

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **715 429 A1**

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

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01212/18

(22) Anmeldedatum: 04.10.2018

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.04.2020

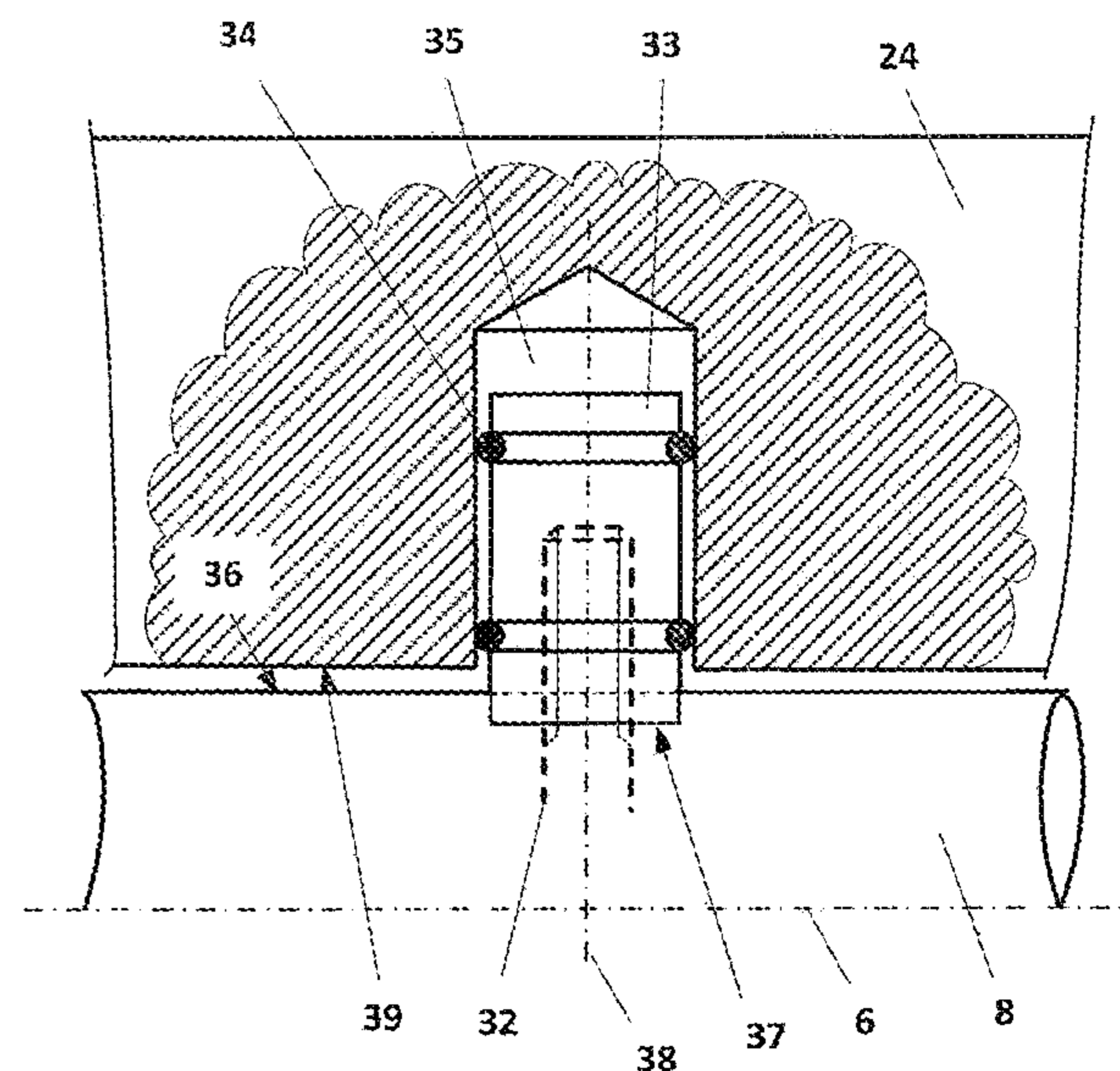
(71) Anmelder:
Graf + Cie AG, Bildaustasse 6
8640 Rapperswil (CH)

(72) Erfinder:
Christian Dratva, 8052 Zürich (CH)
Tobias Burkhard, 8124 Maur (CH)

(74) Vertreter:
Maschinenfabrik Rieter AG, Klosterstrasse 20
8406 Winterthur (CH)

(54) **Rundkammträger für eine Kämmaschine**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Rundkammträger (24) für eine Kämmaschine zur Befestigung eines Rundkammes (7) auf einer Rundkammwelle (8) mit einem Kraftübertragungselement (33). Das Kraftübertragungselement (33) ist als ein in eine Vertiefung (35) im Rundkammträger (24) eingreifender Bolzen mit einer Längsachse (38) ausgeführt, wobei der Bolzen ein Innengewinde aufweist und eine der Rundkammwelle (8) zugewandte Stirnfläche (37) des Bolzens zur Anlage des Bolzens auf einer Oberfläche (36) der Rundkammwelle (8) ausgeformt ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Rundkammträger für eine Kämmaschine, sowie eine Kämmvorrichtung einem solchen Rundkammträger.

[0002] Rundkammträger für Rundkämme werden für Kämmaschinen zum Auskämmen einer vorgelegten Fasermasse (Baumwolle, Wolle usw.) verwendet, wobei die Vorlage der Fasermasse in Form von auf Hülsen aufgewickelten Wattedebenen 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 jedoch auch der mechanischen Belastung der Rundkammträger mit sich bringt.

[0003] Die für die Kämmaschine in der Praxis verwendeten Rundkämme bestehen aus einem Rundkammträger, der mit einer Klemmnabe versehen ist, mit welcher er drehfest auf einer angetriebenen Rundkammwelle befestigt ist. Auf einem Teilumfang des Rundkammträgers ist ein Kämmsegment, ein Rundkamm oder eine Kämmgarnitur befestigt, mit welcher das von einem Zangenaggregat vorgelegte Ende der Fasermasse (auch Faserbart genannt) ausgekämmt wird.

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

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

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

[0007] Weiter offenbart die EP 2 789 716 A1 einen Rundkamm mit einem Rundkammträger, 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. Nachteilig ist auch bei dieser Ausführung, dass eine aufwändige Bearbeitung der Stützflächen vorgenommen werden muss um eine spannungsfreie Auflage des Stützelements auf der Oberfläche der Welle und damit eine reibschlüssige Kraftübertragung von der Welle auf den Rundkammträger durch die Verspannung der Welle mit dem Rundkammträger zu erreichen. Zudem ist durch die Verspannung der Welle mit dem Rundkammträger mit vier Schrauben eine Überbestimmung des Systems gegeben, was durch den Einsatz von Distanzscheiben zusätzlich verstärkt wird.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, einen Rundkammträger für einen Rundkamm zu schaffen, welcher eine grössere Toleranz in der Bearbeitung der Auflageflächen zulässt und eine Entlastung des Reibschlusses zwischen dem Rundkammträger und der Rundkammwelle ermöglicht.

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

[0010] Vorgeschlagen wird ein Rundkammträger für eine Kämmaschine zur Befestigung eines Rundkammes auf einer Rundkammwelle mit einem Kraftübertragungselement, wobei das Kraftübertragungselement als ein in eine Vertiefung im Rundkammträger eingreifender Bolzen mit einer Längsachse ausgeführt ist, wobei der Bolzen ein Innengewinde aufweist und eine der Rundkammwelle zugewandte Stirnfläche des Bolzens zur Anlage des Bolzens auf einer Oberfläche der Rundkammwelle ausgeformt ist. Bevorzugterweise ist die Stirnfläche des Bolzens entsprechend der Oberfläche der Rundkammwelle konkav ausgeformt. In alternativen Ausführungsformen weist die Stirnfläche des Bolzens zumindest eine Vertiefung in Form einer Nut auf. Dabei kann die Nut beispielsweise als eine V-förmige Vertiefung ausgebildet sein, welche sich in Richtung einer Längsachse der Rundkammwelle erstreckt. Es sind jedoch auch andere Formen von Nuten wie beispielsweise Trapez- oder Halbmondförmige Nuten denkbar. Auch können mehrere Nuten vorgesehen werden, wie beispielsweise bei einer Riffelung der Stirnfläche. In einer weiteren alternativen Ausführungsform ist die Oberfläche der Rundkammwelle an der Stelle der Anlage des Bolzens als eine ebene Fläche ausgeformt und die Stirnfläche des Bolzens weist eine ebenfalls ebene oder entsprechend strukturierte Ausbildung auf. Die äussere geometrische Form des Bolzens kann beliebig gewählt werden, beispielsweise vieleckig, quadratisch oder rund.

[0011] Das Kraftübertragungselement ist vorteilhafterweise als ein zylindrischer Bolzen ausgeführt, wobei bevorzugterweise in einem Bereich der Enden des Bolzens zumindest ein O-Ring auf dem Bolzen vorgesehen ist. Die auftretenden Beschleunigungskräfte werden durch das Kraftübertragungselement aufgenommen und von der angetriebenen Rundkamm-

welle auf den Rundkammträger geleitet. Der Bolzen greift in eine Vertiefung im Rundkammträger, wobei die Vertiefung in ihrer Dimensionierung auf die verwendeten O-Ringe oder die gewählte Bolzenform abgestimmt ist. Bevorzugterweise ist die Vertiefung als eine Bohrung ausgeführt. Der Bolzen wird mit einem Befestigungselement, vorzugsweise einer Schraube welche durch die Rundkammwelle geführt in das Innengewinde des Bolzens greift, auf die Rundkammwelle gespannt. Durch die der Rundkammwelle zugewandte und bevorzugterweise konkav ausgebildete Stirnfläche des Bolzens kommt der Bolzen auf der Oberfläche der Rundkammwelle verdrehsicher zu Anlage. Der Bolzen kann dadurch unabhängig vom Rundkammträger auf die Rundkammwelle aufgebracht werden. Ein derartiges Kraftübertragungselement trägt nichts zur Verspannung des Rundkammträgers auf der Rundkammwelle bei sondern ist einzig zur Ableitung der Beschleunigungskräfte vorgesehen.

[0012] Diese Entlastung der Befestigung des Rundkammträgers ermöglicht eine Reduzierung der Anzahl der heute vorgesehenen Befestigungselemente zur Verspannung des Rundkammträgers auf der Rundkammwelle. Zur Verspannung des Rundkammträgers können dadurch anstelle von bisher vier Befestigungsschrauben nur noch zwei Befestigungsschrauben eingesetzt werden. Durch die integrale Bauweise des Kammes ist die Kammsteifigkeit im Verhältnis zur Zentrifugalkraft so gross, dass keine wesentlichen Deformationen auftreten. Dies führt zu einer einfacheren Montage und zu einer bedienerfreundlichen Einstellung des Rundkammes. Die in herkömmlichen Installationen vorhandenen Bohrungen, welche für die Befestigung der Rundkammträger nicht mehr benötigt werden, können für die Befestigung und Verspannung der Kraftübertragungselemente genutzt werden. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass ein Rundkammträger nach der Erfindung auch in bestehenden Vorrichtungen genutzt werden kann ohne einen Ersatz der Rundkammwelle oder des Ausgleichselements vornehmen zu müssen.

[0013] Durch die Verwendung eines O-Ringes oder vorteilhafterweise zweier O-Ringe wird ein spielfreies Einfügen der Bolzen in den Rundkammträger ermöglicht, in der Kraftübertragung wirken die O-Ringe als Dämpfungselemente, was bei den auftretenden Beschleunigungskräften einem Verschleiss durch eine auftretende Richtungsumkehr der auftretenden Kräfte entgegenwirkt und zu einem geringeren Verschleiss der Bauteile beiträgt. Weiter hat die Verwendung der O-Ringe den Vorteil, dass in der Auflage des Rundkammträgers auf der Rundkammwelle auftretende Toleranzen ausgeglichen werden können. Da die Kraftübertragung nicht weiter durch den Reibschluss zwischen dem Rundkammträger und der Rundkammwelle aufgenommen werden muss, kann die Auflage einfacher gefertigt werden. Bei sehr hohen Beschleunigungskräften kann in einer alternativen Ausführungsform eine Übergangs- oder Presspassung zwischen dem Bolzen und dem Rundkammträger vorgesehen werden. Hierbei ist es vorteilhaft eine unterschiedliche Materialpaarung wie beispielsweise Alu und Bronze zu verwenden, um Kontaktkorrosion oder Passverschmelzungen zu verhindern.

[0014] Vorteilhafterweise ist der Rundkammträger in Richtung der Längsachse des Kraftübertragungselementes durch den Bolzen geführt und in Richtungen quer zur Längsachse des Kraftübertragungselementes durch den Bolzen gehalten. Durch die Führung des Rundkammträgers in Richtung der Längsachse wird eine Positionierung des Rundkammträgers in Richtung der Rundkammachse erreicht, auch ohne dass eine Auflage des Rundkammträgers auf der Rundkammwelle über grosse Teile einer Länge des Rundkammträgers gegeben ist. Dies hat den Vorteil, dass der Rundkammträger nur an einzelnen Einstellpunkten auf der Rundkammwelle zur Anlage gebracht werden kann. Auch hat die einfache Führung in Richtung der Längsachse des Kraftübertragungselementes den Vorteil, dass die Bolzen bei einer Demontage des Rundkammträgers nicht aus den Vertiefungen fallen, sondern auf der Rundkammwelle verbleiben, was zu einer perfekten Positionierung des Rundkammträgers bei einer erneuten Montage genutzt werden kann. Dies hat weiter den Vorteil, dass eine Unwucht des Rundkammes gleich bleibt, da der Rundkamm immer in einer exakt gleichen Position auf die Welle montiert wird. In den Befestigungssystemen nach dem Stand der Technik kann sich der Rundkamm im Bohrungsspiel der Befestigungsschrauben verschieben, was zu einer erhöhten Unwucht führen kann. Diese erhöhten Unwuchten wiederum wirken sich negativ auf die Zangenbewegung und in der Folge auf die Kammqualität aus.

[0015] Vorteilhafterweise ist die konkave Stirnfläche mit einem Radius ausgebildet, welcher einem halben Durchmesser der Rundkammwelle entspricht. Dies ermöglicht eine einfache und drehfeste Verspannung des Bolzens auf der Oberfläche der Rundkammwelle mit Hilfe von Befestigungselementen welche durch die Rundkammwelle durchgreifen. Bevorzugterweise beträgt der Radius 25 mm bis 90 mm, besonders bevorzugt 30 mm.

[0016] Vorteilhafterweise weist der Bolzen zumindest eine umlaufende Nut zur Aufnahme eines O-Ringes auf. Dadurch ist eine einfache Montage der O-Ringe möglich. Alternativ kann auch die Bohrung in der Rundkammwelle mit entsprechenden Nuten zur Aufnahme von O-Ringen versehen sein und ein Bolzen mit einer glatten Oberfläche verwendet werden.

[0017] Weiter wird eine Kammvorrichtung für eine Kämmmaschine mit einem Rundkamm, einem Rundkammträger, einem Ausgleichselement und zumindest einem Kraftübertragungselement vorgeschlagen. Das Kraftübertragungselement und das Ausgleichselement sind gegenseitig auf einer Rundkammwelle angeordnet und mit Befestigungselementen durch die Rundkammwelle miteinander verspannt. Das Kraftübertragungselement ist als ein in eine Vertiefung im Rundkammträger eingreifender Bolzen mit einer Längsachse ausgeführt, wobei der Bolzen ein Innengewinde aufweist und eine der Rundkammwelle zugewandte Stirnfläche des Bolzens konkav ausgeformt ist. Durch die konkave Ausformung der Stirnfläche des Bolzens kann dieser formschlüssig auf der Rundkammwelle zur Anlage gebracht und mit entsprechenden Befestigungselementen gegen die Rundkammwelle verspannt werden. Aus der konkaven Anformung der Stirnfläche mit der Kombination der Oberfläche der Rundkammwelle ergibt sich eine drehfeste Verbindung zwischen der Rundkammwelle und dem Bolzen.

[0018] Vorteilhafterweise ist der Rundkammträger mit Spannschrauben gegen die Rundkammwelle verspannt, wobei zwischen der Rundkammwelle und dem Rundkammträger Federelemente vorgesehen sind. Diese Federelemente ermöglichen eine Verspannung des Rundkammträgers auf der Rundkammwelle ohne einen Formschluss zwischen der Rundkammwelle und dem Rundkammträger anzustreben. Es erfolgt nur eine Verspannung der Federelemente gegen die Rundkammwelle, der eigentliche Rundkammträger selbst muss die Rundkammwelle nicht berühren. Eine Kraftübertragung der Beschleunigungskräfte erfolgt über die eingebrachten Bolzen und muss nicht durch die Verspannung des Rundkammträgers mit der Rundkammwelle aufgenommen werden.

[0019] Es ist von Vorteil, wenn zwischen dem Kraftübertragungselement und dem Rundkammträger eine formschlüssige Verbindung und zwischen dem Rundkammträger und der Rundkammwelle eine kraftschlüssige Verbindung vorgesehen ist.

[0020] Auch wird Kämmmaschine mit wenigstens einer Kämmvorrichtung nach der obigen Beschreibung vorgesehen ist.

[0021] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Kämmkopfes 1 einer Kämmmaschine nach dem Stand der Technik;

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht einer Kämmeinrichtung nach dem Stand der Technik;

Fig. 3 eine schematische Längsansicht einer Kämmeinrichtung nach dem Stand der Technik;

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform einer Kämmvorrichtung in einem Längsschnitt;

Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung des Bereichs X der Fig. 4 mit einem Kraftübertragungselement 33 und

Fig. 6 eine schematische Seitenansicht der Ausführungsform nach der Fig. 5.

[0022] Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Kämmkopfes 1 einer Kämmmaschine nach dem Stand der Technik. Bei bekannten Kämmmaschinen sind z.B. acht solcher Kämmköpfe 1 nebeneinander angeordnet. Der Kämmkopf 1, von welchem nur ein Teil der Elemente dargestellt ist, weist ein Zangenaggregat 2 auf, welches über die Schwenkarme 3 und 4 um die Zangenwelle 5 und die Rundkammachse 6 hin und her schwenkbar im Rahmen der Kämmmaschine gelagert ist. Die Zangenwelle 5 wird von einem nicht näher gezeigten Antrieb angetrieben, um dem Zangenaggregat 2 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 2 auf der Rundkammwelle 8 befestigte Rundkamm 7 besteht bei der gezeigten bekannten Lösung aus zwei im Abstand zueinander fix auf der Rundkammwelle 6 befestigten Naben 9, an dessen Aussenumfang einerseits ein Grundkörper 10 und andererseits ein Gegengewicht 11 befestigt ist. Die Befestigung des Gegengewichtes 11 erfolgt wie schematisch dargestellt über die Schrauben 12, über welche das Gegengewicht 11 an den Naben 9 befestigt ist. Der Grundkörper 10 ist ebenfalls über schematisch dargestellte Schrauben mit den Naben 9 fest verbunden. Oberhalb des Grundkörpers 10, welcher sich, wie das Gegengewicht 11, über die gesamte Länge L (siehe Fig. 4) des Rundkammes 7 erstreckt, ist eine Kämmgarnitur 13 befestigt. Der Umfangswinkel der Kämmgarnitur 13 beträgt bei bekannten Kämmmaschinen etwa 90 Grad und wird auch als «Kämmwinkel» bezeichnet.

[0023] Das Zangenaggregat 2 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 2 geschlossen, wobei der aus der Klemmstelle des Zangenaggregates 2 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 40 der Kämmgarnitur 13 bestimmt. Ebenfalls im Zangenrahmen 14 ist oberhalb der unteren Zangenplatte 6 eine Speisewalze 18 drehbar gelagert, welche z.B. von einem nicht gezeigten Klinkenantrieb schrittweise angetrieben wird. Über diese Speisewalze 18 wird eine dem Zangenaggregat 2 zugeführte Watte 19 (oder einzelne Faserbänder) der Klemmstelle des Zangenaggregates 2 zugeführt. Nach erfolgtem Auskämmvorgang des Faserbartes 17 wird das Zangenaggregat 2 in Richtung eines nachfolgenden Abreisswalzenpaare 20 verschwenkt. Bei diesem Schwenkvorgang öffnet sich das Zangenaggregat 2 und das ausgekämmt Ende der Watte 19 bzw. der Faserbart 17 wird auf das Ende eines zuvor gebildeten Faservlieses 21 aufgelegt und unter Einwirkung der Klemmstelle der Abreisswalzen 20 mit diesem verlötet und in Förderrichtung 22 abtransportiert.

[0024] Fig. 2 zeigt eine schematische Seitenansicht und Fig. 3 eine schematische Längsansicht einer Kämmeinrichtung nach dem Stand der Technik. Der gezeigte Rundkamm 7 besteht aus einem Rundkammträger 24 mit einer kreissegmentförmigen Garniturauflagefläche 25, einem Gewindeeinsatz 26 und einer Abdeckplatte 28. Die Garniturauflagefläche 25 ist konzentrisch zu einer Rundkammwelle 8 in einer Rundkammachse 6 vorgesehen. Auf der Garniturauflagefläche 25 ist eine Kämmgarnitur 13 angebracht. Derartige Kämmgarnituren 13 sind in verschiedenen Ausführungen aus dem Stand der Technik bekannt. Der Rundkammträger 24 ist als ein Hohlprofil aus einem Leichtmetall gefertigt. Damit eine sichere Verspannung des aus Leichtmetall gefertigten Rundkammträgers 24 auf der Rundkammwelle 8 erfolgen kann, ist der Gewindeeinsatz 26 vorgesehen. Die Abdeckplatte 28 ist mit Abdeckplattenhalter 29, beispielsweise Schrauben, am Rund-

kammträger 24 befestigt. Die Abdeckplatte 28 verhindert ein Eindringen von Schmutz und Faserresten in das Hohlprofil des Rundkammträgers 24.

[0025] Mit Bezug auf die Rundkammwelle 8 ist gegenüber des Rundkammträgers 24 ein Ausgleichselement 27 angebracht. Das Ausgleichselement 27 ist mit Befestigungselementen 31, beispielsweise Schrauben, an der Rundkammwelle 8 drehfest gehalten. Der Rundkammträger 24 ist mit in den Gewindeeinsatz 26 eingreifenden Befestigungselementen 30, welche durch das Ausgleichselement 27 und die Rundkammwelle 8 durchgreifen, auf die Rundkammwelle 8 gespannt.

[0026] Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung einer Ausführungsform einer Kämmvorrichtung in einem Längsschnitt. Die Kämmvorrichtung umfasst einen Rundkamm 7 und ein Ausgleichselement 27, wobei der Rundkamm 7 im Wesentlichen durch einen Rundkammträger 24 und eine daran befestigte Kämmgarnitur 13 gebildet ist. Der Rundkammträger 24 weist eine Garniturauflagefläche 25 auf, welche über Streben oder Rippen mit einem Grundkörper verbunden ist. Die Verbindung zwischen Grundkörper und Garniturauflagefläche ist nicht gezeigt.

[0027] Das Ausgleichselement 27 ist mit Befestigungselementen 31 an der Rundkammwelle 8 befestigt. Durch die Rundkammwelle 8 hindurch ist der Rundkammträger 24 und damit der Rundkamm 7 mit dem Ausgleichselement 27 über durchgreifende Befestigungselemente 30 auf der Rundkammwelle 8 verspannt. Zusätzlich ist zwischen der Rundkammwelle 8 und dem Rundkammträger 24 ein Kraftübertragungselement 33 mit einer Längsachse 38. Das Kraftübertragungselement 33 dient dazu die Befestigungselemente 30 von den Belastungen durch auftretende Beschleunigungskräfte weitgehend zu befreien. Das Kraftübertragungselement 33 ist beispielhaft als ein Bolzen gezeigt. An einem von der Rundkammwelle 8 abgewandten Ende des Bolzens 33 ist ein O-Ring 34 angebracht. Durch den O-Ring 34 ist eine passgenaue Aufnahme der Bolzen 33 in den dafür vorgesehenen Vertiefungen 35 im Rundkammträger 24 möglich, gleichzeitig ergibt sich eine gewisse Elastizität in der Kraftübernahme und dadurch eine Minderung des Verschleisses durch die Abwendung von Schlägen auf das Kraftübertragungselement 33 bei einem Lastwechsel. Das Kraftübertragungselement 33 weist ein Innengewinde auf, in welches eine Spannschraube 32 eingreift. Mit der Spannschraube 32 wird das Kraftübertragungselement 33 auf der Rundkammwelle 8 befestigt, wobei die Spannschraube durch das Ausgleichselement 27 und die Rundkammwelle 8 durchgreift.

[0028] Der Rundkamm 7 ist mit einer Länge L entlang einer Rundkammachse 6 gezeigt, dabei entspricht die Länge L der normalerweise zur Anwendung kommenden Ausdehnung einer Kämmvorrichtung. Wie angedeutet ist jedoch auch eine verkürzte Länge M des Rundkammträgers 24 möglich, da nicht zwingend eine über die gesamte Länge L durchgehende Garniturauflagefläche 25 notwendig ist. Es können auf diese Art und Weise mehrere Teil-Rundkammträger eingesetzt werden, wobei jeweils pro Teil-Rundkammträger ein Kraftübertragungselement 33 vorzusehen ist. Vorteilhafterweise entspricht jedoch die Länge M des Rundkammträgers 24 der Länge L des Rundkamms 7, insbesondere bei einer Ausführung des Rundkammträgers 24 als ein Hohlprofil wie in den Fig. 2 und 3 gezeigt. Die Länge des Ausgleichselements 27 ist unabhängig von einer Länge des Rundkammträgers 24. Die Dimensionen des Ausgleichselementes 27 werden durch die Ausführung des Rundkamms 7 bestimmt, sodass ein möglichst unwuchtfreier Betrieb der Kämmvorrichtung ermöglicht wird.

[0029] Fig. 5 zeigt eine vergrößerte Darstellung des Bereichs X in der Fig. 4 mit einem Kraftübertragungselement 33 und die Fig. 6 zeigt eine schematische Seitenansicht der Ausführungsform nach der Fig. 5. Die Darstellung zeigt das auf der Rundkammwelle 8 montierten und mit dem Ausgleichselement 27 mit der Spannschraube 32 verspannte Kraftübertragungselement 33. Das Kraftübertragungselement 33 in Form eines zylindrischen Bolzens ist an seiner der Rundkammwelle 8 zugewandten Stirnfläche 37 mit einer konkaven Formgebung versehen. Die Konkavität der Stirnfläche 37 entspricht dem Durchmesser der Rundkammwelle 8. Durch die Spannschraube 32 wird das Kraftübertragungselement 33 in Richtung der Längsachse 38 mit der Stirnfläche 37 gegen eine Oberfläche 36 der Rundkammwelle 8 festgezogen. Zwischen der Stirnfläche 37 des Kraftübertragungselementes 33 und der Oberfläche 36 der Rundkammwelle wird dadurch eine Reibschlüssige und drehfeste Verbindung geschaffen. Der Rundkammträger 24 ist an der entsprechenden Stelle der Längsachse 38 mit einer dem Kraftübertragungselement 33 entsprechenden Vertiefung 35 versehen. Die Vertiefung ist im gezeigten Ausführungsbeispiel der Fig. 5 und 6 als ein zylindrischer Bolzen ausgeführt. Entsprechend ist die Vertiefung 35 im Rundkammträger 24 als Bohrung ausgebildet.

[0030] Der Bolzen ist an seinen Enden mit jeweils einem O-Ring 34 ausgerüstet. Über der Rundkammwelle 8 ist der Rundkammträger 24 dargestellt, welcher mit den Befestigungselementen 30 (siehe Fig. 4) gegen die Rundkammwelle 8 verspannt ist. Aufgrund der Übertragung der Beschleunigungskräfte durch den Bolzen kann der Rundkammträger 24 in seinem Abstand zur Rundkammachse 6 eingestellt werden. Es besteht nicht die Notwendigkeit, dass eine Stützfläche 39 des Rundkammträgers 24 spielfrei auf der Oberfläche 36 des Rundkammträgers 24 zur Anlage kommt. Vielmehr kann bei einer entsprechenden Ausführung des Rundkammträgers 24 ein Abstand zwischen der Oberfläche 36 der Rundkammwelle 8 und der Stützfläche 39 des Rundkammträgers 24 geschaffen werden. Entsprechend kann der Abstand C (siehe Fig. 1) zwischen dem Hüllkreis 40 der Kämmgarnitur 13 und der unteren Zangenplatte 15 eingestellt werden und ergibt sich nicht automatisch aus der Bauhöhe des Rundkammträgers 24.

[0031] 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

[0032]

- 1 Kämmkopf
- 2 Zangenaggregat
- 3 Schwenkarm
- 4 Schwenkarm
- 5 Zangenwelle
- 6 Rundkammachse
- 7 Rundkamm
- 8 Rundkammwelle
- 9 Nabe
- 10 Grundkörper
- 11 Gegengewicht
- 12 Schrauben
- 13 Kämmgarnitur
- 14 Zangenrahmen
- 15 Untere Zangenplatte
- 16 Obere Zangenplatte
- 17 Faserbart
- 18 Speisewalze
- 19 Watte
- 20 Abreisswalzenpaar
- 21 Förderrichtung
- 22 Faservlies
- 23 Drehrichtung Rundkamm
- 24 Rundkammträger
- 25 Garniturauflagefläche
- 26 Gewindeeinsatz
- 27 Ausgleichselement
- 28 Abdeckplatte
- 29 Abdeckplattenhalter
- 30 Befestigungselement Rundkammträger
- 31 Befestigungselement Ausgleichselement
- 32 Spannschraube
- 33 Kraftübertragungselement
- 34 O-Ring

- 35 Vertiefung
- 36 Oberfläche Rundkammwelle
- 37 Stirnfläche Kraftübertragungselement
- 38 Längsachse Kraftübertragungselement
- 39 Stützfläche Rundkammträger
- 40 Hüllkreis Kämmgarnitur
- L Länge Rundkamm
- M Länge Rundkammträger

Patentansprüche

1. Rundkammträger (24) für eine Kämmaschine zur Befestigung eines Rundkammes (7) auf einer Rundkammwelle (8) mit einem Kraftübertragungselement (33), dadurch gekennzeichnet, dass das Kraftübertragungselement (33) als ein in eine Vertiefung (35) im Rundkammträger (24) eingreifender Bolzen mit einer Längsachse (38) ausgeführt ist, wobei der Bolzen ein Innengewinde aufweist und eine der Rundkammwelle (8) zugewandte Stirnfläche (37) des Bolzens zur Anlage des Bolzens auf einer Oberfläche (36) der Rundkammwelle (8) ausgeformt ist.
2. Rundkammträger (24) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stirnfläche (37) des Bolzens entsprechend der Oberfläche (36) der Rundkammwelle (8) konkav ausgeformt ist.
3. Rundkammträger (24) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stirnfläche (37) des Bolzens zumindest eine Vertiefung in Form einer Nut aufweist.
4. Rundkammträger (24) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche (36) der Rundkammwelle (8) an der Stelle der Anlage des Bolzens als eine ebene Fläche ausgeformt ist.
5. Rundkammträger (24) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Rundkammträger (24) in Richtung der Längsachse (38) des Kraftübertragungselementes (33) durch den Bolzen geführt und in Richtungen quer zur Längsachse (38) des Kraftübertragungselementes (33) durch den Bolzen gehalten ist.
6. Rundkammträger (24) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Bolzen einen kreisförmigen Querschnitt aufweist und die Vertiefung (35) im Rundkammträger (24) als Bohrung ausgeführt ist.
7. Rundkammträger (24) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die konkave Stirnfläche (37) mit einem Radius ausgebildet ist, welcher einem halben Durchmesser der Rundkammwelle (8) entspricht.
8. Rundkammträger (24) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der Rundkammwelle (8) 25mm bis 90 mm, bevorzugterweise 30 mm beträgt.
9. Rundkammträger (24) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Bolzen zumindest eine umlaufende Nut zur Aufnahme eines O-Ringes (34) aufweist.
10. Kämmvorrichtung für eine Kämmaschine mit einem Rundkamm (7), einem Rundkammträger (24), einem Ausgleichselement (27) und zumindest einem Kraftübertragungselement (33), wobei das Kraftübertragungselement (33) und das Ausgleichselement (27) gegenseitig auf einer Rundkammwelle (8) angeordnet und mit Befestigungselementen (32) durch die Rundkammwelle (8) miteinander verspannt sind, dadurch gekennzeichnet, dass Kraftübertragungselement (33) als ein in eine Vertiefung (35) im Rundkammträger (24) eingreifender Bolzen mit einer Längsachse (38) ausgeführt ist, wobei der Bolzen ein Innengewinde aufweist und eine der Rundkammwelle (8) zugewandte Stirnfläche (37) des Bolzens zur Anlage des Bolzens auf einer Oberfläche (36) der Rundkammwelle (8) ausgeformt ist.
11. Kämmvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Rundkammträger (24) mit Spannschrauben (30) gegen die Rundkammwelle (8) verspannt ist, wobei zwischen der Rundkammwelle (8) und dem Rundkammträger (24) Federelemente vorgesehen sind.
12. Kämmvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Kraftübertragungselement (33) und dem Rundkammträger (24) eine formschlüssige Verbindung und zwischen dem Rundkammträger (24) und der Rundkammwelle (8) eine kraftschlüssige Verbindung vorgesehen ist.
13. Kämmaschine mit wenigstens einer Kämmvorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12.

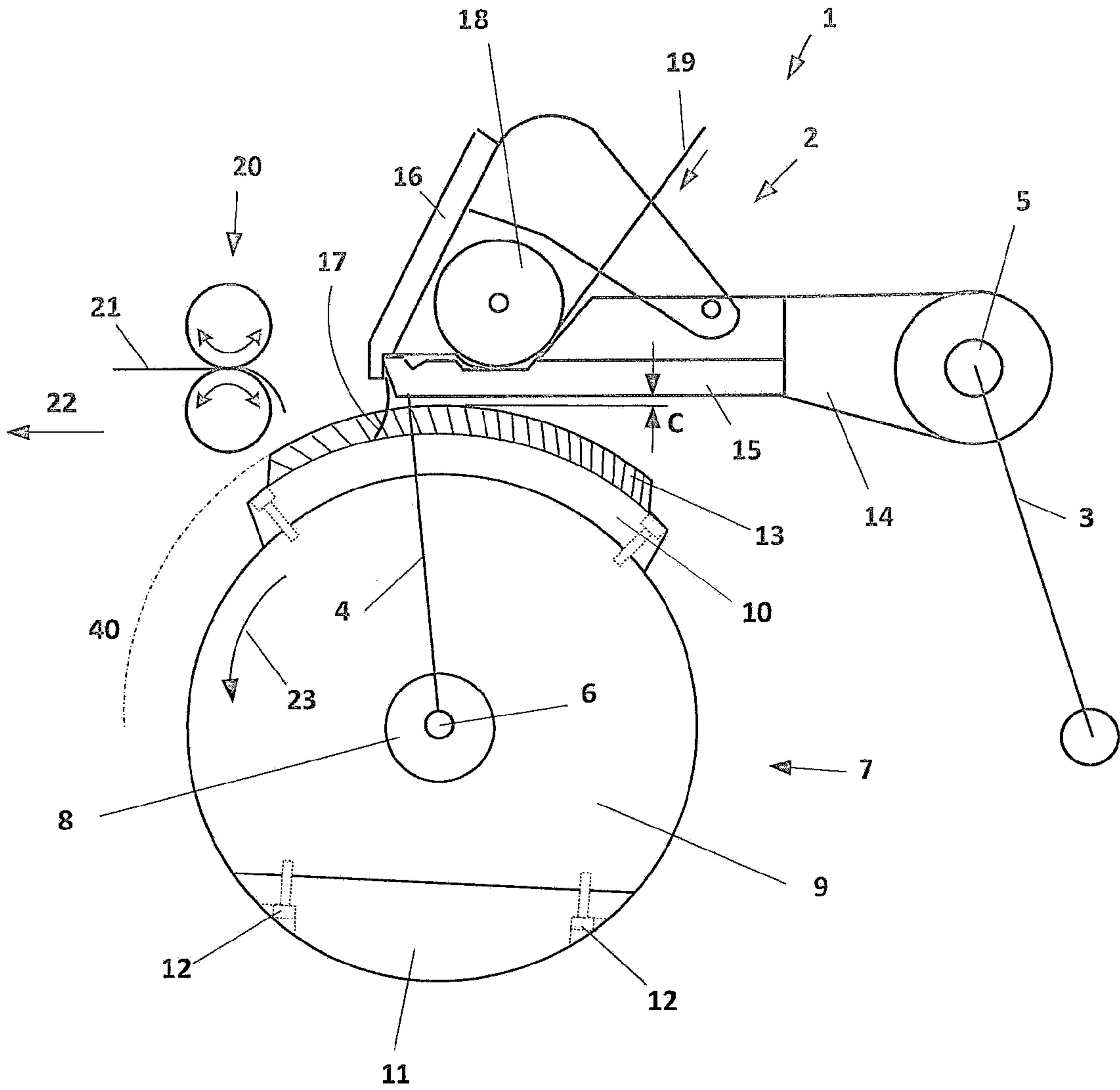


Fig. 1

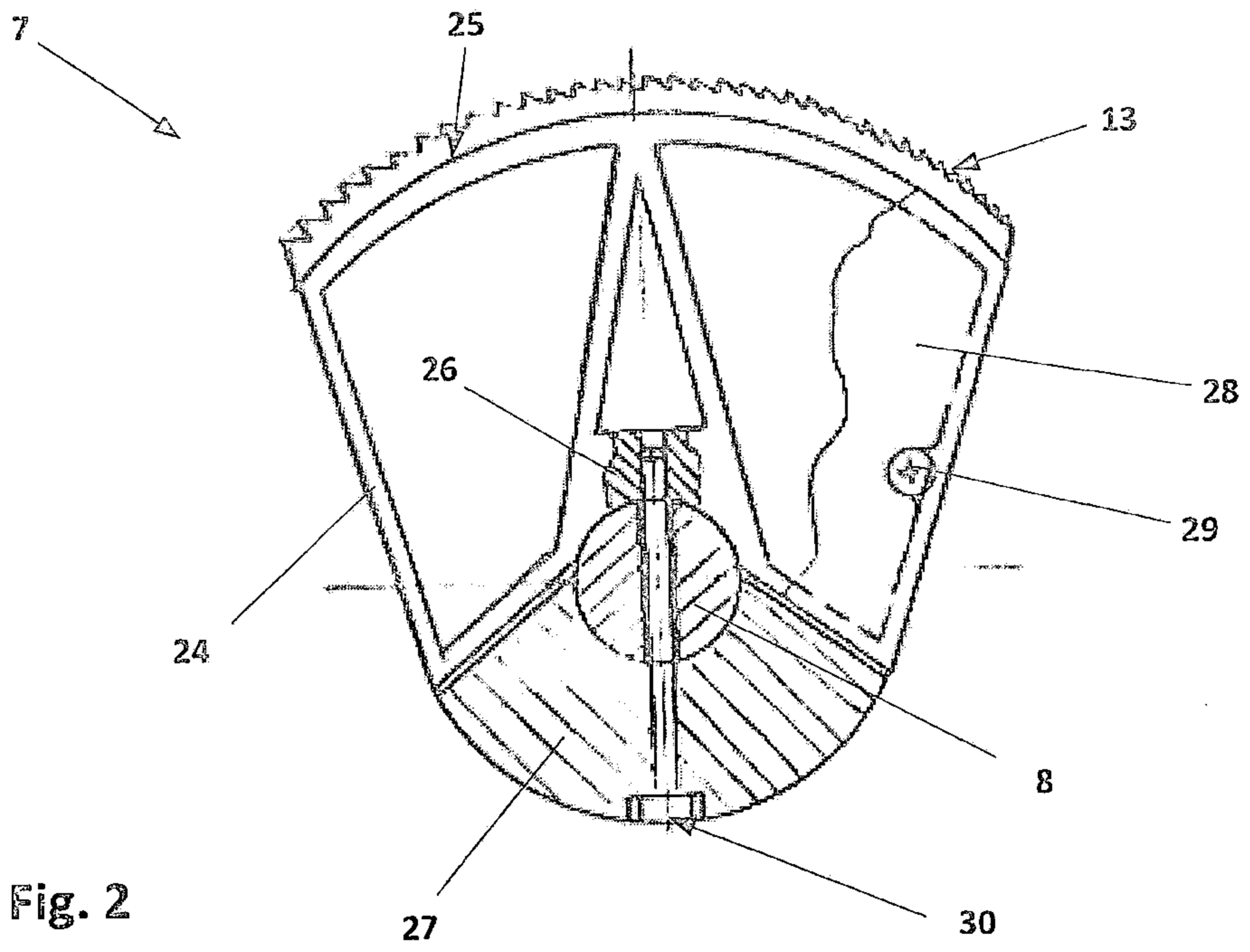


Fig. 2

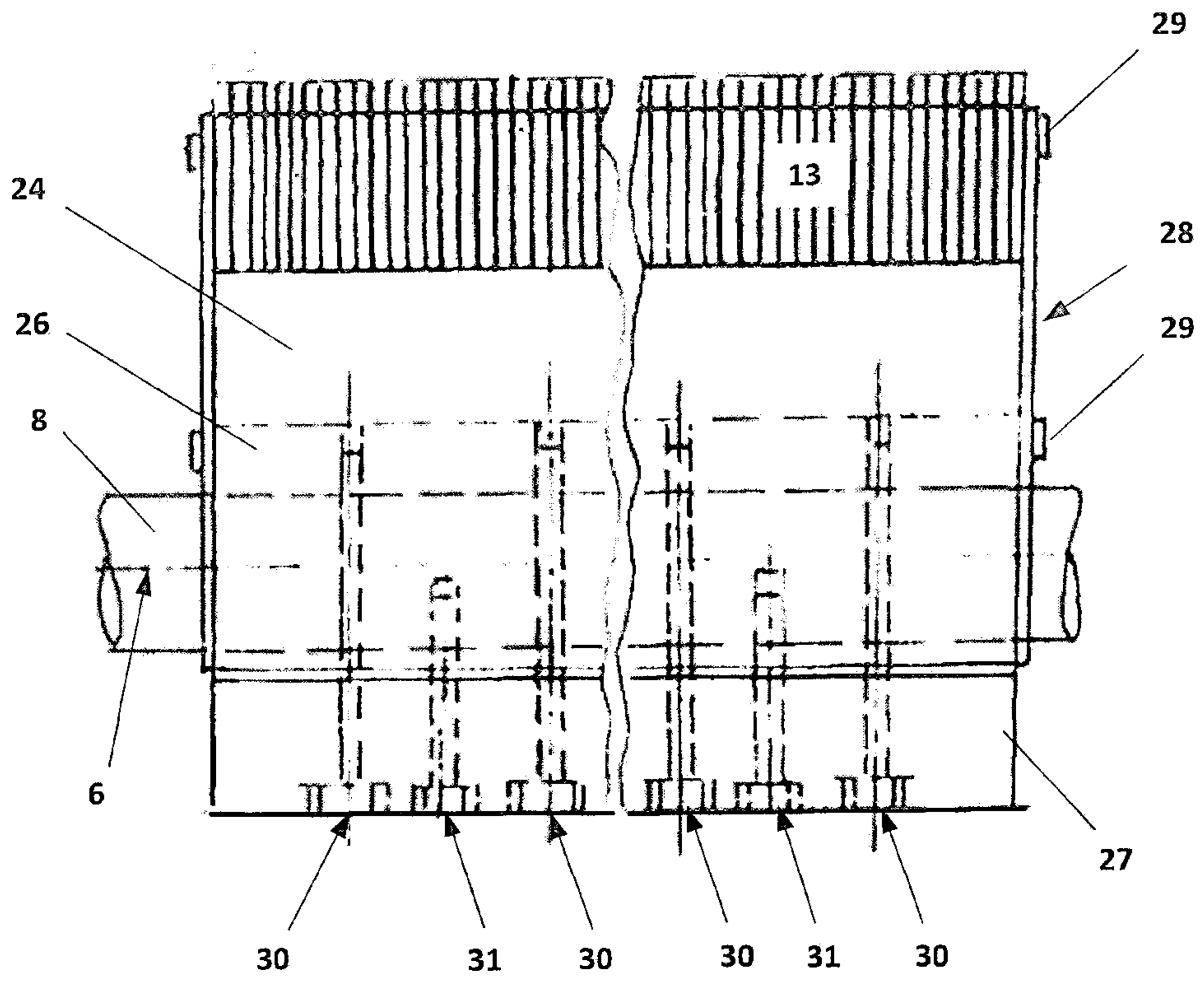
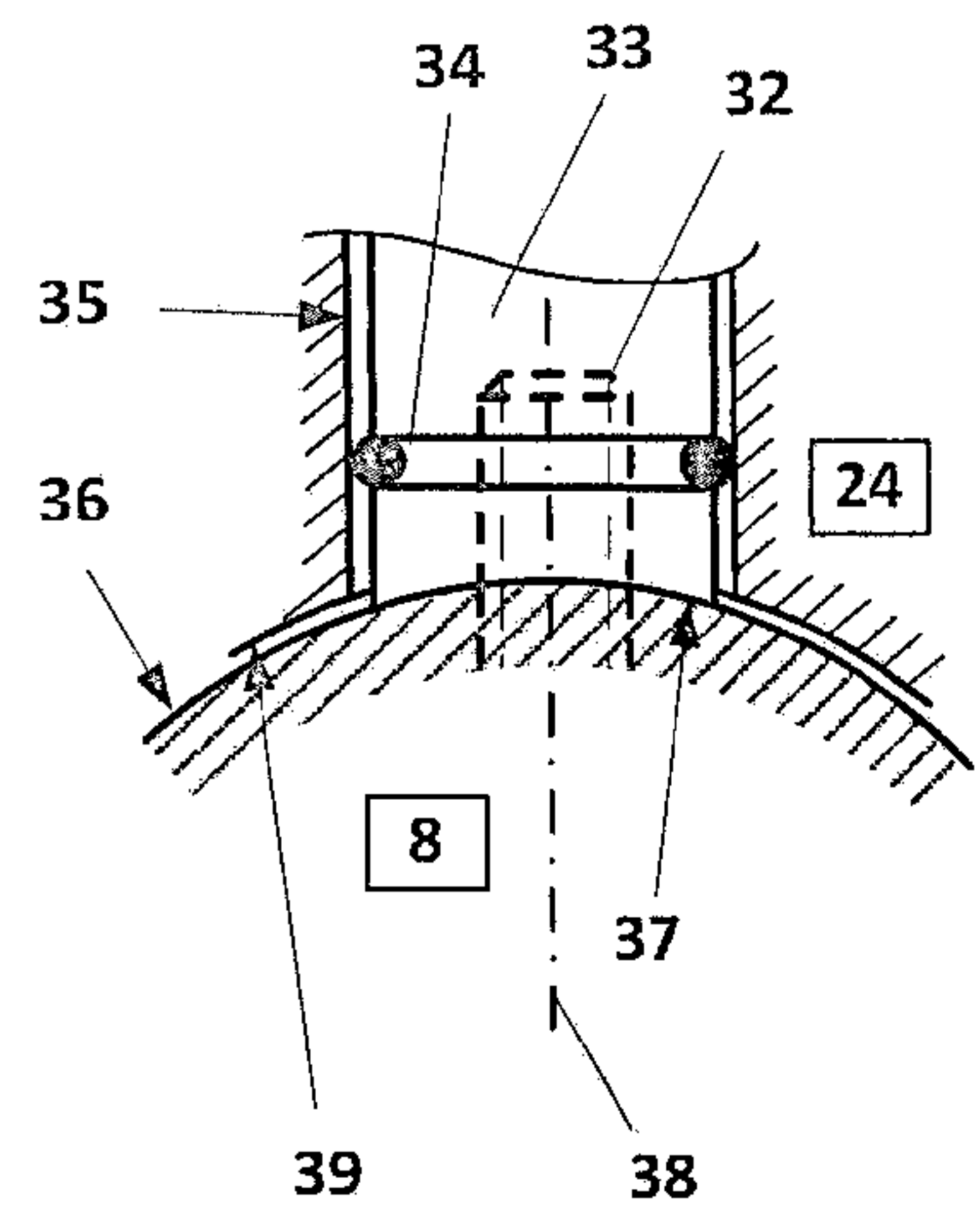
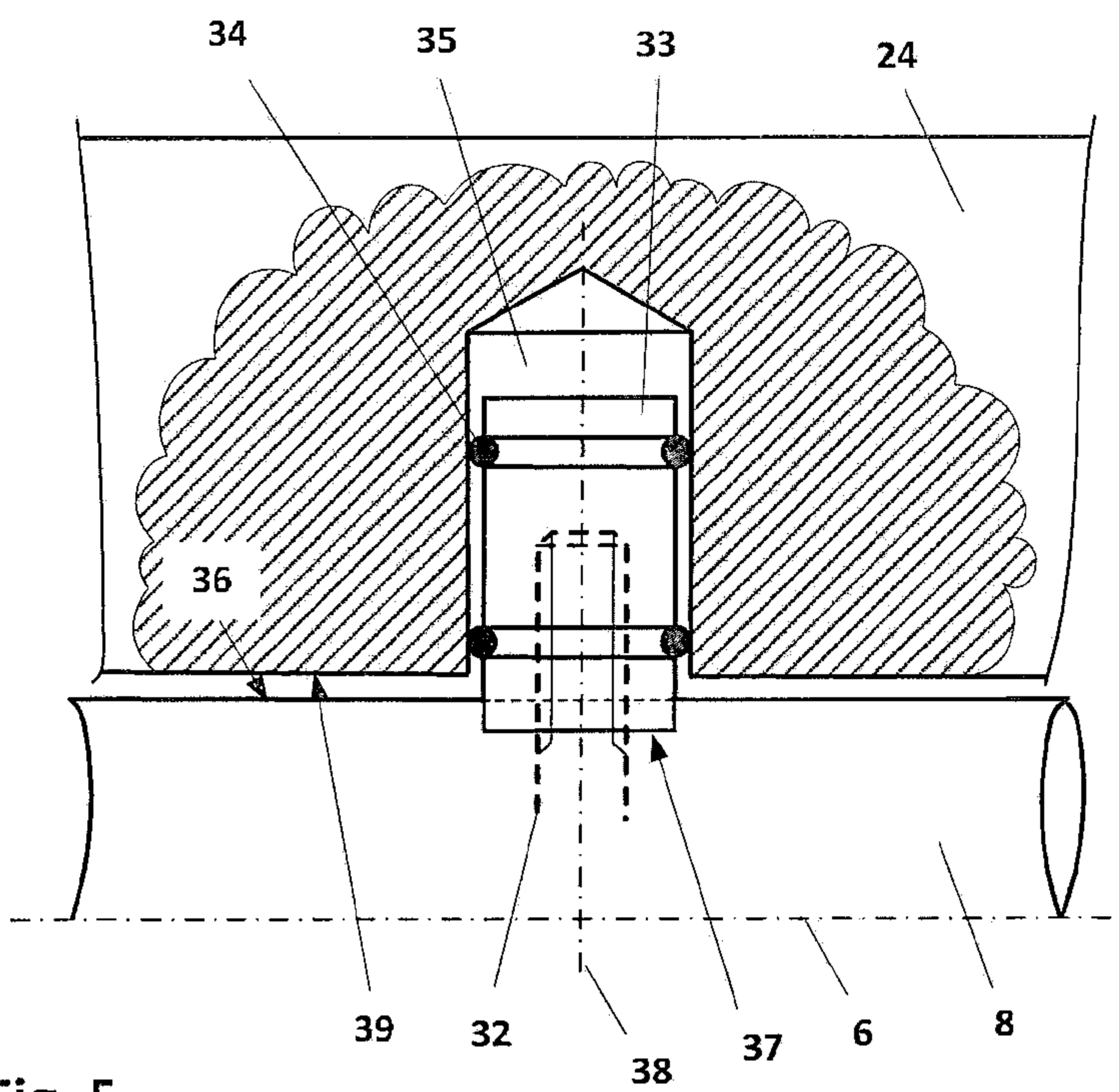
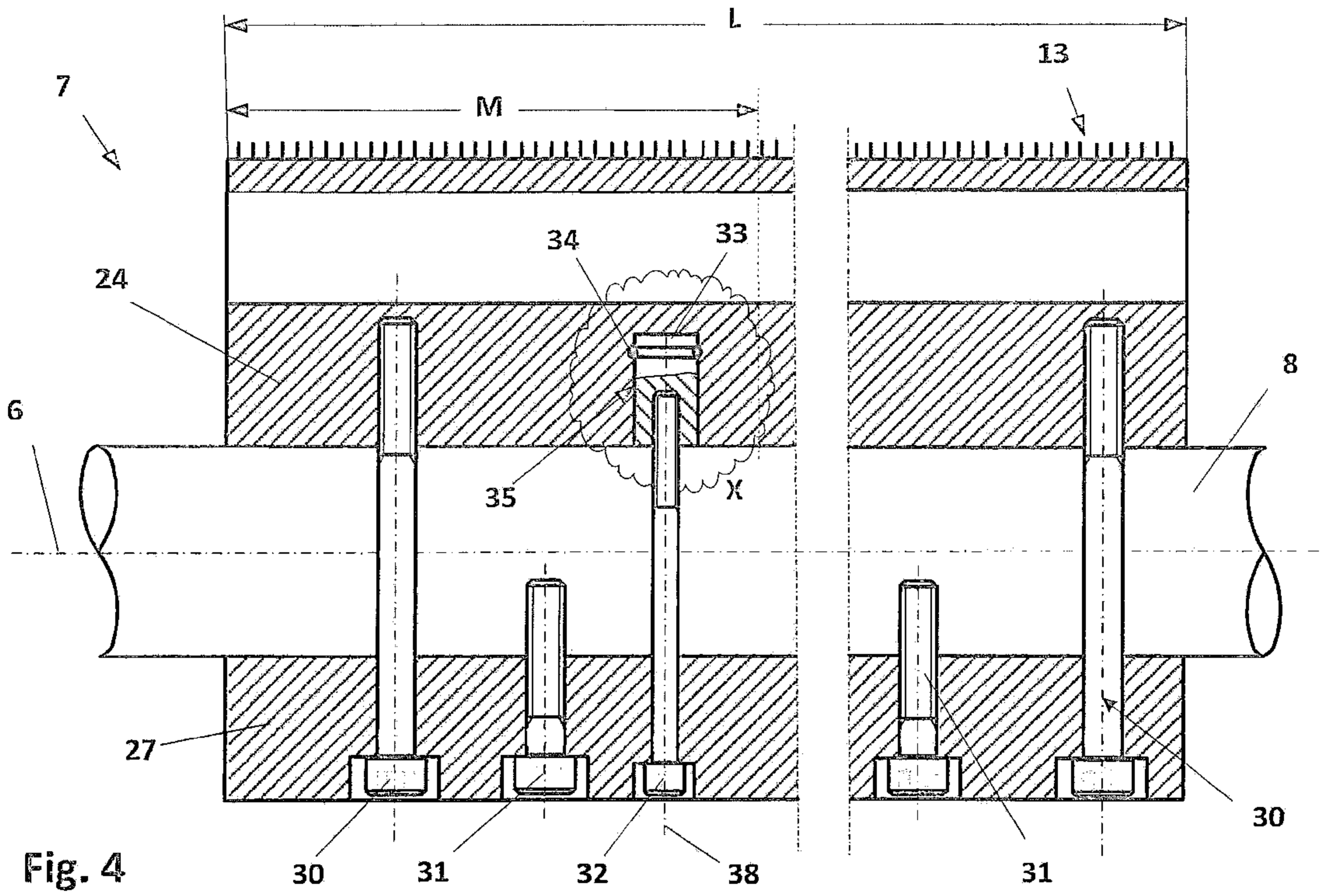


Fig. 3



**RECHERCHENBERICHT ZUR
SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: CH01212/18

Klassifikation der Anmeldung (IPC):
D01G19/10**Recherchierte Sachgebiete (IPC):**
D01G**EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:**

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

- 1 EP2789716 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 15.10.2014
Kategorie: **A, D** Ansprüche: **1, 10**
* [0040]; Abbildung 2 *
- 2 CH710541 A2 (RIETER AG MASCHF [CH]) 30.06.2016
Kategorie: **A** Ansprüche: **1, 10**
* [0025]; Abbildung 2 *
- 3 WO2015166085 A2 (STAEDTLER & UHL KG [DE]) 05.11.2015
Kategorie: **A** Ansprüche: **1, 10**
* Seite 67, Zeilen 6 - 18; Abbildung 11 *

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:

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

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

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt, für die die erforderlichen Gebühren bezahlt wurden. Der/Die Patentanspruch/Patentansprüche 11 - 13 wurde(n) wegen Nichtbezahlung der Anspruchsgebühr für diesen Bericht nicht berücksichtigt (Art 53a, Abs. 2 PatV).

Rechercheur: Andreas Jörg
Recherchebehörde, Ort: Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum, Bern
Abschlussdatum der Recherche: 19.12.2018

FAMILIENTABELLE DER ZITIERTEN PATENTDOKUMENTE

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

EP2789716 A1	15.10.2014	CH707882 A2	15.10.2014
		EP2789716 A1	15.10.2014
		EP2789716 B1	16.09.2015
		JP2014205944 A	30.10.2014
		JP6376817 B2	22.08.2018
		IN1277MU2014 A	04.09.2015
		CN104099691 A	15.10.2014
		CN104099691 B	24.11.2017

CH 715 429 A1

CH710541 A2	30.06.2016	CH710541 A2	30.06.2016
		US2016177477 A1	23.06.2016
		US10100442 B2	16.10.2018
		EP3034660 A1	22.06.2016
		EP3034660 B1	16.08.2017
		CN105714416 A	29.06.2016
WO2015166085 A2	05.11.2015	WO2015166085 A2	05.11.2015
		WO2015166085 A3	30.12.2015
		EP3137660 A2	08.03.2017