



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.08.2023 Patentblatt 2023/31

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D01G 19/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23150967.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D01G 19/10

(22) Anmeldetag: **10.01.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

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

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

(30) Priorität: **28.01.2022 CH 832022**

(74) Vertreter: **Rieter**
Klosterstrasse 20
8406 Winterthur (CH)

(54) **AUSGLEICHSGEWICHT FÜR EINE KÄMMVORRICHTUNG EINER KÄMMMASCHINE**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Ausgleichsgewicht (10) für eine Kämmvorrichtung einer Kämmmaschine sowie eine Kämmvorrichtung. Das Ausgleichsgewicht (10) weist eine Länge (23) in einer Längsrichtung (24) und eine Querrichtung (25) auf und ist mit zumindest zwei Durchgangsöffnungen (26) in Querrichtung (25) zur Befestigung auf einer Oberfläche (27) einer Rundkammwelle (7) mit einem Rundkammwelledurchmesser (28) und zumindest zwei Durchgangsbohrungen (29) in Querrichtung (25) zur Verspannung mit einem Rundkamm (7) versehen. Das Ausgleichsgewicht (10) ist in Form eines ringförmigen Kreisbogenabschnitts mit

einem Abschnittswinkel (α) von 70 bis 110 Winkelgraden zur Anlage an die Oberfläche (27) der Rundkammwelle (7) ausgebildet. In Längsrichtung (24) ist über die gesamte Länge (23) auf einer der Rundkammwelle (7) zugewandten Seite des Ausgleichsgewichts (10) eine trapezförmige Vertiefung (30) mit einer Grundfläche (31) vorgesehen, wobei die Durchgangsöffnungen (26) und die Durchgangsbohrungen (28) in die Grundfläche (31) münden und die Vertiefung (30) von in Längsrichtung (24) gesehen beidseitig angeordneten Schrägflächen (32) begrenzt ist, welche einen Öffnungswinkel (β) von 45 bis 75 Winkelgraden einschliessen.

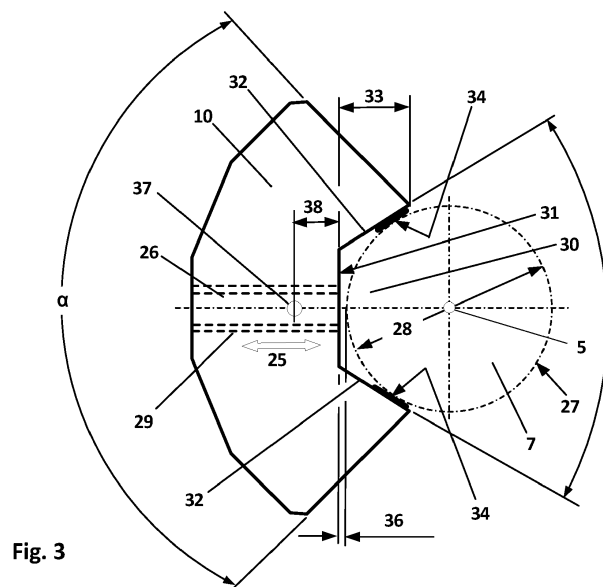


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Ausgleichsgewicht für eine Kämmvorrichtung einer Kämmaschine, wobei das Ausgleichsgewicht eine Länge in einer Längsrichtung und eine Querrichtung aufweist und mit zumindest zwei Durchgangsöffnungen in Querrichtung zur Befestigung auf einer Oberfläche einer Rundkammwelle mit einem Rundkammwellendurchmesser und zumindest zwei Durchgangsöffnungen in Querrichtung zur Verspannung mit einem Rundkamm versehen ist.

[0002] Derartige Ausgleichsgewichte werden für Kämmvorrichtungen, welche zum Auskämmen einer vorgelegten Fasermasse (Baumwolle, Wolle usw.) in Kämmaschinen Verwendung finden, verwendet, um im Betrieb eine durch die Konstruktion der Rundkämme verursachte Unwucht auszugleichen. Die Vorlage der Fasermasse kann in Form von auf Hülsen aufgewickelten Wattedbahnen oder in Form von einzelnen Faserbändern erfolgen. 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 oder einer andersartigen Stützfläche 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.

[0004] Die Anforderungen an einen solchen Rundkamm 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. Dabei entstehen hohe Beschleunigungskräfte durch eine Überlagerung einer Grunddrehzahl mit einer sinusförmigen an- und abschwellenden Drehzahl. Durch diese diskontinuierliche Bewegung werden hohe Anforderungen an den Antrieb des Rundkamms und die Konstruktion des Rundkamms gestellt, insbesondere, wenn die relativ grosse Masse des Rundkamms innerhalb kurzer Zeit beschleunigt, bzw. verzögert werden muss.

[0005] Da das Kämmsegment einseitig an einem Rundkammträger angebracht ist, benötigt man zum Ausgleich auf der gegenüberliegenden Seite des Kammssegmentes einen Massenausgleich, damit keine Unwucht entsteht, bzw. Massenschwingungen vermieden werden. Eine bisher verwendete Lösung dieser Problematik offenbart die DE 101 63 663 A1. Darin werden gegenüber den Rundkammträgern Auswuchtelemente an die Naben, welche die Rundkammträger mit der Rundkammwelle verbinden, angebracht. Dies hat den Nachteil eines grossen Massenträgheitsmoments durch den grossen Abstand des Ausgleichsgewichtes von einer Achse der

Rundkammwelle.

[0006] In der EP 2 426 239 A1 wurde eine Ausführung eines Rundkamms mit einem geringeren Massenträgheitsmoment vorgeschlagen. Der Rundkammträger stützt sich direkt auf einer Rundkammwelle ab. Damit kann die Masse und somit das Massenträgheitsmoment des Trägers selbst niedrig gehalten und entsprechend ein an Masse geringeres Ausgleichselement eingesetzt werden. Das Ausgleichselement stützt sich ebenfalls durch muldenförmige Vertiefungen auf der Rundkammwelle ab. Auch wird in der offenbarten Lösung eine gegenseitige Verspannung von Rundkammträger und Ausgleichsgewicht vorgeschlagen.

[0007] Nun hat sich gezeigt, dass sich bei den vorherrschenden Bauweisen und Verbindungen aufgrund der hohen Beschleunigungswerte des Rundkamms und des Ausgleichsgewichtes sich eine dynamische Verschiebung des Ausgleichsgewichtes auf der Oberfläche der Rundkammwelle durch Torsionsverdrehung entlang der Rundkammwelle ergibt. Dies führt zu einem Verschleiss der Stützflächen sowie zu einer Lockerung der Verbindungen oder Verspannungen. Zudem ergeben sich Biegebelastungen der Spannschrauben, welche zu einer Ermüdung derselben führen. Neben dem Verschleiss ergibt sich über eine gesamte Kämmaschine gesehen bei einem einseitigen Antrieb sämtlicher Kämmstellen durch die Torsionsverdrehung der Rundkammwelle eine Positionsverschiebung zwischen dem Antrieb und der entferntesten Kämmstelle, was wiederum zu unterschiedlichen Verhältnissen in den Bewegungsabläufen von Zange, Speisung und Rundkamm führt mit einer nachteiligen Auswirkung auf die Produktqualität.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, ein Ausgleichsgewicht zur sicheren Verbindung von Rundkammträger, Ausgleichsgewicht und Rundkammwelle zu schaffen, welche auch bei hohen Beschleunigungen eine verschiebungsfreie Verbindung zwischen Ausgleichsgewicht und Rundkammwelle gewährleistet.

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

[0010] Vorgeschlagen wird ein Ausgleichsgewicht für einen Rundkamm einer Kämmaschine, wobei das Ausgleichsgewicht eine Länge in einer Längsrichtung und eine Querrichtung aufweist und mit zumindest zwei Durchgangsöffnungen in Querrichtung zur Befestigung auf einer Oberfläche einer Rundkammwelle mit einem Rundkammwellendurchmesser und zumindest zwei Durchgangsbohrungen in Querrichtung zur Verspannung mit einem Rundkamm versehen ist. Das Ausgleichsgewicht ist in Form eines ringförmigen Kreisbogenabschnitts mit einem Abschnittswinkel α von 70 bis 110 Winkelgraden zur Anlage an die Oberfläche der Rundkammwelle ausgebildet. Die Längsrichtung des Ausgleichsgewichtes entspricht einer Längenausdehnung der Rundkammwelle. In einem Querschnitt gesehen umschliesst damit das Ausgleichsgewicht die Rund-

kammwelle in einem Umfang von 70 bis 110 Winkelgraden. Der verbleibende Umfang der Rundkammwelle steht somit für den dem Ausgleichsgewicht gegenüberliegenden Rundkamm zur Verfügung.

[0011] In Längsrichtung ist über die gesamte Länge des Ausgleichsgewichtes, auf einer der Rundkammwelle zugewandten Seite des Ausgleichsgewichtes, eine trapezförmige Vertiefung mit einer Grundfläche vorgesehen. Die Durchgangsöffnungen und die Durchgangsbohrungen münden in die Grundfläche und die Vertiefung ist von in Längsrichtung gesehen beidseitig angeordneten Schrägflächen begrenzt, welche einen Öffnungswinkel β von 45 bis 75 Winkelgraden einschliessen. Die Vertiefung entspricht einer in das Ausgleichsgewicht eingebrachten Längsnut, welche eine ebene Grundfläche aufweist und sich gegen eine der Grundfläche entgegengesetzte Seite öffnet. Durch diese Öffnung der Vertiefung ergeben sich als seitliche Begrenzungsflächen obgenannte Schrägflächen und die damit einhergehende Trapezform der Vertiefung. Eine äussere Formgebung des Ausgleichsgewichtes kann einer durch einen Herstellungsprozess angepassten Ausbildung entsprechen. Wird das Ausgleichsgewicht beispielsweise aus einem runden stangenförmigen Rohling gefertigt, so entspricht die äussere Begrenzung des Ausgleichsgewichtes im Querschnitt einem Kreisbogenabschnitt. Wird das Ausgleichsgewicht in einer alternativen Herstellung beispielsweise aus einem rechteckigen stangenförmigen Rohling gefertigt, so entspricht eine äussere Kontur des Ausgleichsgewichtes im Querschnitt einem Vieleck.

[0012] Die Durchgangsöffnungen und Durchgangsbohrungen im Ausgleichsgewicht münden in die Grundfläche, wodurch eine Befestigung an der Rundkammwelle durch lotrecht auf eine Oberfläche der Rundkammwelle auftreffende Schrauben möglich ist. Die Durchgangsöffnungen und Durchgangsbohrungen sind auf einer der Rundkammwelle abgewandten Seite der Rundkammwelle vorteilhafterweise mit Senkungen zur Verwendung von Senk- oder Zylinderkopfschrauben versehen.

[0013] Durch die Formgebung der Vertiefung ergeben sich bei Anlage des Ausgleichsgewichtes an die Rundkammwelle definierte Anlagepunkte. Die Schrägflächen treffen tangential auf die Oberfläche der Rundkammwelle, wodurch sich eine Berührungslinie zwischen dem Ausgleichsgewicht und der Oberfläche der Rundkammwelle ergibt. Dies ermöglicht im Gegensatz zu früheren Konstruktionen eine Verwendung des Ausgleichsgewichtes bei bereits benutzten Rundkammwellen, welche keine einwandfreie Oberfläche oder eine exakte Rundheit aufweisen. An einer Stelle wo die Schrägflächen auf die Rundkammwelle treffen erfolgt durch die Befestigung des Ausgleichsgewichtes eine Verformung der Oberfläche der Rundkammwelle. Dadurch wird eine rutschfeste und für eine Kraftübertragung sichere Verbindung zwischen dem Ausgleichsgewicht und der Rundkammwelle geschaffen. Durch eine sich aus der Formgebung ergebende Anordnung der Schrägflächen in einem Winkel zu den Durchgangsbohrungen und Durchgangsöffnungen

erhöht sich die Normalkraft an den Schrägflächen und es können somit grössere Torsionskräfte über das Ausgleichsgewicht geleitet werden, sodass das Ausgleichsgewicht auf die Rundkammwelle versteifend wirkt.

[0014] Bevorzugterweise beträgt der Abschnittswinkel α 80 bis 100 Winkelgrade und besonders bevorzugt 90 Winkelgrade. Bei einem Abschnittswinkel α von 90 Winkelgraden ergibt sich eine optimale Krafteinleitung der Anpresskräfte vom Ausgleichsgewicht in die Rundkammwelle, wodurch eine erhebliche Verbesserung einer Torsionssteifigkeit der Rundkammwelle erreicht wird.

[0015] Vorteilhafterweise beträgt die Vertiefung eine Tiefe von weniger als ein 0.6-faches des Rundkammwellendurchmessers. Durch eine Begrenzung der Tiefe der Vertiefung, in welche die Rundkammwelle eingreift, wird eine Auflage des Ausgleichsgewichtes auf der Rundkammwelle im Querschnitt gesehen, soweit gegen die Mitte der Rundkammwelle verschoben, dass das Ausgleichsgewicht mit seinem Schwerpunkt möglichst nahe an die Rundkammwelle herangebracht werden kann. Rundkammwellen werden unterschiedlichen Durchmessern verwendet. Da eine tangential Auflage der Schrägflächen auf die Oberfläche der Rundkammwelle vorgesehen ist, ergibt sich die konstruktiv zu bevorzugende Tiefe zu einem Verhältnis gegenüber des Rundkammwellendurchmessers. Bei einer grösseren Rundkammwelle ist entsprechend auch eine grössere Tiefe der Vertiefung vorzusehen.

[0016] Bevorzugterweise weist jede Schrägfläche zumindest drei Klemmabschnitte auf, wobei die Klemmabschnitte in Längsrichtung gesehen jeweils eine Ausdehnung von 4 bis 20 mm aufweisen. Als Klemmabschnitte werden diejenigen Bereiche des Ausgleichsgewichtes bezeichnet welche in einer speziellen Ausgestaltung geformt sind um eine Auflage des Ausgleichsgewichtes auf der Oberfläche der Rundkammwelle gezielt auf diejenigen Bereiche zu begrenzen. Grundsätzlich ist eine Auflage einer Kante der Vertiefung über die gesamte Länge des Ausgleichsgewichtes möglich und auch zielführend. Es ist jedoch von Vorteil, wenn die Auflage durch die Ausbildung von Klemmabschnitten begrenzt und auch klar definiert wird. Dadurch wird die Abhängigkeit von der Beschaffenheit der Oberfläche der Rundkammwelle verringert. Die Klemmabschnitte zeichnen sich dadurch aus, dass in einem Klemmabschnitt bei einer Anlage des Ausgleichsgewichtes an der Rundkammwelle durch eine Erhebung eine Auflage vor einer Berührung des Ausgleichsgewichtes mit der Oberfläche der Rundkammwelle auf seiner gesamten Länge erfolgt oder durch eine besondere Oberflächenbeschaffenheit des Ausgleichsgewichtes ein Eindringen der des Ausgleichsgewichtes in die Oberfläche der Rundkammwelle erreicht wird. Zusätzlich erhöht sich die lokale Normalkraft aufgrund der reduzierten Berührungslänge, was zur besseren Kraftübertragung führt. Erhebungen können beispielsweise als Zacken, Rillen oder Punkte ausgebildet sein. Die Oberflächenbeschaffenheit kann beispielsweise durch im Klemmabschnitt begrenzte Erhöhung der

Oberflächenhärte oder durch Beschichten oder Anbringen eines Einsatzes aus einem anderen Material gegenüber dem restlichen Teil des Ausgleichsgewichtes verändert werden.

[0017] Besonders bevorzugt weist jede Schrägfläche vier Klemmabschnitte auf und die Klemmabschnitte haben eine Ausdehnung von 8 bis 16 mm. Im Betrieb hat sich herausgestellt, dass eine Ausdehnung der Klemmabschnitte von 4 mm bereits ausreichend ist, um eine zuverlässige Verbindung zwischen der Rundkammwelle und dem Ausgleichsgewicht zu erreichen. Eine Ausdehnung von 12 mm hat sich als optimale Grösse gezeigt, dabei ist eine genügende Haftung des Ausgleichsgewichtes auf der Rundkammwelle erreichbar bei einer gleichzeitigen möglichst geringen Abhängigkeit von einer geeigneten Beschaffung der Oberfläche der Rundkammwelle.

[0018] Vorteilhafterweise sind die Klemmabschnitte von zwei sich gegenüberliegenden Schrägflächen in der Längsrichtung gesehen symmetrisch gegeneinander angeordnet. Symmetrisch heisst im Falle von drei Klemmabschnitten pro Schrägfläche, dass jeweils zwei Klemmabschnitte auf der einen Schrägfläche einem einzigen Klemmabschnitt auf der gegenüberliegenden Schrägfläche gegenüberstehen. Bei vier Klemmabschnitten pro Schrägfläche werden diese jeweils in Paaren symmetrisch angeordnet (punktsymmetrisch zur Rundkammwelle). Durch die symmetrische Anordnung ergibt sich der Vorteil, dass bei der Befestigung des Ausgleichsgewichtes auf der Rundkammwelle auch eine symmetrische Krafteinleitung der Haltekräfte in die Rundkammwelle und das Ausgleichsgewicht ergibt und somit eine einseitige Verformung der Rundkammwelle oder des Ausgleichsgewichtes ausgeschlossen werden kann.

[0019] Von Vorteil ist es, wenn die Klemmabschnitte mit Rillen versehen sind, welche weniger als 1 mm tief sind. Bei einer Ausführung der Klemmabschnitte mit Rillen ergibt sich eine einfache Konstruktion der Klemmabschnitte. Aufgrund der Rillen wird die Flächenpresung an den Spitzen der Rillen erhöht und die Rillen werden in die Oberfläche der Rundkammwelle hineingepresst, was zu einer sicheren und rutschfreien Verbindung von Ausgleichsgewicht und Rundkammwelle führt. Es hat sich herausgestellt, dass bereits mit einer Rillenhöhe von 0.2 mm eine gute Verbindung zu erreichen ist. Bevorzugterweise sind die Klemmabschnitte jeweils bei einer Durchgangsöffnung angeordnet. Durch diese Anordnung der Klemmabschnitte wird bei einer Verschraubung eine optimale Krafteinleitung in die Klemmabschnitte erreicht.

[0020] Vorteilhafterweise weist das Ausgleichsgewicht in einem Bereich der Klemmabschnitte eine Oberflächenhärte von mindestens 350 HV auf. Durch eine Oberflächenhärtung wird erreicht, dass die Klemmabschnitte eine wesentlich höhere Härte aufweisen als die Oberfläche der Rundkammwelle, womit sich ein einfacheres Eindringen des Ausgleichsgewichtes in die Oberfläche der Rundkammwelle ergibt.

[0021] Bevorzugterweise ist bei Anlage der Klemmflächen auf der Oberfläche der Rundkammwelle zwischen der Oberfläche der Rundkammwelle und der Grundfläche der Vertiefung ein Spalt von wenigstens 0.1 mm vorgesehen. Vorteilhafterweise ist es zu vermeiden, dass beim Befestigen des Ausgleichsgewichtes an der Rundkammwelle die Grundfläche der Vertiefung mit der Oberfläche der Rundkammwelle in Berührung kommt. Da beim Befestigen des Ausgleichsgewichtes an der Rundkammwelle durch ein Eindringen des Ausgleichsgewichtes in die Oberfläche der Rundkammwelle das Ausgleichsgewicht um einen Betrag des Eindringens an die Rundkammwelle herangezogen wird ist es von Vorteil, wenn ein genügend grosses Spiel vorgesehen ist. Dadurch kann eine Verspannung auf die Klemmabschnitte beschränkt werden und ist in der Folge durch ein Zusammenspiel der Klemmabschnitte mit der Oberfläche der Rundkammwelle bestimmt.

[0022] Weiter wird eine Kämmsvorrichtung vorgeschlagen mit einem Rundkamm und einer Rundkammwelle und einem Ausgleichsgewicht nach vorheriger Beschreibung, wobei die Rundkammwelle eine Rundkammwellenachse aufweist welche parallel zur Längsrichtung des Ausgleichsgewichtes angeordnet ist. Zwei Durchgangsöffnungen zur Befestigung des Ausgleichsgewichtes an der Rundkammwelle und vier Durchgangsbohrungen zur Verspannung des Rundkammes mit dem Ausgleichsgewicht sind vorgesehen. Die separaten Durchgangsöffnungen zur Befestigung des Ausgleichsgewichtes an der Rundkammwelle haben den Vorteil, dass einerseits bei einem Wechsel des Rundkammes das Ausgleichsgewicht auf der Rundkammwelle verbleiben kann und andererseits eine Befestigungskraft für die Wirkung der Vertiefung auf die Oberfläche der Rundkammwelle unabhängig von Gegebenheiten der Rundkamm-Konstruktion bestimmt werden kann.

[0023] Bevorzugterweise liegt das Ausgleichsgewicht mit den Klemmabschnitten auf der Oberfläche der Rundkammwelle auf und im Bereich der Klemmabschnitte sind zusätzliche Durchgangsöffnungen und/oder Durchgangsbohrungen im Ausgleichsgewicht zur Befestigung an der Rundkammwelle und/oder zur Verspannung des Ausgleichsgewichtes mit dem Rundkamm vorgesehen. Eine Schaffung von zusätzlichen Durchgangsöffnungen zur Befestigung des Ausgleichsgewichtes an der Rundkammwelle ergibt den Vorteil, dass die Klemmabschnitte und die Durchgangsöffnungen symmetrisch zueinander angeordnet werden können und damit eine gleichmässige Verteilung der Befestigungskräfte auf die Klemmabschnitte erreicht wird. Weiter hat die Schaffung von zusätzlichen Durchgangsöffnungen den Vorteil der Erhöhung der Kraftübertragung an geteilten Rundkammwellen.

[0024] Vorteilhafterweise ist der geometrische Schwerpunkt des Ausgleichsgewichtes in einem Abstand zur Grundfläche der Vertiefung von 5 bis 15 mm auf einer der Rundkammwelle abgewandten Seite angeordnet. Es ist von Vorteil, wenn der Schwerpunkt des Ausgleichge-

wichtiges möglichst nahe an der Rundkammwelle zu liegen kommt, um Belastungen, welche sich aus den Beschleunigungskräften ergeben möglichst gering zu halten. Die Lage des Schwerpunktes kann beispielsweise durch die Materialwahl, eine entsprechende Formgebung oder eine Anordnung von Hohlräumen beeinflusst werden.

[0025] Auch wird eine Kämmmaschine mit wenigstens einer Kämmvorrichtung nach der obigen Beschreibung vorgeschlagen.

[0026] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer Kämmvorrichtung einer Kämmmaschine nach dem Stand der Technik;

Figur 2 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemässen Ausgleichsgewichts in einer Ansicht;

Figur 3 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht aus Richtung X nach Figur 2;

Figur 4 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform einer erfindungsgemässen Kämmvorrichtung;

Figur 5 eine schematische Darstellung eines Querschnitts A-A nach Figur 4 und

Figur 6 eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemässen Ausgleichsgewichts in einer Ansicht.

[0027] Figur 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Kämmvorrichtung einer Kämmmaschine nach dem Stand der Technik. Bei bekannten Kämmmaschinen sind z. B. acht solcher Kämmvorrichtungen nebeneinander angeordnet. Die Kämmvorrichtung, von welcher nur ein Teil der Elemente dargestellt ist, weist ein Zangenaggregat 1 auf, welches über Schwenkarme 2 und 3 um eine Zangenwelle 4 und eine Rundkammwellenachse 5 hin und her schwenkbar in einem Rahmen der Kämmmaschine gelagert ist. Die Zangenwelle 4 wird von einem nicht näher gezeigten Antrieb angetrieben, um dem Zangenaggregat eine Hin- und Her-Bewegung zu verleihen. In der Rundkammwellenachse 5 ist eine Rundkammwelle 7 angeordnet auf welcher ein Rundkamm 6 drehfest befestigt ist. Die Rundkammwelle 7 mit ihrer Rundkammwellenachse 5 wird ebenfalls von einem nicht gezeigten Antrieb in Drehrichtung 22 diskontinuierlich angetrieben. Der unterhalb des Zangenaggregates 1 auf der Rundkammwelle 7 befestigte Rundkamm 6 besteht bei der gezeigten bekannten Lösung aus einem Rundkammträger 9 und einer am Rundkammträger 9 befestigten Kämmgarnitur 12. Weiter ist auf einer dem Rundkammträger 9 gegenüberliegenden Seite der Rundkammwelle 7 ein Ausgleichsgewicht 10 angeordnet. Die Befestigung des Ausgleichsgewichtes 10 erfolgt wie schematisch dargestellt mit Schrauben 11, über welche das Ausgleichsgewicht 10 an der Rundkammwelle 7 befestigt ist. Der Rundkammträger 9 ist über Befestigungsschrauben

8 durch die Rundkammwelle 7 mit dem Ausgleichsgewicht 10 verspannt und dadurch mit der Rundkammwelle 7 fest verbunden.

[0028] Das Zangenaggregat 1 wird gebildet aus einem Zangenrahmen 13, an welchem eine untere Zangenplatte 14 und eine obere Zangenplatte 15 befestigt ist. In der gezeigten Ausführungsform ist das Zangenaggregat 1 geschlossen, wobei der aus der Klemmstelle des Zangenaggregates 1 herausragende Faserbart 16 von der Kämmgarnitur 12 erfasst und ausgekämmt wird. Ebenfalls im Zangenrahmen 13 ist oberhalb der unteren Zangenplatte 14 eine Speisewalze 17 drehbar gelagert, welche z. B. von einem nicht gezeigten Klinkenantrieb schrittweise angetrieben wird. Über diese Speisewalze 17 wird eine der Kämmvorrichtung vorgelegte Watte 18 (oder einzelne Faserbänder) der Klemmstelle des Zangenaggregates 1 zugeführt. Nach erfolgtem Auskämmevorgang des Faserbartes 16 wird das Zangenaggregat 1 in Richtung eines nachfolgenden Abreisswalzenpaares 19 verschwenkt. Bei diesem Schwenkvorgang öffnet sich das Zangenaggregat 1 und das ausgekämte Ende der Watte 18 bzw. der Faserbart 16 wird auf das Ende eines zuvor gebildeten Faservlieses 20 aufgelegt und unter Einwirkung der Klemmstelle der Abreisswalzen 19 mit diesem verlötet und in Förderrichtung 21 abtransportiert. Während eines Kämmevorganges wird die Rundkammwelle 7 und damit auch der Rundkammträger 9 mit der Kämmgarnitur 12 sowie das Ausgleichsgewicht 10 in Drehrichtung 22 beschleunigt und wiederum gebremst. Ein derartiger Kämmevorgang wird bei Hochleistungsmaschinen über 600-mal pro Minute ausgeführt, entsprechend hoch sind die Beschleunigungskräfte.

[0029] Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemässen Ausgleichsgewichts 10 in einer Ansicht und Figur 3 in einer Seitenansicht aus Richtung X nach Figur 2. Das Ausgleichsgewicht 10 hat in seiner Längsrichtung 24 eine Länge 23. Die Längsrichtung 24 des Ausgleichsgewichts 10 entspricht der Richtung einer Rundkammwellenachse 5, welche zur Orientierung ebenfalls dargestellt ist, wie auch andeutungsweise eine Rundkammwelle 7 mit einer Oberfläche 27. An die Oberfläche 27 der Rundkammwelle 7 angelegt ist das Ausgleichsgewicht 10 mit einer gegen die Rundkammwelle 7 gerichteten Vertiefung 30. Das Ausgleichsgewicht 10 hat eine Form eines ringförmigen Kreisbogenabschnitts mit einem Abschnittswinkel α , dadurch bedeckt das Ausgleichsgewicht 10 einen dem Abschnittswinkel α entsprechenden Teil eines Umfangs der Rundkammwelle 7.

[0030] Auf einer der Rundkammwelle zugewandten Seite des Ausgleichsgewichtes 10 ist die Vertiefung 30 vorgesehen. Diese ist trapezförmig mit einer Grundfläche 31 und zwei Schrägflächen 32 ausgebildet, wobei die Schrägflächen 32 sich, ausgehend von der Grundfläche 31, voneinander entfernen, sodass sich eine nach aussen, respektive gegen die Rundkammwelle 7 gerichtete, öffnende Vertiefung 30 ergibt. Die beiden Schrägflächen 32 schliessen dabei einen Öffnungswinkel β ein.

Die Vertiefung 30 hat eine Tiefe 33 welche kleiner als ein Drittel eines Rundkammwellendurchmessers 28 ist. Auf den Schrägflächen 32 sind Klemmabschnitte 34 vorgesehen. In der gezeigten Ausführungsform sind auf jeder Schrägfläche 32 vier Klemmabschnitte 34 gezeigt. Die Klemmabschnitte 34 sind jeweils paarweise um eine Durchgangsöffnung 26 angeordnet, wobei die Klemmabschnitte 34 der einen Schrägfläche 32 den Klemmabschnitten 34 der anderen Schrägfläche 32 gegenüber liegen. Die Klemmabschnitte 34 haben in Längsrichtung 24 des Ausgleichsgewichtes 10 eine Ausdehnung 35. Die Durchgangsöffnung 26 ist in einer Querrichtung 25 senkrecht zur Grundfläche 31 angeordnet und dient einer Befestigung des Ausgleichsgewichtes 10 an der Rundkammwelle 7 (siehe Figur 4). Das Ausgleichsgewicht 10 kommt dabei mit den Klemmabschnitten 34 bei einer Anlage an die Rundkammwelle 7 mit der Oberfläche 27 der Rundkammwelle 7 in Berührung. Dabei ist die Tiefe 33 der Vertiefung 30 so gewählt, dass in einem eingebauten Zustand des Ausgleichsgewichtes 10 zwischen der Oberfläche 27 der Rundkammwelle 7 und der Grundfläche 31 der Vertiefung 30 ein Spalt 36 verbleibt. Die Vertiefung 30 erstreckt sich über die gesamte Länge 23 des Ausgleichsgewichtes 10. Weiter ist eine Durchgangsbohrung 29 gezeigt, welche in ihrer Position entsprechend dem zur Anwendung kommenden Rundkamm (nicht gezeigt) in der Längsrichtung 24 angeordnet ist. Die Durchgangsbohrung 29 ist in einer Querrichtung 25 senkrecht zur Grundfläche 32 angeordnet und dient einer Verspannung des Ausgleichsgewichtes 10 mit dem auf einer der Rundkammwelle 7 gegenüberliegenden Seite des Ausgleichsgewichtes 10 angeordneten Rundkamm. In einem Abstand 38 von der Grundfläche 31, in einer Querrichtung 25 gesehen von der Rundkammwellenachse 5 wegweisend, ist ein geometrischer Schwerpunkt 37 des Ausgleichsgewichtes 10 angeordnet. Eine Lage des Schwerpunktes 37 ist an eine zur Anwendung kommende Bauart des Rundkammes 6 angepasst. Dabei kann die Formgebung des Ausgleichsgewichtes 10 entsprechend ausgebildet sein oder es kann auch eine Gestaltung von Hohlräumen im Ausgleichsgewicht 10 vorgesehen sein.

[0031] Figur 4 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemässen Kämmvorrichtung und Figur 5 einen Querschnitt an der Stelle A-A nach Figur 4 in schematischer Darstellung. Die gezeigte Kämmvorrichtung weist einen Rundkamm 6, eine Rundkammwelle 7 mit einer Rundkammwellenachse 5 und ein Ausgleichsgewicht 10 auf. Der Rundkamm 6 ist mit einem auf einer Oberfläche 27 der Rundkammwelle 7 aufliegenden Rundkammträger 9 versehen, welcher eine Kämmgarnitur 12 trägt. Das Ausgleichsgewicht 10 und der Rundkamm 6 erstrecken sich über eine Länge 23 in einer parallel zur Rundkammwellenachse 5 angeordneten Längsrichtung 24. Das Ausgleichsgewicht 10 ist, in einer Querrichtung 25 gesehen, gegenüber dem Rundkamm 6 auf der Rundkammwelle 7 angeordnet. Das Ausgleichsgewicht 10 ist mit einer über die gesamte Länge 23 sich erstreckenden Ver-

tiefung 30 versehen. Die Vertiefung 30 wird durch eine Grundfläche 31 und zwei Schrägflächen 32 begrenzt. In den Schrägflächen 32 sind Klemmabschnitte 34 vorgesehen, durch die das Ausgleichsgewicht 10 bei einer Anlage an die Rundkammwelle 7 mit der Oberfläche 27 der Rundkammwelle 7 definiert in Berührung kommt. Das Ausgleichsgewicht 10 ist mit Durchgangslöchern 26 zur Befestigung an der Rundkammwelle 7 und mit Durchgangsbohrungen 29 für die Verspannung mit dem Rundkamm 6 versehen. Dadurch dass in Figur 4 in Längsrichtung 24 nur eine Hälfte der Kämmvorrichtung gezeigt ist, entspricht die dargestellte Anzahl von Durchgangsöffnungen 26 und Durchgangsbohrungen 29 sowie Klemmabschnitten 34 der Hälfte der in der gezeigten Ausführungsform tatsächlich vorgesehenen Anzahl. Die Befestigung des Ausgleichsgewichtes 10 an der Rundkammwelle 7 ist mit in den Durchgangslöchern 26 angeordneten Schrauben 11 vorgesehen.

[0032] Das Ausgleichsgewicht 10 wird mit der Vertiefung 30 gegen die Rundkammwelle 7 gerichtet auf der Oberfläche 27 der Rundkammwelle 7 zur Anlage gebracht und mit den Schraube 11 derart an die Rundkammwelle 10 herangezogen, dass sich im Bereich der Klemmabschnitte eine rutschsichere Verbindung zwischen der Rundkammwelle 7 und dem Ausgleichsgewicht 10 ergibt. Auch im befestigten Zustand verbleibt zwischen der Grundfläche 31 der Vertiefung 30 und der Oberfläche 27 der Rundkammwelle 7 ein Spalt 36. Dadurch wird sichergestellt, dass eine Berührung zwischen den Schrägflächen 32 der Vertiefung 30 und der Oberfläche 27 der Rundkammwelle 7 nur im Bereich der Klemmabschnitte 34 definiert ist. Die Verspannung des Rundkammes 6 mit dem Ausgleichsgewicht 10 erfolgt mit Befestigungsschrauben 8, welche durch die Durchgangsbohrungen 29 des Ausgleichsgewichtes 10 und die Rundkammwelle 7 hindurch in den Rundkammträger 9 greifen.

[0033] Figur 6 zeigt eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemässen Ausgleichsgewichtes 10 in einer Ansicht. Das Ausgleichsgewicht 10 hat in seiner Längsrichtung 24 eine Länge 23. Die Längsrichtung 24 des Ausgleichsgewichtes 10 entspricht der Richtung einer Rundkammwellenachse 5, welche zur Orientierung ebenfalls dargestellt ist. Das Ausgleichsgewicht 10 weist eine baugleiche Formgebung zum Ausgleichsgewicht 10 der ersten Ausführungsform nach Figuren 2 und 3 auf. Auf den Schrägflächen 32 sind Klemmabschnitte 34 vorgesehen. In der gezeigten Ausführungsform sind auf jeder Schrägfläche 32 zwei Klemmabschnitte 34 gezeigt, wobei nur die eine Hälfte des Ausgleichsgewichtes 10 dargestellt ist. Die Klemmabschnitte 34 sind jeweils paarweise um Durchgangsöffnungen 26 und eine Durchgangsbohrung 29 angeordnet, wobei die Klemmabschnitte 34 der einen Schrägfläche 32 den Klemmabschnitten 34 der anderen Schrägfläche 32 gegenüber liegen. Die Klemmabschnitte 34 haben in Längsrichtung 24 des Ausgleichsgewichtes 10 eine Ausdehnung 35. Im Gegensatz zur ersten

Ausführungsform sind in der zweiten Ausführungsform des Ausgleichsgewichtes 10 über die gesamte Länge 23 des Ausgleichsgewichtes 10 vier Durchgangsöffnungen 26 und vier Durchgangsbohrungen 29 vorgesehen. Dabei sind zumindest drei Durchgangsöffnungen 26 und/oder Durchgangsbohrungen 29 symmetrisch zu den Klemmabschnitten 34 angeordnet. Die Durchgangsöffnungen 26 dienen der Befestigung des Ausgleichsgewichtes 10 an der Rundkammwelle 7 (siehe Figur 4). Die Durchgangsbohrungen 29, welche in ihrer Position entsprechend dem zur Anwendung kommenden Rundkamm (nicht gezeigt) in der Längsrichtung 24 angeordnet sind, dienen einer Verspannung des Ausgleichsgewichtes 10 mit dem auf einer der

[0034] Rundkammwelle 7 gegenüberliegenden Seite des Ausgleichsgewichtes 10 angeordneten Rundkamm 6 (siehe Figur 4). Abhängig von der Bauart des einzusetzenden Rundkammes 6 kann eine Anzahl und Anordnung der Durchgangsbohrungen 29 variieren, entsprechend wird eine Anzahl an Durchgangsöffnungen 26 für eine optimale Krafteinleitung vom Ausgleichsgewicht 10 in die Rundkammwelle 6 gewählt.

[0035] 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

[0036]

- | | |
|----|-----------------------|
| 1 | Zangenaggregat |
| 2 | Schwenkarm |
| 3 | Schwenkarm |
| 4 | Zangenwelle |
| 5 | Rundkammwellenachse |
| 6 | Rundkamm |
| 7 | Rundkammwelle |
| 8 | Befestigungsschraube |
| 9 | Rundkammträger |
| 10 | Ausgleichsgewicht |
| 11 | Schrauben |
| 12 | Kämmgarnitur |
| 13 | Zangenrahmen |
| 14 | Untere Zangenplatte |
| 15 | Obere Zangenplatte |
| 16 | Faserbart |
| 17 | Speisewalze |
| 18 | Watte |
| 19 | Abreisswalzenpaar |
| 20 | Förderrichtung |
| 21 | Faservlies |
| 22 | Drehrichtung Rundkamm |
| 23 | Länge |
| 24 | Längsrichtung |
| 25 | Querrichtung |

- | | |
|------------|---------------------------|
| 26 | Durchgangsöffnung |
| 27 | Oberfläche |
| 28 | Rundkammwellendurchmesser |
| 29 | Durchgangsbohrung |
| 5 30 | Vertiefung |
| 31 | Grundfläche |
| 32 | Schrägfläche |
| 33 | Tiefe |
| 34 | Klemmabschnitt |
| 10 35 | Ausdehnung |
| 36 | Spalt |
| 37 | Schwerpunkt |
| 38 | Abstand |
| α | Abschnittswinkel |
| 15 β | Öffnungswinkel |

Patentansprüche

- | | | |
|----|----|---|
| 20 | 1. | Ausgleichsgewicht (10) für eine Kämmvorrichtung einer Kämmaschine, wobei das Ausgleichsgewicht (10) eine Länge (23) in einer Längsrichtung (24) und eine Querrichtung (25) aufweist und mit zumindest zwei Durchgangsöffnungen (26) in Querrichtung (25) zur Befestigung auf einer Oberfläche (27) einer Rundkammwelle (7) mit einem Rundkammwellendurchmesser (28) und zumindest zwei Durchgangsbohrungen (29) in Querrichtung (25) zur Verspannung mit einem Rundkamm (7) versehen ist, <u>dadurch gekennzeichnet, dass</u> das Ausgleichsgewicht (10) in Form eines ringförmigen Kreisbogenabschnitts mit einem Abschnittswinkel (α) von 70 bis 110 Winkelgraden zur Anlage an die Oberfläche (27) der Rundkammwelle (7) ausgebildet ist und dass in Längsrichtung (24) über die gesamte Länge (23) auf einer der Rundkammwelle (7) zugewandten Seite des Ausgleichsgewichtes (10) eine trapezförmige Vertiefung (30) mit einer Grundfläche (31) vorgesehen ist, wobei die Durchgangsöffnungen (26) und die Durchgangsbohrungen (28) in die Grundfläche (31) münden und die Vertiefung (30) von in Längsrichtung (24) gesehen beidseitig angeordneten Schrägflächen (32) begrenzt ist, welche einen Öffnungswinkel (β) von 45 bis 75 Winkelgraden einschliessen. |
| 30 | | |
| 35 | | |
| 40 | | |
| 45 | | |
| 50 | 2. | Ausgleichsgewicht (10) nach Anspruch 1, <u>dadurch gekennzeichnet, dass</u> die Vertiefung (30) eine Tiefe (33) von weniger als ein 0.6-faches des Rundkammwellendurchmessers (28) beträgt. |
| 55 | 3. | Ausgleichsgewicht (10) nach Anspruch 1 oder 2, <u>dadurch gekennzeichnet, dass</u> jede Schrägfläche (32) zumindest drei Klemmabschnitte (34) aufweist, wobei die Klemmabschnitte (34) in Längsrichtung (24) gesehen jeweils eine Ausdehnung (35) von 4 bis 20 mm aufweisen. |

4. Ausgleichsgewicht (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmabschnitte (34) von zwei sich gegenüberliegenden Schrägflächen (32) in der Längsrichtung (24) gesehen symmetrisch gegeneinander angeordnet sind.
5. Ausgleichsgewicht (10) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmabschnitte (34) mit Rillen versehen sind, welche weniger als 1 mm tief sind.
6. Ausgleichsgewicht (10) nach zumindest einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmabschnitte (34) jeweils bei einer Durchgangsöffnung (26) angeordnet sind.
7. Ausgleichsgewicht (10) nach zumindest einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausgleichsgewicht (10) in einem Bereich der Klemmabschnitte (34) eine Oberflächenhärte von mindestens 350 HV aufweist.
8. Ausgleichsgewicht (10) nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Anlage der Klemmabschnitte (34) auf der Oberfläche (27) der Rundkammwelle (7) zwischen der Oberfläche (27) der Rundkammwelle (7) und der Grundfläche (31) der Vertiefung (30) ein Spalt (36) von wenigstens 0.1 mm vorgesehen ist.
9. Kämmvorrichtung mit einem Rundkamm (6) und einer Rundkammwelle (7) und einem Ausgleichsgewicht (10) nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Rundkammwelle (7) eine Rundkammwellenachse (5) aufweist welche parallel zur Längsrichtung (24) des Ausgleichsgewichts (10) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Durchgangsöffnungen (26) zur Befestigung des Ausgleichsgewichts (10) an der Rundkammwelle (7) und vier Durchgangsbohrungen (29) zur Verspannung des Rundkammes (6) mit dem Ausgleichsgewicht (10) vorgesehen sind.
10. Kämmvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausgleichsgewicht (10) mit den Klemmabschnitten (34) auf der Oberfläche (27) der Rundkammwelle (7) aufliegt und im Bereich der Klemmabschnitte (34) zusätzliche Durchgangsöffnungen (26) und/oder Durchgangsbohrungen (29) im Ausgleichsgewicht (10) zur Befestigung an der Rundkammwelle (7) und/oder zur Verspannung des Ausgleichsgewichtes (10) mit dem Rundkamm (6) vorgesehen sind.
11. Kämmvorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der geometrische Schwerpunkt (37) des Ausgleichsgewichts (10) in einem Abstand (38) zur Grundfläche (31) der Vertiefung (30) von 5 bis 15 mm auf einer der Rundkammwelle (7) abgewandten Seite angeordnet ist.
12. Kämmaschine mit wenigstens einer Kämmvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11.

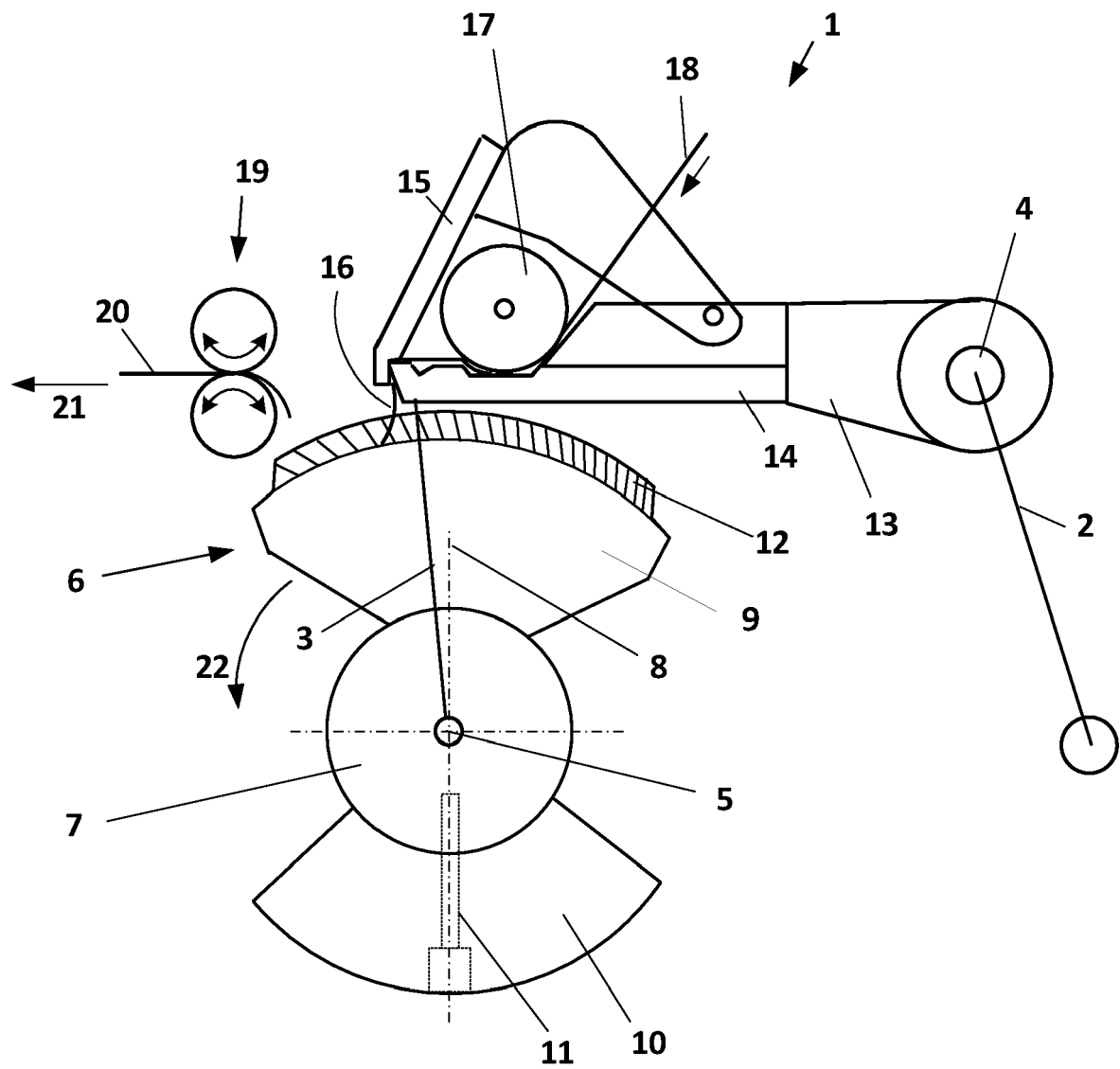


Fig. 1

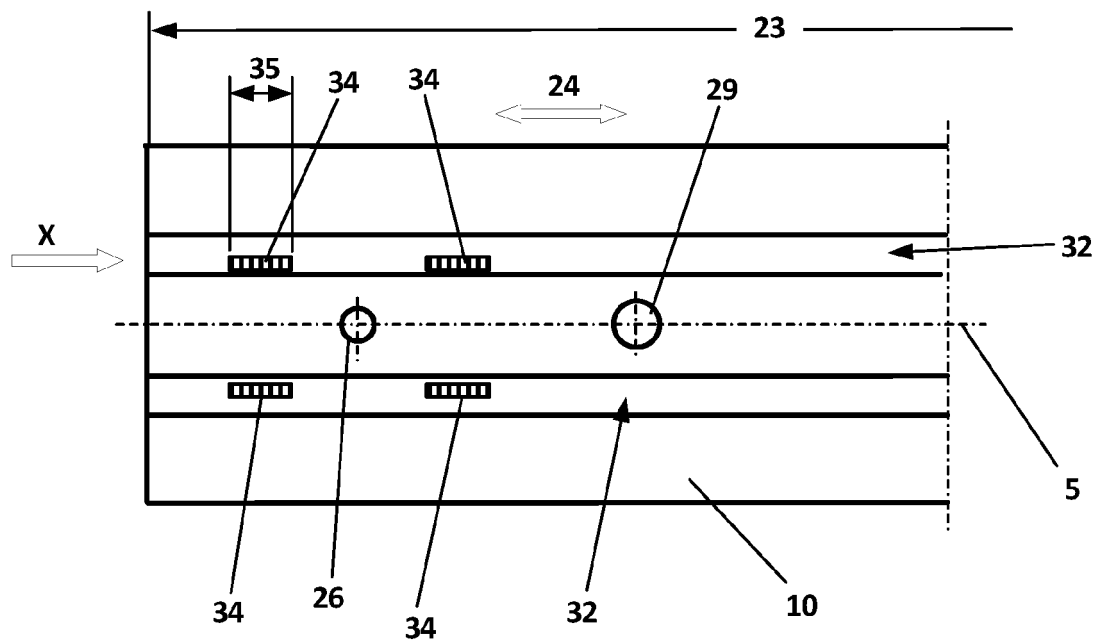


Fig. 2

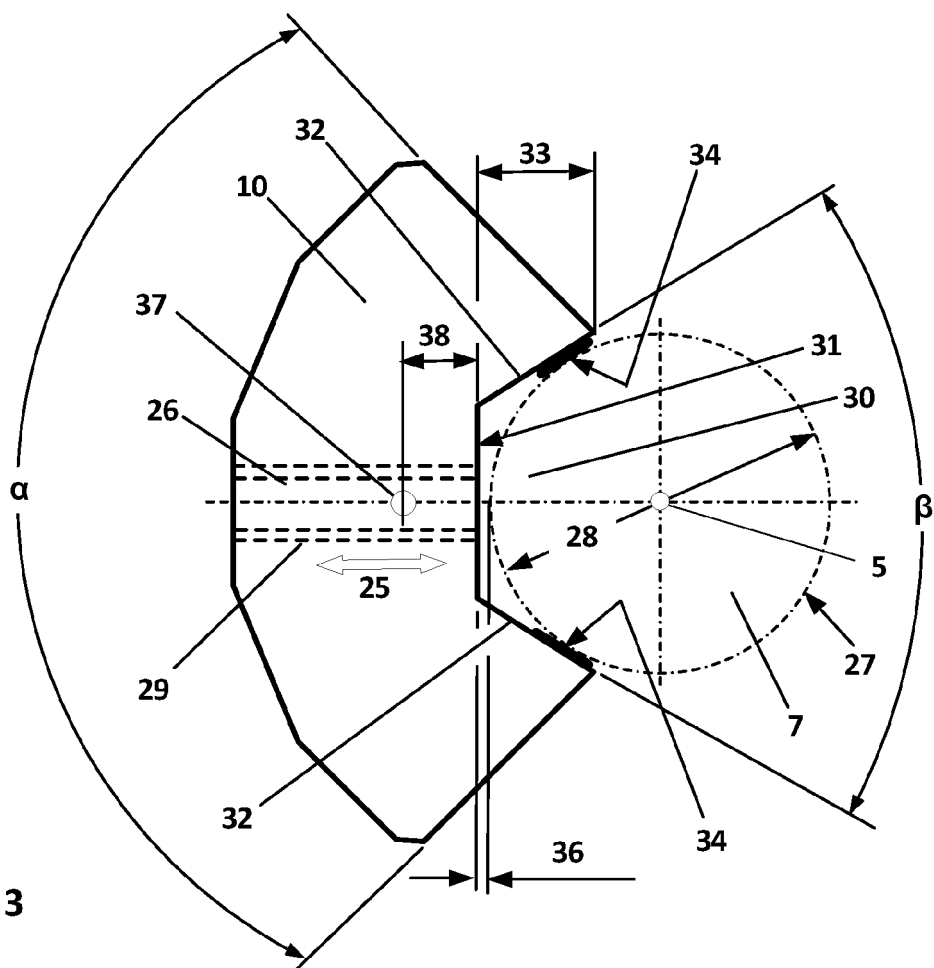


Fig. 3

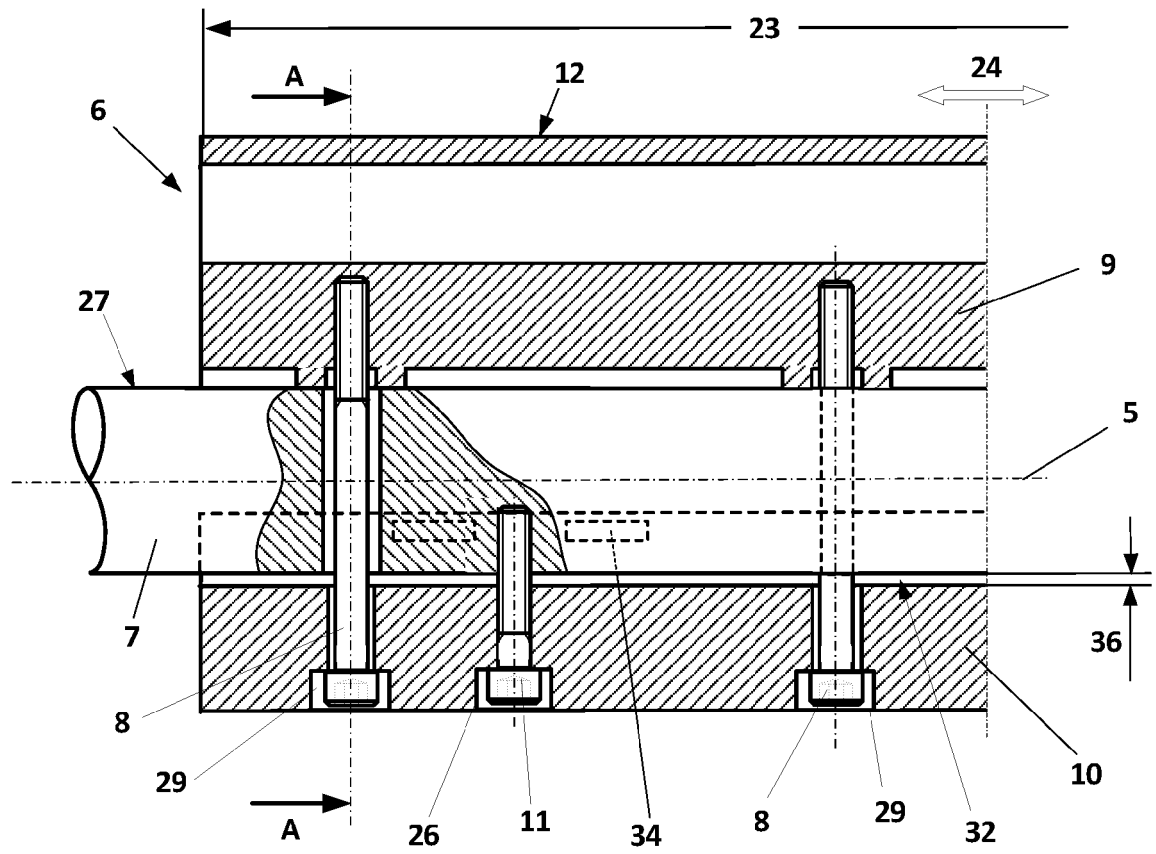


Fig. 4

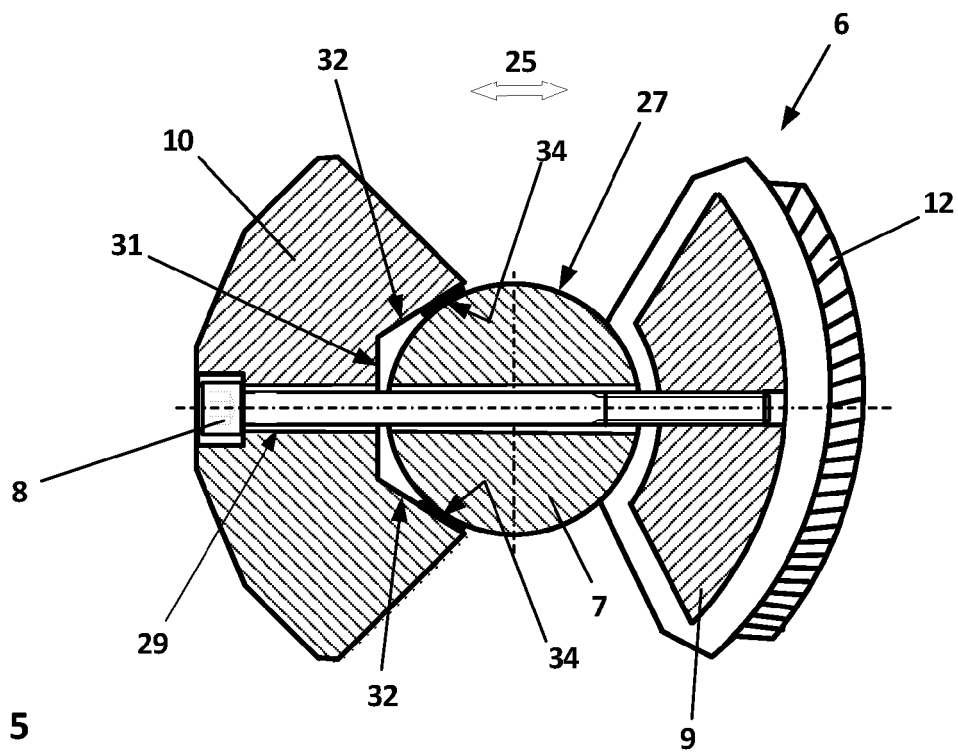


Fig. 5

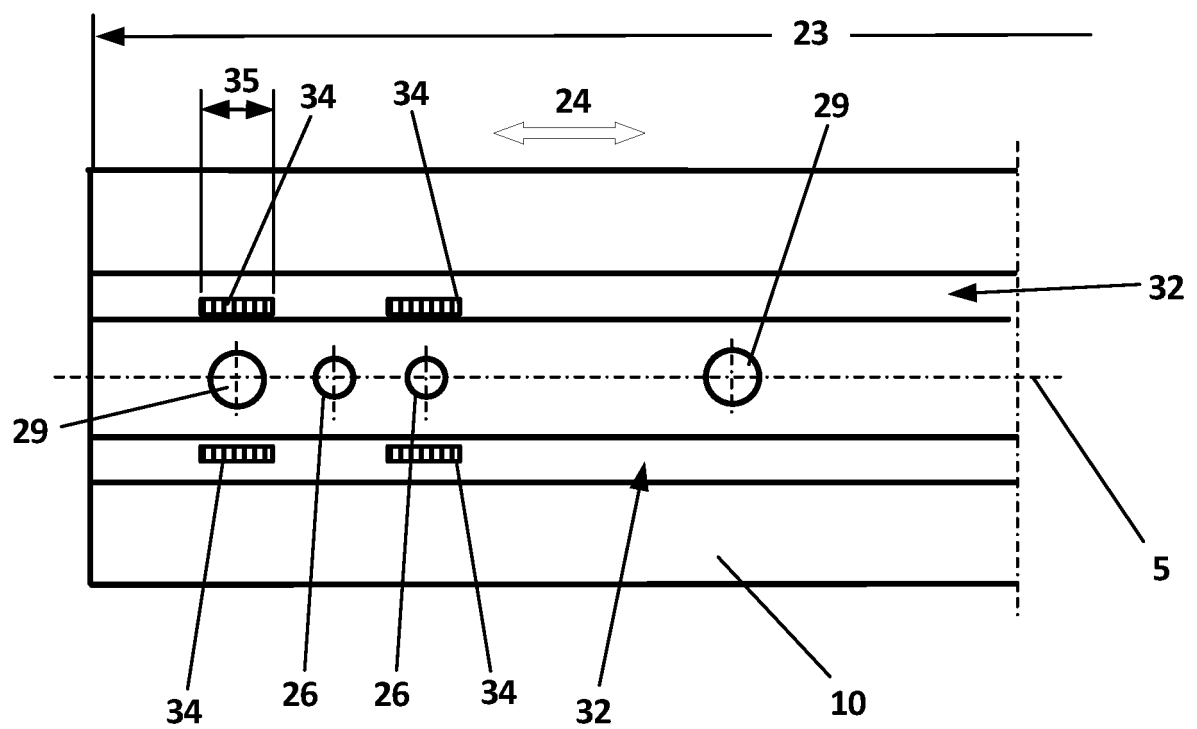


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 15 0967

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A, D	EP 2 426 239 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 7. März 2012 (2012-03-07) * Zusammenfassung; Abbildungen 3, 4 *	1-12	INV. D01G19/10
A	CN 109 023 603 B (UNIV ZHONGYUAN TECHNOLOGY) 12. Februar 2021 (2021-02-12) * Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2 *	1-12	
A	CN 207 713 870 U (SHANGHAI DUNFU ELECTRICAL AND MECHANICAL TECH CO LTD) 10. August 2018 (2018-08-10) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-12	
A	CN 209 537 691 U (JINFENG TEXTILE MACHINERY CO LTD ZHEJIANG) 25. Oktober 2019 (2019-10-25) * Zusammenfassung; Abbildungen 1, 4 *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. Juni 2023	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			

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

EP 23 15 0967

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

01-06-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	EP 2426239	A1	07-03-2012	KEINE	

15	CN 109023603	B	12-02-2021	KEINE	

	CN 207713870	U	10-08-2018	KEINE	

20	CN 209537691	U	25-10-2019	KEINE	

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

- DE 10163663 A1 [0005]
- EP 2426239 A1 [0006]