeils entsprechende Gegenfläche mit dem gleichen Keilwinkel  $\alpha$  aufweist. Die Selbsthemmung der beiden geneigten Flächen kommt maximal zum Tragen, wenn eine flächige Auflage zwischen dem Garniturträger und dem Flachkeil geschaffen wird.

**[0019]** Bevorzugterweise ist der jeweilige Flachkeil mit einer in einen Hohlraum den Garniturträger eingreifen- den Verstellerschraube versehen, wobei die Verstellerschraube mit ihrer Achse parallel zur Rundkammachse

angeordnet ist. Durch die Schaffung des Hohlraumes kann die Verstelleinrichtung zwischen dem Garniturträger und dem Rundkammträger angeordnet werden ohne dass der Garniturträger selbst wesentlich geschwächt wird. Dies hat auch in einem aerodynamischen Verhalten des Rundkammes bei seiner Bewegung Vorzüge gegenüber einer Anordnung der Verstelleinrichtung ausserhalb des Garniturträgers. Weiter ist durch die achsparallele Anordnung der Verstellerschraube eine Einstellung der Flachkeile stirnseitig von ausserhalb dem Rundkamm möglich. Ein Ausbau des Rundkammes oder Teilen davon ist für eine Verstellung nicht notwendig.

**[0020]** Weiter ist die Verstellerschraube bevorzugt im Garniturträger in ihrer axialen Lage drehbar gehalten und im Flachkeil ein Innengewinde vorgesehen, wobei über einen Eingriff der Verstellerschraube in das Innengewinde im Flachkeil durch Drehen der Verstellerschraube der Flachkeil in seiner Position gegenüber dem Garniturträger in Richtung der Rundkammachse einstellbar ist. Da die Verstellerschraube ihre axiale Lage aufgrund der axialen Fixierung auch bei einem Drehen nicht verändert, wird über das Gewinde der Verstellerschraube welches im Eingriff mit dem Innengewinde des Flachkeils steht der Flachkeil entsprechend der Steigung der Gewinde in Bezug zur Rundkammachse axial verschoben. Dabei verändern weder der Garniturträger noch der Rundkammträger ihre axiale Position was zur Folge hat, dass durch die Verschiebung des Flachkeils der Garniturträger und der Rundkammträger radial auseinander getrieben oder zusammengeführt werden.

**[0021]** Bevorzugterweise ist zur drehbaren Halterung im Hohlraum des Garniturträgers eine Haltevorrichtung für die Verstellerschraube vorgesehen. Damit gelingt eine Anordnung der gesamten Verstelleinrichtung im Garniturträger. Besonders bevorzugt ist die Haltevorrichtung ein Seegerring. Alternativ kann auch eine entsprechende Formgebung von Hohlraum und Verstellerschraube vorgesehen werden um eine axiale Halterung der Verstellerschraube zu erreichen. Das Einsetzen eines Seegerrings ist eine einfach zu montierende und kostengünstige Konstruktion um die Verstellerschraube in ihrer axialen Position zu halten.

**[0022]** Vorteilhafterweise ist die Öffnung im Flachkeil als ein zu einer dem Ende des Garniturträgers abgewandten Seite hin offenen Schlitz ausgebildet. Eine derartige Ausbildung ermöglicht einen einfachen Austausch eines Flachkeils ohne den Garniturträger vom Rundkammträger komplett zu lösen. Ebenfalls verhindert auch die Ausbildung des Schlitzes ein seitliches Herausrutschen des Flachkeils bei einer Verstellung nach dem Lösen der Verbindungselemente.

**[0023]** Vorteilhafterweise beträgt der Abstand zwischen dem Garniturträger und dem Rundkammträger 0 mm bis 1,5 mm. Es hat sich gezeigt, dass eine Verstellbarkeit des Abstandes in diesem Bereich durch den Einsatz von Flachkeilen möglich ist und auch für die notwendige Anpassung des Abstandes zwischen der unteren Zangenplatte der Zange und dem Hüllkreis der Käm-

garnitur für das in einer Kämmerlei zu verarbeitende Fasergut ausreicht.

**[0024]** Durch die Drehrichtung des Rundkammes ergibt sich eine Einlaufseite mit welcher die Kämmgarnitur als erstes auf den zu kämmenden Faserbart trifft. Der Rundkamm bewegt sich aufgrund seiner Drehung durch den Faserbart bis er diesen auf der Auslaufseite der Kämmgarnitur wiederum verlässt. Im Regelfall ist die Kämmgarnitur mit ihrem Hüllkreis konzentrisch zur Rundkammwelle angeordnet. Es hat sich jedoch gezeigt, dass sich vorteilhafterweise, aufgrund der Strömungsverhältnisse welche durch die Bewegung des Rundkammes hervorgerufen werden, der Abstand zwischen dem Garniturträger und dem Rundkammträger auf einer Einlaufseite der Kämmgarnitur vom Abstand zwischen dem Garniturträger und dem Rundkammträger auf einer Auslaufseite der Kämmgarnitur um 0,1 mm bis 1,5 mm unterscheidet. Durch die Möglichkeit den Abstand auf der Einlaufseite und der Auslaufseite unterschiedlich einzustellen können die Kämmprozesse optimal auf die durch das zu kämmende Fasergut Ansprüche abgestimmt werden.

**[0025]** Weiterhin ist es von Vorteil, wenn das Ausgleichsgewicht unabhängig vom Rundkammträger an der Rundkammwelle mit Befestigungselementen drehfest gehalten ist. Dadurch ist ein Austausch des Rundkammträgers möglich ohne auch das Ausgleichsgewicht von der Rundkammwelle abnehmen zu müssen. Dies ist vor allem von Vorteil, wenn vormontierte und auf einen bestimmten Kämmprozess eingestellte Rundkämme zum Einsatz kommen. Dabei können einmal eingestellte Bausätze welche den Rundkammträger, den Garniturträger, die Verstelleinrichtungen und die Kämmgarnitur umfassen auf einfache Weise ausgetauscht werden.

**[0026]** Auch wird ein Kämmpfopf vorgeschlagen mit einem Rundkamm und einem Gegengewicht oder Ausgleichselement, wobei der Rundkamm einen Garniturträger mit einer Garniturauflagefläche und zumindest einen Rundkammträger aufweist und der Rundkammträger mit dem Gegengewicht oder Ausgleichselement gegenseitig auf einer Rundkammwelle angeordnet sind und der Garniturträger mit Verbindungselementen auf dem Rundkammträger befestigt ist, wobei der Rundkamm nach der obigen Beschreibung ausgebildet ist.

**[0027]** Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen:

**Figur 1** eine schematische Seitenansicht eines Kämmpfopfes 1 einer Kämmmaschine nach dem Stand der Technik;

**Figur 2** eine schematische Darstellung zweier Ausführungsformen eines erfindungsgemässen Rundkammes in einem Längsschnitt;

**Figur 3** eine vergrösserte schematische Darstellung einer Ausführungsform einer erfindungsgemässen Verstelleinrichtung nach der Figur 2;

**Figur 4** eine schematische Darstellung der ersten

**Figur 5**

Ausführungsform des Rundkammes in einer Ansicht X nach der Figur 2 und eine schematische Darstellung der zweiten Ausführungsform des Rundkammes in einer Ansicht Y nach der Figur 2.

**[0028]** 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 in Richtung der Rundkammachse 6 zueinander fix beabstandete auf der Rundkammwelle 6 befestigten Rundkammträgern 9, an dessen Aussenumfang einerseits ein Garniturträger 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 Rundkammträgern 9 befestigt ist. Der Garniturträger 10 ist ebenfalls über schematisch dargestellte Verbindungselemente 24 mit den Rundkammträgern 9 fest verbunden. Oberhalb des Garniturträgers 10, welcher sich, wie das Gegengewicht 11, über die gesamte Länge L (siehe Figur 4) des Rundkammes 7 erstreckt, ist eine Kämmgarnitur 13 befestigt. Der Umfangswinkel der Kämmgarnitur 13 beträgt bei bekannten Kämmaschinen etwa 90 Grad und wird auch als "Kämmwinkel" bezeichnet.

**[0029]** 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 zuge-

führt. 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 Faserlappes 21 aufgelegt und unter Einwirkung der Klemmstelle der Abreisswalzen 20 mit diesem verlötet und in Förderrichtung 22 abtransportiert.

**[0030]** Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung zweier Ausführungsformen eines erfindungsgemässen Rundkammes in einem Längsschnitt. Der Rundkamm ist mit einer Länge L entlang einer Rundkammachse 6 gezeigt, dabei entspricht die Länge L der normalerweise zur Anwendung kommenden Ausdehnung einer Kämmvorrichtung. Die Rundkammachse 6 ist zugleich die Längsachse der Rundkammwelle 8 auf welcher der Rundkamm durch einen Rundkammträger 9 oder 30 drehfest gehalten ist. Der Garniturträger 10 weist auf einer dem Rundkammträger 9 respektive 30 abgewandten Seite eine Garniturauflagefläche 44 auf. Auf der Garniturauflagefläche 44 ist die Kämmgarnitur in Form von einzelnen Garniturdrähten oder Kämmelementen gehalten (nicht gezeigt). Wie in der linken Ausführungsform gezeigt, ist jedoch auch eine verkürzte Länge M des Rundkammträgers 9 möglich, da abhängig von einer Ausbildung der Kämmgarnitur nicht zwingend eine über die gesamte Länge L durchgehende Garniturauflagefläche 44 notwendig ist. Vorteilhafterweise entspricht jedoch die Länge M des Rundkammträgers 30 der Länge L des Rundkammes wie in der rechten Ausführungsform gezeigt. Wird der Rundkammträger 30 über die gesamte Länge L des Rundkammes geführt, hat sich in der Praxis eine Ausbildung der Rundkammträgers 30 als ein Hohlprofil bewährt.

**[0031]** In der linken Hälfte der Figur 2 ist eine Ausführungsform des Rundkammes gezeigt, bei welcher der Rundkamm einen Rundkammträger 9 und einen Garniturträger 10 aufweist. Der Rundkammträger 9 hat eine Länge M und ist dabei über die Länge L gesehen mehrfach vorhanden, nämlich an den beiden jeweiligen Enden des Garniturträgers 10. Der Rundkammträger 9 setzt sich in der gezeigten Ausführungsform aus zwei Halbschalen zusammen, welche mit Spannschrauben 25 auf der Rundkammwelle 8 befestigt sind. Zur drehfesten Halterung des Rundkammträgers 9 auf der Rundkammwelle 8 ist ein Federkeil 45 eingesetzt. Es sind jedoch auch andere Verdrehsicherungen, wie beispielsweise Spannstifte, denkbar. Der Garniturträger 10 ist auf den jeweiligen Rundkammträgern 9 mit Verbindungselementen 24 befestigt. Zwischen dem Garniturträger 10 und dem Rundkammträger 9 ist in einem Endbereich 26 des Garniturträgers 10 eine Verstelleinrichtung 27 eingefügt. Die Verstelleinrichtung 27 dient zur Einstellung des Abstandes A zwischen dem Garniturträger 10 und dem Rundkammträger 9. Auf einer dem Garniturträger 10 gegenüberliegenden Seite des Rundkammträgers 9 ist ein Gegengewicht 11 mit Schrauben 12 am Rundkammträger

9 befestigt. Das Gegengewicht 11 dient dazu eine nahezu unwuchtfreie Rotation der Rundkammwelle 8 trotz einseitig vorhandener Kämmgarnitur zu erreichen. Dementsprechend weist das Gegengewicht 11 eine dem Garniturträger 10 entsprechende Länge auf.

**[0032]** In der rechten Hälfte der Figur 2 ist eine Ausführungsform des Rundkammes gezeigt, bei welcher der Rundkamm einen Rundkammträger 30 und einen Garniturträger 10 aufweist. Der Rundkammträger 30 hat eine Länge L und erstreckt sich über die gesamte Länge L des Rundkammes. Der Rundkammträger 30 ist in der gezeigten Ausführungsform als ein über die Länge L durchgehendes Profil ausgebildet, welches mit Befestigungsschrauben 31 auf der Rundkammwelle 8 verspannt ist. Zur drehfesten Halterung des Rundkammträgers 30 auf der Rundkammwelle 8 sind die Befestigungsschrauben 31 durch die Rundkammwelle 8 hindurchgeführt. Der Garniturträger 10 ist auf dem Rundkammträger 30 mit Verbindungselementen 24 befestigt. Zwischen dem Garniturträger 10 und dem Rundkammträger 30 ist in einem Endbereich 26 des Garniturträgers 10 eine Verstelleinrichtung 27 eingefügt. Die Verstelleinrichtung 27 dient zur Einstellung des Abstandes A zwischen dem Garniturträger 10 und dem Rundkammträger 30. Auf einer dem Garniturträger 10 gegenüberliegenden Seite der Rundkammwelle 8 ist ein Ausgleichselement 28 mit Befestigungselementen 29 an der Rundkammwelle 8 befestigt. Das Ausgleichselement 28 dient dazu eine nahezu unwuchtfreie Rotation der Rundkammwelle 8 trotz einseitig vorhandener Kämmgarnitur zu erreichen.

**[0033]** Figur 3 zeigt eine vergrößerte schematische Darstellung einer Ausführungsform einer erfindungsgemässen Verstelleinrichtung 27 nach der Figur 2. Die Verstelleinrichtung 27 ist zwischen dem Garniturträger 10 und dem Rundkammträger 9 eingefügt und umfasst einen Flachkeil 32 und eine Verstellerschraube 38. Eine dem Rundkammträger 9 zugewandte Anlagefläche 34 des Flachkeils 32 kommt auf einer Auflagefläche 35 des Rundkammträgers 9 zur Anlage. Dabei ist die Anlagefläche 34 des Flachkeils 32 an die Formgebung der Auflagefläche 35 des Rundkammträgers 9 angepasst, sodass eine spielfreie Zusammenführung von Flachkeil 32 und Rundkammträger 9 ermöglicht ist.

**[0034]** Der Flachkeil 32 ist L-förmig ausgebildet, wobei ein erster Schenkel radial vom Rundkammträger 9 gegen den Garniturträger 10 gerichtet ist und ein zweiter Schenkel in Richtung der Rundkammachse 6 zwischen den Rundkammträger 9 und den Garniturträger 10 greift. Der zwischen den Rundkammträger 9 und den Garniturträger 10 greifende zweite Schenkel des Flachkeils 32 ist auf der dem Garniturträger 10 zugewandten Seite mit einer Abschrägung 36 versehen, sodass sich ein zwischen dem Rundkammträger 9 und dem Garniturträger 10 wirksamer Querschnitt des Flachkeils 32 ausgehend vom Ende 33 des Garniturträgers 10 in Richtung der Rundkammachse 6 stetig verjüngt. Weiter ist eine dem Flachkeil 32 zugewandte Gegenfläche 37 des Garniturträgers 10 mit einer der Querschnittsverjüngung des

Flachkeils 32 entsprechenden Neigung mit einem Keilwinkel  $\alpha$  versehen. Wird nun der Flachkeil 32 in Richtung der Rundkammachse 6 in seiner axialen Position verändert, werden der Rundkammträger 9 und der Garniturträger 10 in radialer Richtung gegeneinander verschoben, womit sich der Abstand A zwischen dem Rundkammträger 9 und dem Garniturträger 10 ändert. Dabei kann die Position des Flachkeils 32 soweit verändert werden, dass der Garniturträger 10 auf dem Rundkammträger 9 zur Anlage kommt und der Abstand A Null wird.

**[0035]** Weiter ist der Garniturträger 10 auf dem Rundkammträger 9 mit den Verbindungselementen 24 befestigt. Die Verbindungselemente 24 greifen dabei durch eine Öffnung 43 im Flachkeil 32 hindurch, wobei die Öffnung 43 derart gross gestaltet ist, dass in jeder möglichen Position des Flachkeil 32 dieser nicht durch die Verbindungselemente 24 direkt gehalten wird. Durch ein Festziehen der Verbindungselemente 24 wird der Flachkeil 32 zwischen dem Rundkammträger 9 und dem Garniturträger 10 geklemmt und derart in seiner aktuellen Position gesichert.

**[0036]** Zur Verstellung der axialen Position des Flachkeils 32 ist im ersten Schenkel des Flachkeils 32 ein zur Rundkammachse 6 achsparallel angeordnetes Innengewinde 39 vorgesehen in welches eine Verstellerschraube 38 eingreift, die ebenfalls mit ihrer Achse 42 parallel zur Rundkammachse 6 eingesetzt ist. Die Verstellerschraube 38 reift in einen dafür vorgesehenen Hohlraum 40 im Garniturträger 10. Innerhalb des Hohlraumes 40 ist eine Haltevorrichtung 41 (beispielsweise einem Seegerring) zur Fixierung der Verstellerschraube 38 in ihrer axialen Position gegenüber dem Garniturträger 10 und damit auch gegenüber dem Rundkammträger 9 vorgesehen. Bei einer Drehung der Verstellerschraube 38 wird aufgrund der axialen Fixierung der Verstellerschraube 38 der Flachkeil 32 in seiner axialen Position gegenüber dem Rundkammträger 9 und dem Garniturträger 10 verändert.

**[0037]** Figur 4 zeigt eine schematische Darstellung der ersten Ausführungsform des Rundkammes in einer Ansicht X nach der Figur 2. Der Rundkamm umfasst im Wesentlichen einen Rundkammträger 9, einen Garniturträger 10 und eine daran befestigte Kämmgarnitur (nicht gezeigt). Der Rundkammträger 9 ist in zwei Halbschalen ausgebildet welche mit Spannschrauben 25 auf der Rundkammwelle 8 gegenseitig verspannt sind. Zur Sicherung einer drehfesten Halterung des Rundkammträgers 9 auf der Rundkammwelle 8 ist ein Federkeil 45 vorgesehen. Der Garniturträger 10 ist mit Verbindungselementen 24 am Rundkammträger 9 befestigt und weist auf der dem Rundkammträger 9 gegenüberliegenden Seite eine Garniturauflagefläche 44 auf. Die Garniturauflagefläche 44 ist konzentrisch zur Rundkammwelle 8 um eine Rundkammachse 6 angeordnet. Auf einer dem Garniturträger 10 gegenüberliegenden Seite des Rundkammträgers 9 ist ein Gegengewicht 11 mit Schrauben 12 am Rundkammträger 9 befestigt. Zusätzlich sind zwischen dem Rundkammträger 9 und dem Garniturträger 10 Verstelleinrichtungen nach der Figur 3 eingesetzt. Die

Verstelleinrichtungen sind in Form von Flachkeilen 32 welche mit Verstellsschrauben 38 zusammenwirken ausgebildet (siehe Figur 3) und dienen dazu einen Abstand A zwischen dem Rundkammträger 9 und dem Garniturträger 10 auf einer Einlaufseite 46 des Rundkammes respektive einen Abstand B zwischen dem Rundkammträger 9 und dem Garniturträger 10 auf einer Auslaufseite 47 des Rundkammes einzustellen. Als Einlaufseite 46 wird derjenige Teil der Kämmgarnitur respektive des Garniturträgers 10 bezeichnet, welcher als Erstes entsprechend der Drehrichtung 23 auf den zu kämmenden Faserbart trifft, also in Drehrichtung 23 gesehen vorne ist. Durch eine unterschiedliche Einstellung der Abstände A und B kann der Kämmprozess beeinflusst werden.

**[0038]** Figur 5 zeigt eine schematische Darstellung der zweiten Ausführungsform des Rundkammes in einer Ansicht Y nach der Figur 2. Der Rundkamm umfasst im Wesentlichen einen Rundkammträger 30, einen Garniturträger 10 und eine daran befestigte Kämmgarnitur (nicht gezeigt). Auf einer dem Garniturträger 10 gegenüberliegenden Seite des Rundkammträgers 30 ist ein Ausgleichselement 28 angeordnet und mit Befestigungselementen 29 an der Rundkammwelle 8 befestigt. Durch die Rundkammwelle 8 hindurch ist der Rundkammträger 30 mit dem Ausgleichselement 28 über durchgreifende Befestigungsschrauben 31 auf der Rundkammwelle 8 gespannt. Der Garniturträger 10 ist mit Verbindungselementen 24 am Rundkammträger 30 befestigt und weist auf der dem Rundkammträger 30 gegenüberliegenden Seite eine Garniturauflagefläche 44 auf. Die Garniturauflagefläche 44 ist konzentrisch zur Rundkammwelle 8 um eine Rundkammachse 6 angeordnet. Zusätzlich sind zwischen dem Rundkammträger 30 und dem Garniturträger 10 Verstelleinrichtungen nach der Figur 3 eingesetzt. Die Verstelleinrichtungen sind in Form von Flachkeilen 32 welche mit Verstellsschrauben 38 zusammenwirken ausgebildet (siehe Figur 3) und dienen dazu einen Abstand A zwischen dem Rundkammträger 9 und dem Garniturträger 10 auf einer Einlaufseite 46 des Rundkammes respektive einen Abstand B zwischen dem Rundkammträger 9 und dem Garniturträger 10 auf einer Auslaufseite 47 des Rundkammes einzustellen. Als Einlaufseite 46 wird derjenige Teil der Kämmgarnitur respektive des Garniturträgers 10 bezeichnet, welcher als Erstes entsprechend der Drehrichtung 23 auf den zu kämmenden Faserbart trifft, also in Drehrichtung 23 gesehen vorne ist. Durch eine unterschiedliche Einstellung der Abstände A und B kann der Kämmprozess beeinflusst werden.

**[0039]** 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

### [0040]

|    |    |                                                                 |
|----|----|-----------------------------------------------------------------|
| 5  | 1  | Kämmkopf                                                        |
|    | 2  | Hüllkreis der Kämmgarnitur                                      |
|    | 3  | Schwenkarm                                                      |
|    | 4  | Schwenkarm                                                      |
|    | 5  | Zangenwelle                                                     |
| 10 | 6  | Rundkammachse                                                   |
|    | 7  | Rundkamm                                                        |
|    | 8  | Rundkammwelle                                                   |
|    | 9  | Rundkammträger                                                  |
|    | 10 | Garniturträger                                                  |
| 15 | 11 | Gegengewicht                                                    |
|    | 12 | Schrauben                                                       |
|    | 13 | Kämmgarnitur                                                    |
|    | 14 | Zangenrahmen                                                    |
|    | 15 | Untere Zangenplatte                                             |
| 20 | 16 | Obere Zangenplatte                                              |
|    | 17 | Faserbart                                                       |
|    | 18 | Speisewalze                                                     |
|    | 19 | Watte                                                           |
|    | 20 | Abreisswalzenpaar                                               |
| 25 | 21 | Förderrichtung                                                  |
|    | 22 | Faservlies                                                      |
|    | 23 | Drehrichtung Rundkamm                                           |
|    | 24 | Verbindungselement                                              |
|    | 25 | Spannschrauben                                                  |
| 30 | 26 | Endbereich Garniturträger                                       |
|    | 27 | Verstelleinrichtung                                             |
|    | 28 | Ausgleichsgewicht                                               |
|    | 29 | Befestigungselement                                             |
|    | 30 | Rundkammträger                                                  |
| 35 | 31 | Befestigungsschraube                                            |
|    | 32 | Flachkeil                                                       |
|    | 33 | Ende des Garniturträgers                                        |
|    | 34 | Anlagefläche                                                    |
|    | 35 | Auflagefläche                                                   |
| 40 | 36 | Abschrägung                                                     |
|    | 37 | Gegenfläche                                                     |
|    | 38 | Verstellsschraube                                               |
|    | 39 | Innengewinde                                                    |
| 45 | 40 | Hohlraum                                                        |
|    | 41 | Haltevorrichtung                                                |
|    | 42 | Achse Verstellsschraube                                         |
|    | 43 | Öffnung                                                         |
|    | 44 | Garniturauflagefläche                                           |
|    | 45 | Federkeil                                                       |
| 50 | 46 | Einlaufseite Kämmgarnitur                                       |
|    | 47 | Auslaufseite Kämmgarnitur                                       |
|    | A  | Abstand zwischen Garniturträger und Rundkammträger Einlaufseite |
| 55 | B  | Abstand zwischen Garniturträger und Rundkammträger Auslaufseite |
|    | C  | Abstand zwischen der unteren Zangenplatte und der Kämmgarnitur  |

L Länge Rundkamm  
M Länge Rundkammträger  
 $\alpha$  Keilwinkel

### Patentansprüche

1. Rundkamm (7) für eine Kämmaschine, wobei der Rundkamm (7) eine Kämmgarnitur (13) und eine Rundkammachse (6) aufweist, mit einem Garniturträger (10) und zumindest einem Rundkammträger (9, 30), wobei der Garniturträger (10) auf dem Rundkammträger (9, 30) gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Garniturträger (10) und dem Rundkammträger (9, 30) in einem jeweiligen Endbereich (26) des Garniturträgers (10) zumindest zwei Verstelleinrichtungen (27) vorgesehen sind zur Verstellung eines Abstandes (A, B) zwischen dem Garniturträger (10) und dem Rundkammträger (9, 30), wobei die Verstelleinrichtung (27) zwischen dem Garniturträger (10) und dem Rundkammträger (9, 30) im Endbereich (26) des Garniturträgers (10) angeordnete Flachkeile (32) umfasst, welche ausgehend vom jeweiligen Ende (33) des Garniturträgers (10) in Richtung der Rundkammachse (6) eine gegen den Garniturträger (10) oder den Rundkammträger (9, 30) gerichtete stetige Querschnittsverjüngung aufweisen, wobei die stetige Querschnittsverjüngung durch eine Abschrägung (36) einer dem Garniturträger (10) zugewandten Fläche des Flachkeils (32) vorgesehen ist, wobei die Abschrägung (36) einen Keilwinkel ( $\alpha$ ) von 6 Winkelgraden oder weniger aufweist.
2. Rundkamm (7) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Garniturträger (10) in Richtung der Rundkammachse (6) gesehen in seinem jeweiligen Endbereich (26) mit zumindest zwei lösbaren Verbindungselementen (24) am Rundkammträger (9) befestigt ist.
3. Rundkamm (7) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**, die jeweiligen Verbindungselemente (24) des Garniturträgers (10) durch eine im jeweiligen Flachkeil (32) vorgesehene Öffnung (43) durchgreifen.
4. Rundkamm (7) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine dem Rundkammträger (9, 30) zugewandte Anlagefläche (34) der Flachkeile (32) an eine auf dem Rundkammträger (9, 30) vorgesehene Auflagefläche (35) angeformt ist.
5. Rundkamm (7) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Garniturträger (9, 30) eine der Abschrägung (36) des Flachkeils (32) entsprechende Gegenfläche (37) mit dem

gleichen Keilwinkel ( $\alpha$ ) aufweist.

6. Rundkamm (7) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Flachkeil (32) mit einer in einen Hohlraum (40) den Garniturträger (10) eingreifenden Verstellerschraube (38) versehen ist, wobei die Verstellerschraube (38) mit ihrer Achse (42) parallel zur Rundkammachse (6) angeordnet ist.
7. Rundkamm (7) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellerschraube (38) im Garniturträger (10) in ihrer axialen Lage drehbar gehalten ist und im Flachkeil (32) ein Innengewinde (39) vorgesehen ist, wobei über einen Eingriff der Verstellerschraube (38) in das Innengewinde (39) im Flachkeil (32) durch Drehen der Verstellerschraube (38) der Flachkeil (32) in seiner Position gegenüber dem Garniturträger (10) in Richtung der Rundkammachse (6) einstellbar ist.
8. Rundkamm (7) nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Hohlraum (40) des Garniturträgers (10) eine Haltevorrichtung (41) für die Verstellerschraube (38) vorgesehen ist.
9. Rundkamm (7) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (41) ein Seegerring ist.
10. Rundkamm (7) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung (43) im Flachkeil (32) als ein zu einer dem Ende (33) des Garniturträgers (10) abgewandten Seite hin offenen Schlitz ausgebildet ist.
11. Rundkamm (7) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (A, B) zwischen dem Garniturträger (10) und dem Rundkammträger (9, 30) 0 mm bis 1,5 mm beträgt.
12. Rundkamm (7) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (A) zwischen dem Garniturträger (10) und dem Rundkammträger (9, 30) auf einer Einlaufseite (46) der Kämmgarnitur (13) sich vom Abstand (B) zwischen dem Garniturträger (10) und dem Rundkammträger (9, 30) auf einer Auslaufseite (47) der Kämmgarnitur (13) um 0,1 mm bis 0,8 mm unterscheidet.
13. Kämmkopf (1) mit einem Rundkamm (7) und einem Gegengewicht (11) oder Ausgleichselement (28), wobei der Rundkamm (7) einen Garniturträger (10) mit einer Garniturauflagefläche (44) und zumindest einen Rundkammträger (9, 30) aufweist und der Rundkammträger (9, 30) mit dem Gegengewicht (11) oder Ausgleichselement (28) gegenseitig auf einer Rundkammwelle (8) angeordnet sind und der



Garniturträger (10) mit Verbindungselementen (24) auf dem Rundkammträger (9, 30) befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Rundkamm (7) nach einem der vorherigen Ansprüche ausgebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

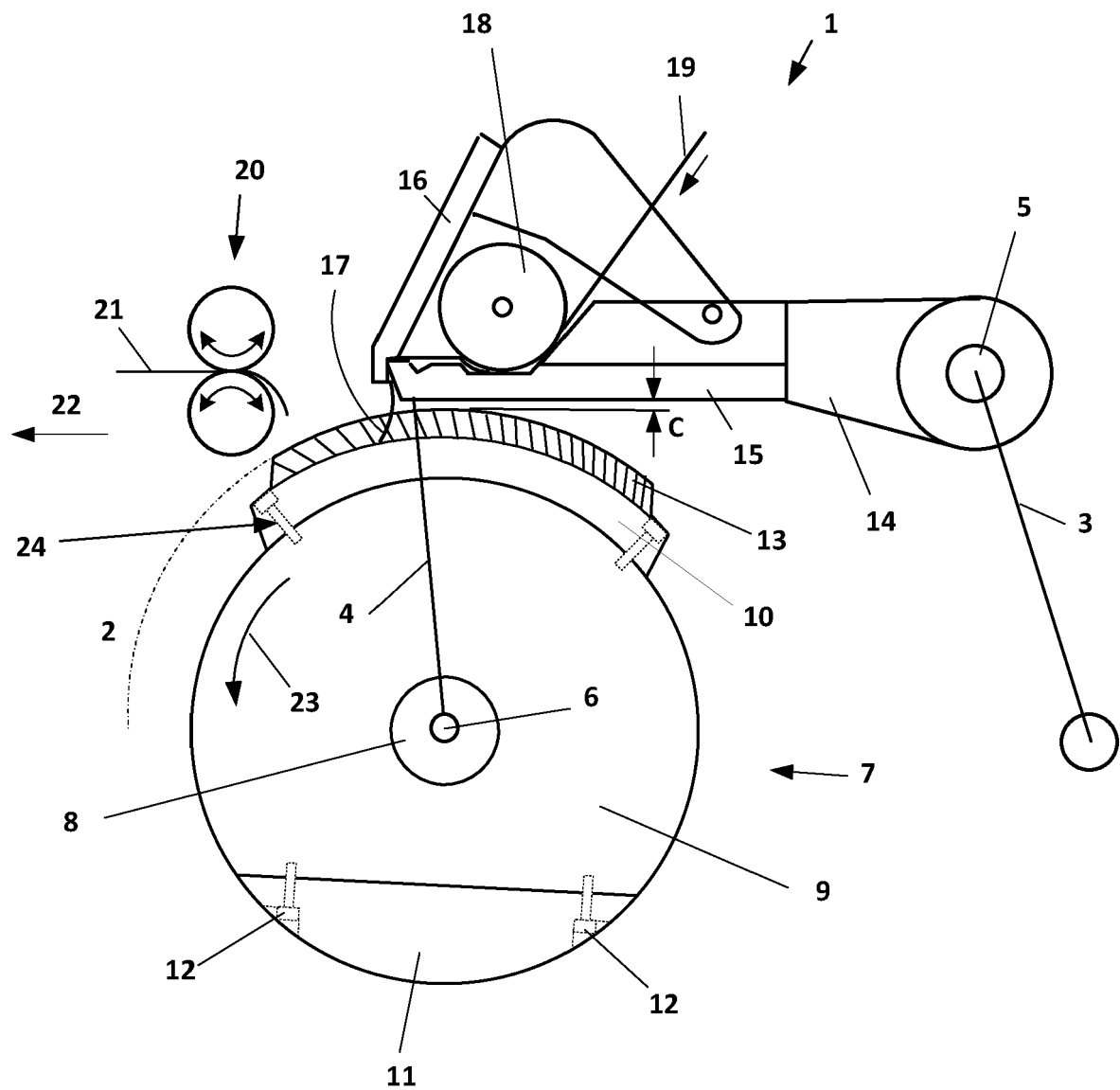
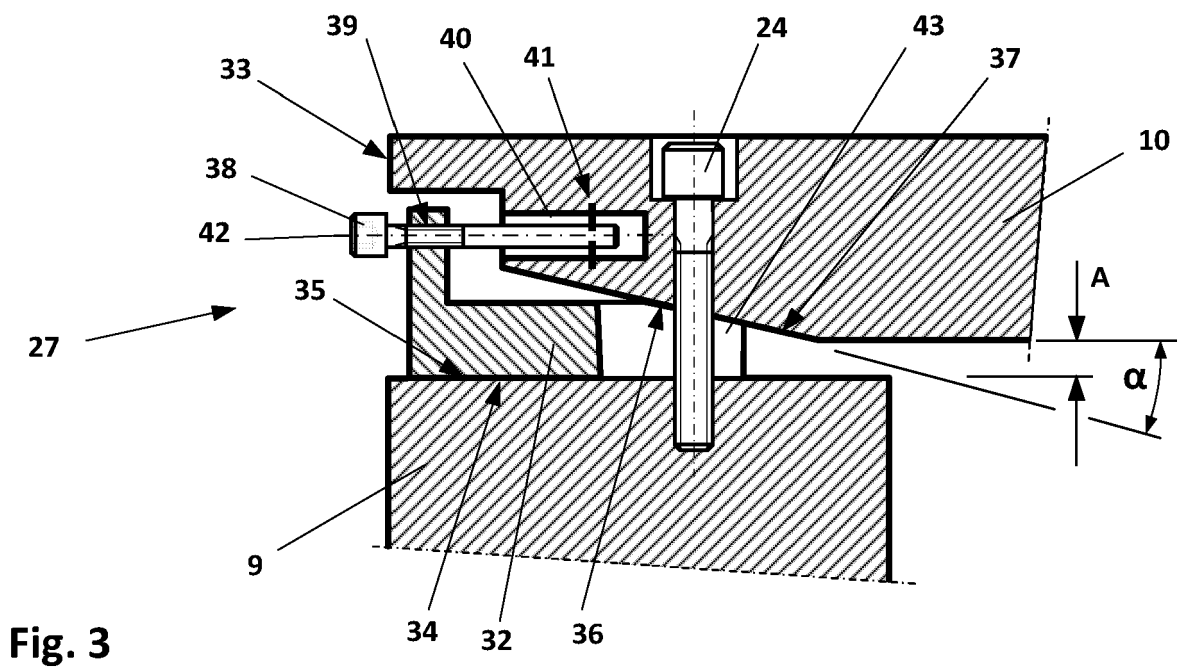
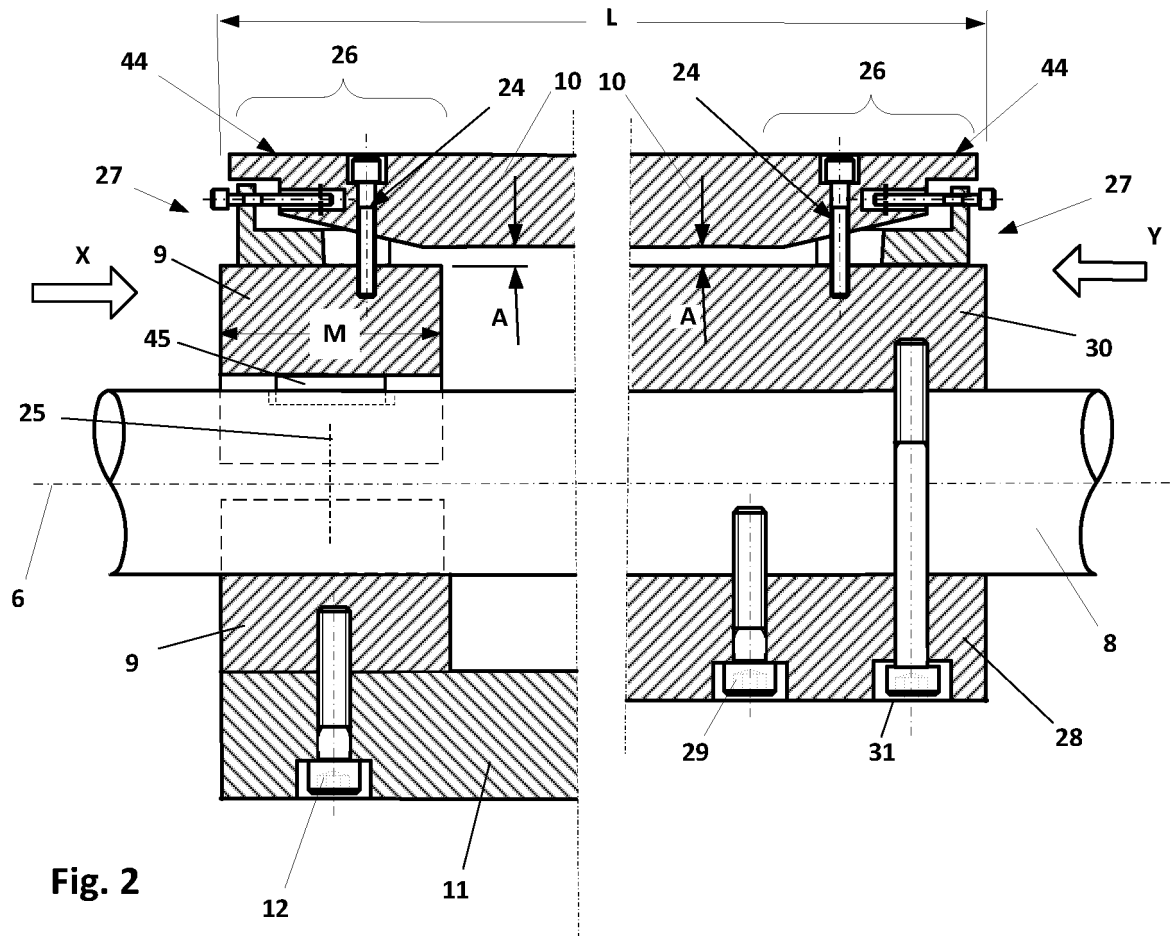


Fig. 1



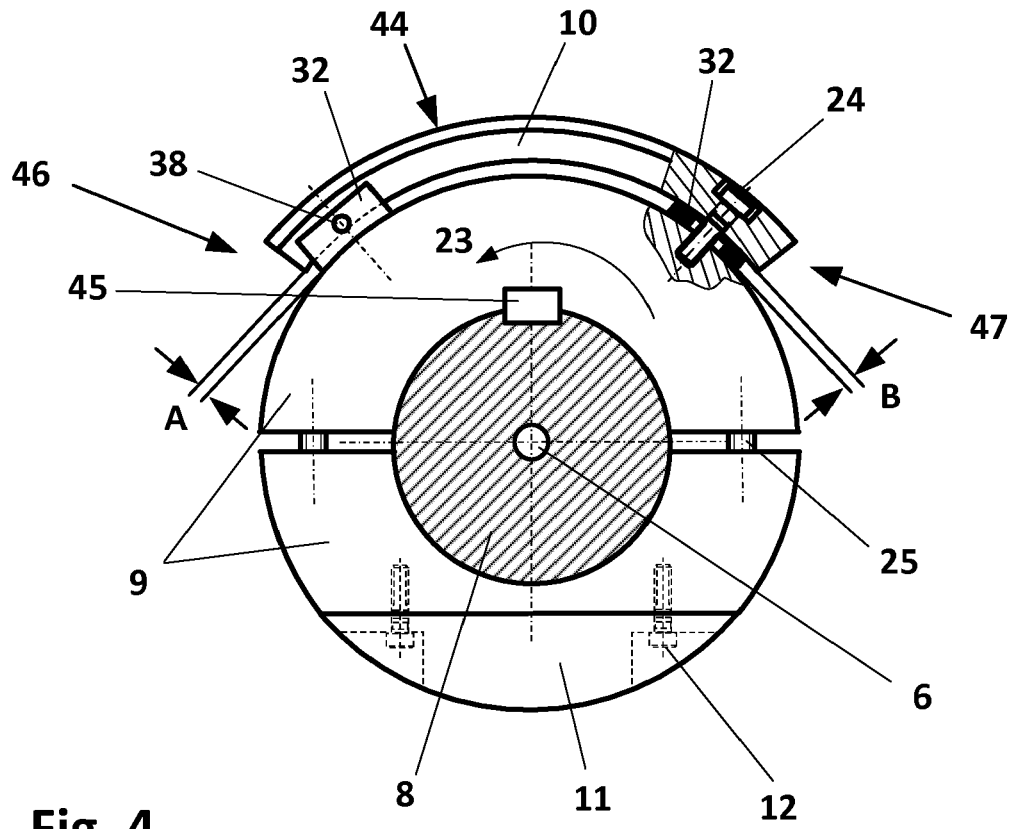


Fig. 4

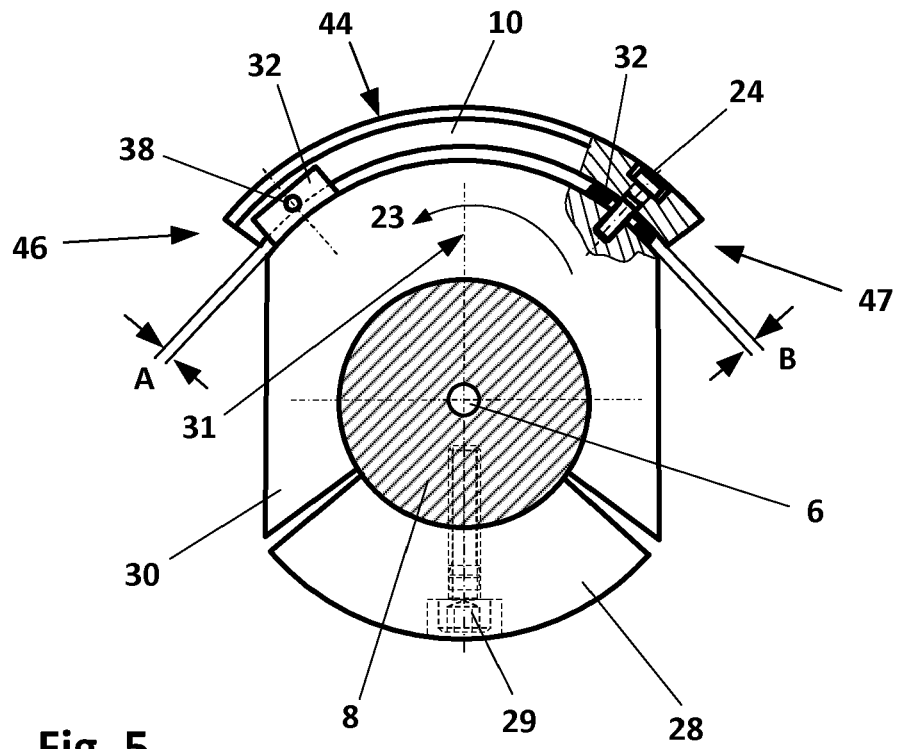


Fig. 5



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 19 20 0122

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) |
| X,D                                                                                                                                                                                                                                                                               | EP 0 514 319 A1 (RIETER AG MASCHF [CH])<br>19. November 1992 (1992-11-19)<br>* Zusammenfassung *<br>* Spalte 5, Zeile 30 - Zeile 44 *<br>* Abbildungen 2,6 *    | 1-5,13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | INV.<br>D01G19/10                  |
| X,P                                                                                                                                                                                                                                                                               | EP 3 467 166 A1 (TRUETZSCHLER GMBH & CO KG [DE]) 10. April 2019 (2019-04-10)<br>* Zusammenfassung *<br>* Absatz [0018] - Absatz [0025] *<br>* Abbildungen 2,4 * | 1,2,4-6,13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | D01G                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Recherchenort<br>München                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                 | Abschlußdatum der Recherche<br>31. Januar 2020                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Prüfer<br>Humbert, Thomas          |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                 | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

 2  
 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 20 0122

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.

31-01-2020

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 0514319 A1                                      | 19-11-1992                    | CH 683190 A5                      | 31-01-1994                    |
|                                                    |                               | EP 0514319 A1                     | 19-11-1992                    |
|                                                    |                               | JP H05125622 A                    | 21-05-1993                    |
| EP 3467166 A1                                      | 10-04-2019                    | CN 109518312 A                    | 26-03-2019                    |
|                                                    |                               | DE 102017121605 A1                | 21-03-2019                    |
|                                                    |                               | EP 3467166 A1                     | 10-04-2019                    |

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**

- DE 29720656 U1 [0004]
- EP 0514319 A1 [0005]
- EP 2789716 A1 [0006]