

(19)



(11)

EP 3 666 399 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.06.2020 Patentblatt 2020/25

(51) Int Cl.:
B05C 5/02 (2006.01)
D21H 23/32 (2006.01)
B05C 11/04 (2006.01)
B05C 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19000539.7**

(22) Anmeldetag: **29.11.2019**

(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

- **MEITNER, Robert**
47807 Krefeld (DE)
- **RAUSCH, Andreas**
41363 Jüchen (DE)
- **DOERKES, Ralf**
47799 Krefeld (DE)
- **PESCH, Andreas**
47799 Krefeld (DE)
- **BEHRENS, Stefan**
47929 Grefrath (DE)

(30) Priorität: **07.12.2018 DE 102018009535**

(71) Anmelder: **Andritz Küsters GmbH**
47805 Krefeld (DE)

(74) Vertreter: **Henseler, Daniela**
Sparing Röhl Henseler
Patentanwälte
Postfach 14 04 43
40074 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
• **RACZ, Christoph**
47803 Krefeld (DE)

(54) **AUFTRAGSWERK ZUM DIREKTEN ODER INDIREKTEN AUFTRAGEN EINES STREICHMEDIUMS**

(57) Auftragswerk zum direkten oder indirekten Auftragen eines Streichmediums auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, mit einem Tragbalken (1) zum Führen und Positionieren einer langgestreckten Streichvorrichtung zur Abgabe von Streichmedium über eine Maschinenbreite, wobei der Tragbalken (1) zum Zwecke des thermischen Durchbiegungsausgleichs ein eine Außenwandung und eine Innenwandung aufweisendes Außenrohr mit einem darin angeordneten Innenrohr umfasst, wobei zwischen Außen- und

Innenrohr ein flüssigkeitsdurchströmter Raum ausgebildet ist, wobei die Streichvorrichtung thermisch entkoppelt am Tragbalken (1) abgestützt ist, wozu an dem Tragbalken (1) eine Mehrzahl einzelner voneinander beabstandeter rippenförmiger Elemente (12, 13) befestigt ist, die jeweils mindestens zwei Tragelemente (14, 15) zur mindestens 70%igen Aufspaltung einer Lastaufnahme aus Gewichtskraft und Betriebskraft der auf den rippenförmigen Elementen (12, 13) gelagerten Streichvorrichtung aufweisen.

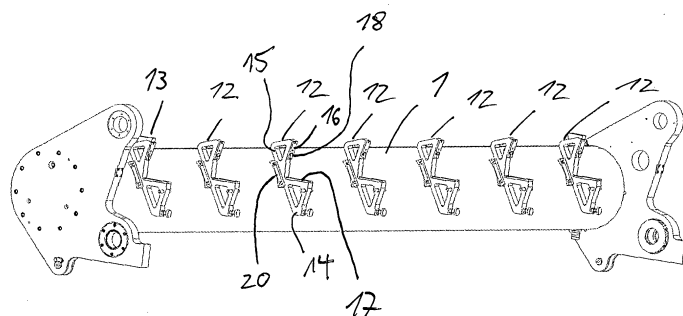


Fig. 3

EP 3 666 399 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Auftragswerk zum direkten oder indirekten Auftragen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Auftragswerke, wie beispielsweise eine Filmpresse, dienen dazu, einen exakten Film vorzudosieren, der im Walzenspalt ohne Sumpf auf das Papier übertragen wird. Das Auftragswerk ist auf der Gegenseite der Walze angesetzt. Die Zuführung der Auftrag- und Strichmengen erfolgt wie in der Streicherei über Düsen- oder Walzenauftragsysteme. Die Bezeichnung Filmpresse wird üblicherweise als Gattungsbegriff verwendet, wobei bekannte Lösungen insoweit auch der Speedsizer und die Metering Blade Size Press sind.

[0003] Die Auftragswerke umfassen einen Tragbalken, der die Auftragsvorrichtung gegenüber einer Auftragswalze führt, die ihrerseits ein Auftragsmedium auf diese Walze aufträgt. Für die Funktion des Auftragswerks ist dabei wesentlich, dass der Tragbalken, der die Auftragsvorrichtung trägt, möglichst gerade über die Maschinenbreite ist und auch während des Betriebs.

[0004] Gegen die Geradheit des Tragbalkens wirken allerdings verschiedene Einflüsse wie das Eigengewicht des Tragbalkens und das der Auftragsvorrichtung, beispielsweise der Auftragskammer; die Druckkraft der Auftragsvorrichtung durch Mediumsdruck an der Walze; thermische Einflüsse von der Auftragsvorrichtung; thermische Einflüsse von der Umgebung.

[0005] Damit die thermischen Einflüsse von der Auftragsvorrichtung auf den Tragbalken möglichst gering sind kann vorgesehen sein, eine mechanische und thermische Entkopplung vorzusehen. Es muss eine ausreichende Isolierung zwischen der Auftragsvorrichtung und dem Tragbalken geben, und die thermische Längendehnung darf sich nicht auf den Tragbalken auswirken. Bekannt ist dazu aus DE 10 2008 041 119 A1, die Auftragsvorrichtung in Längsrichtung gleitend zu lagern. Der Einsatz von relativ aufwändigen und teuren Durchbiegungsausgleichssystemen ist dann in der Regel geringer.

[0006] Trotz dieser Maßnahme können die thermischen Einflüsse von der Umgebung auf den Tragbalken so ungünstig sein, dass dieser sich unzulässig weit durchbiegt. Es können Temperaturunterschiede von bis zu 30 K auf den Tragbalken wirken, die ohne geeignete Gegenmaßnahmen zu einer starken Krümmung des Tragbalkens führen. Aus dem Stand der Technik sind einige Maßnahmen bekannt, den Tragbalken thermisch zu beeinflussen.

[0007] So ist aus DE 39 25 517 A1 ein Tragbalken für ein Streichblade mit zwei Kühlkanälen bekannt, über die eine Verformung durch Temperatureinflüsse weitgehend vermieden werden sollen. Einen ähnlichen Ansatz verfolgt die DE 699 29 298 T2, bei der mit zwei Temperierkanälen der Tragbalken für eine Jet-Düse möglichst gerade gehalten werden soll. In der DE 195 24 702 C1 wird eine Rakeibalkenanordnung gezeigt, bei der von einem dervier Temperierkanäle Verdünnungsflüssigkeit für den

Streichprozess abgezweigt wird. Die DE 39 08 386 A1 beschreibt eine Balkentemperierung mittels elektrischer Heizbänder, die in Längsrichtung im Balken verlegt sind.

[0008] Auch für Schaberbalken sind bereits Temperiervorrichtungen üblich, entweder werden diese wie in der US 3 221 357 komplett durchströmt oder wie in der US 3 134 126 sektionsweise, so dass man über unterschiedliche Temperaturen die Krümmung beeinflussen könnte. Alle bekannten Lösungen haben die Gemeinsamkeit, dass die Tragbalken der Länge nach geradlinig durchströmt werden und über eine geeignete Temperaturwahl die Krümmung der Balken beeinflusst werden soll.

[0009] Trotz des thermischen Durchbiegungsausgleichs und des Feindosierens mittels Feindosierrakel gelingt es häufig dennoch nicht, die gewünschte Genauigkeit der Oberflächenbeschichtung zu erzielen.

[0010] Aus WO 2012/118438 A1 sind schließlich aufwändige Lagereinrichtungen mit Passflächen bekannt, deren Herstellung teuer ist. Der Betrieb ist zudem wartungsintensiv.

[0011] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Auftragswerk zu schaffen, mit dem die Qualität der Oberflächenbeschichtung, insbesondere zur Erreichung eines möglichst gleichmäßigen Querprofils der Beschichtungsdicke, verbessert werden kann.

[0012] Diese Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1.

[0013] Hierdurch wird ein Auftragswerk geschaffen, bei dem zur thermischen Entkopplung zwischen Tragbalken und Streichvorrichtung, insbesondere Düse, an dem Tragbalken eine Mehrzahl einzelner voneinander beabstandeter rippenförmiger Elemente befestigt sind. Diese rippenförmigen Elemente lagern dabei die Streichvorrichtung derart, dass die Kraft der Streichvorrichtung, insbesondere der Düse, die sich aus der Gewichtskraft und Betriebskraft zusammensetzt, überwiegend über Druckkräfte übertragen werden kann. So können einfache Schrauben reichen, um die Düse in Position zu halten. An den rippenförmigen Elementen können dazu vordzugsweise zwei Isolierplatten angesetzt sein, um die Wärmeleitung von der Düse zum Tragbalken zu minimieren. Die rippenförmigen Elemente können zudem mit Ausschnitten versehen sein, um die Wärmeleitung von der Düse zum Tragbalken zu minimieren.

[0014] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der Tragbalken über seine Länge ein Außenrohr mit einem Innenrohr umfassen, zwischen denen ein flüssigkeitsdurchströmter Ringspalt ausgebildet ist. In dem Ringspalt ist ein Strömungszwangslauf ausgebildet, der derart dimensioniert ist, dass der Wärmeübergang an einer Innenwandung des Außenrohrs größer ist als der Wärmeübergang an der Außenwandung des Außenrohrs. Es ist das Verdienst der Erfinder erkannt zu haben, dass zum Zwecke des thermischen Durchbiegungsausgleichs der Wärmeübergang an der Innenwandung des Außenrohrs bestimmend ist für eine gleichmäßige Temperatur über die Länge des Tragbalkens dann, wenn der Wärmeüber-

gang an der Innenwandung des Außenrohrs größer ist als der Wärmeübergang an der Außenwandung des Außenrohrs.

[0015] Der Wärmeübergang an der Innenwandung des Außenrohrs folgt aus der Intensität des Wärmeübergangs an dieser Grenzfläche und ist abhängig von der Fähigkeit des Strömungszwangslaufs, Energie von der Oberfläche der Innenwandung abzuführen oder an die Oberfläche der Innenwandung abzugeben. Bestimmt wird die Intensität des Wärmeübergangs durch den Wärmeübergangskoeffizienten, der abhängig ist von der Strömungsgeschwindigkeit bzw. der Art der Strömung (laminar oder turbulent) der Flüssigkeit, den geometrischen Abmessungen des Ringspalts und der Oberflächenbeschaffenheit der Innenwandung. Über diese Einflussfaktoren ist der Wärmeübergangskoeffizient an der Innenwandung des Außenrohrs steuerbar, und zwar weitgehend unabhängig von der jeweiligen Flüssigkeitstemperatur, was zu einer quasi Abschirmung gegenüber den Umgebungseinflüssen auf das Außenrohr führt, wenn der dortige Wärmeübergang eine geringere Intensität hat.

[0016] Vorteilhaft ist es, wenn der Wärmeübertragungskoeffizient im Inneren des Tragbalkens wesentlich größer ist als der Wärmeübertragungskoeffizient, über den die Umgebungseinflüsse auf den Tragbalken wirken. Vorteilhaft ist insoweit, wenn dieser mindestens das 10-fache, besonders bevorzugt das mindestens 100-fache bis zu 200-fache des Wärmeübertragungskoeffizienten durch die Umgebungseinflüsse beträgt.

[0017] Weiterhin bevorzugt ist, dass der Tragbalken schraubenlinienförmig durchströmt wird. Das Außenrohr und das Innenrohr, das einen Verdränger bilden kann, können jeweils zylindrisch ausgebildet sein oder auch eine andere Querschnittsform besitzen. Das Innenrohr kann dabei auch als Vollkörper ausgebildet sein. Ausbildbar ist eine schraubenlinienförmige Durchströmung über ein Innenrohr mit aufgebrachtter Wendel, die in dem Außenrohr als Trägerrohr montiert werden. Durch die schraubenlinienförmige Zwangsführung des Temperierfluids überstreicht dieses immer wieder wärmere und kühlere Bereiche des Außenrohres und sorgt so für eine Vergleichmäßigung der Temperatur über die gesamte Rohrerstreckung durch Aufprägen der für das Temperierfluid gewählten Temperatur auf das Außenrohr. Dabei ist wesentlich, dass eine gezielte Einstellung der Fluidtemperatur auf eine vorbestimmte Temperatur nicht erforderlich ist, da die Wirkung des Verhältnisses der Wärmeübertragungskoeffizienten zueinander im Wesentlichen temperaturunabhängig ist. Eine Anpassung an die Umgebungstemperatur ist genauso möglich wie ein beheiztes oder gekühltes Temperierfluid zu erzeugen, das sich dann immer gleichmäßig auf den Tragbalken über seine vorzugsweise gesamte Länge auswirkt.

[0018] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung und den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0019] Die Erfindung wird nachstehend anhand des in

den beigefügten Abbildungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch einen Querschnitt eines Auftragswerks,

Fig. 2 zeigt schematisch eine perspektivische Vorderansicht eines Auftragswerks,

Fig. 3 zeigt schematisch eine perspektivische Ansicht eines Tragbalkens des Auftragswerks mit einer Mehrzahl befestigter rippenförmiger Elemente, auf den eine Streichvorrichtung montierbar ist,

Fig. 4 zeigt schematisch eine perspektivische Ansicht eines rippenförmigen Elements als Festlager für eine montierbare Streichvorrichtung (ausgeblendet),

Fig. 5 zeigt schematisch eine perspektivische Ansicht eines rippenförmigen Elements als Loslager für eine montierbare Streichvorrichtung (ausgeblendet).

[0020] Die Erfindung betrifft ein Auftragswerk zum direkten oder indirekten Auftragen eines Streichmediums auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton. Unter Auftragswerk wird eine Einrichtung verstanden, welche eine Auftragsmedienzufuhr zu einer zu beschichtenden Oberfläche ermöglicht. Die Auftragsmedienzufuhr kann dabei über eine Auftragskammer oder Düsen erfolgen. Ein übliches Auftragswerk ist beispielsweise die Filmpresse.

[0021] Wie Fig. 1 und Fig. 2 zeigen, umfasst das Auftragswerk einen Tragbalken 1 zum Führen und Positionieren einer langgestreckten Streichvorrichtung 2 zur Abgabe von Streichmedium über eine Maschinenbreite. Das Auftragswerk ist auf der Gegenseite einer Walze 3 angesetzt, auf die vordosiert das Streichmedium von dem Auftragswerk als Film aufgetragen wird. Die Walze 3 überträgt das Streichmedium auf die Materialbahn.

[0022] Der Tragbalken 1 ist mindestens maschinenbreit ausgebildet und dient hier beispielsweise zur Lagerung und Abstützung einer Streichvorrichtung 2, die eine Auftragskammer 4 zum Auftragen des Streichmediums und ein Rakel 5 bzw. Egalisierungseinrichtung aufweist. Diese Teile werden im Betrieb unterschiedlichen thermischen Einflüssen ausgesetzt, so dass Durchbiegungen aufgrund inhomogener thermischer Ausdehnungen am Auftragswerk die Folge sein können. Um dies zu verhindern, ist die Streichvorrichtung 2 thermisch entkoppelt am Tragbalken 1 abgestützt. Dazu sind an dem Tragbalken 1 eine Mehrzahl einzelner voneinander beabstandeter rippenförmiger Elemente 12, 13 befestigt, die jeweils mindestens zwei Tragelemente 14, 15 zur mindestens 70%igen Aufspaltung einer Lastaufnahme aus Gewichtskraft und Betriebskraft der auf den rippenförmigen Elementen 12, 13 gelagerten Streichvorrichtung 2 aufweisen.

[0023] Die rippenförmigen Elemente 12, 13 sind vorzugsweise skelettartig ausgebildet, um die Wärmeleitung von der Streichvorrichtung 2, insbesondere einer

Düse, zum Tragbalken 1 zu minimieren.

[0024] Wie Fig. 3 bis Fig. 5 zeigen, sind die rippenförmigen Elemente 12, 13 vorzugsweise mit winkelig zueinander aufgestellten Tragelementen 14, 15 ausgebildet, die die Streichvorrichtung 2 gleitverschieblich gegenüber dem Tragbalken 1 aufnehmen können. Die Tragelemente 14, 15 tragen vorzugsweise Lagerflächen 16, 17, die aus einem plattenförmigen Isoliermaterial zur thermischen Abschirmung gebildet sein können.

[0025] Ein rippenförmiges Element 13 ist vorzugsweise als Festlager und die übrigen rippenförmigen Elemente 12 als Loslager für eine auf diese Elemente 12, 13 montierbare Streichvorrichtung 2 ausgebildet, um eine Kompensation thermischer Längenänderungen zwischen Tragbalken 1 und Streichvorrichtung 2 zu ermöglichen. Insbesondere ein antriebsseitiges rippenförmiges Element 13 kann als Festlager ausgebildet sein. Die Los-/Festlagertechnik über die erfindungsgemäßen rippenförmigen Elemente 12, 13 erlaubt eine ungehinderte Längenausdehnung der beiden Vorrichtungskomponenten Tragbalken 1 und Streichvorrichtung 2 in deren Längsrichtung relativ zueinander. Dabei sind diese fest, aber lösbar miteinander verbunden. Eine Linearführung über die rippenförmigen Elemente 12, 13 ist gewährleistet.

[0026] Die Streichvorrichtung 2 kann über eine Zapfenverbindung 18 an den rippenförmigen Elementen 12, 13 geführt und positioniert sein. Die als Loslager ausgebildeten rippenförmigen Elemente 12 weisen in der jeweils abstützenden Lagerfläche 16 ein Langloch 19 zur Aufnahme eines an der Streichvorrichtung 2 fixierten Zapfens 18 auf, wodurch eine Gleitverschieblichkeit der Streichvorrichtung 2 an den als Loslager ausgebildeten rippenförmigen Elementen 12 gegeben ist. Ein axialer thermischer Längenausgleich zwischen Streichvorrichtung 2 einerseits und rippenförmigen Elementen 12 und Tragbalken 1 andererseits wird dadurch ermöglicht.

[0027] Die rippenförmigen Elemente 12, 13 können über Halteplatten 20 an dem Tragbalken 1 befestigt sein. Die Befestigung kann mittels Schrauben (nicht dargestellt) erfolgen.

[0028] Weiterhin kann der Tragbalken 1 zum Zwecke des thermischen Durchbiegungsausgleichs ein eine Außenwandung 6 und eine Innenwandung 7 aufweisendes Außenrohr 8 mit einem darin angeordneten Innenrohr 9 aufweisen. Zwischen Außen- und Innenrohr 8, 9 ist ein flüssigkeitsdurchströmter Raum 10 ausgebildet. Das Innenrohr 9 bildet somit einen Verdränger im Inneren des Außenrohrs 8 und kann diese Funktion ausüben in einer Ausbildung als Hohlkörper oder Vollkörper.

[0029] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der flüssigkeitsdurchströmte Raum 10 als ein Ringspalt ausgebildet sein, in dem ein Strömungszwangslauf ausgebildet ist, der derart dimensionierbar ist, dass der Wärmeübergang an der Innenwandung 7 des Außenrohrs 8 größer ist als der Wärmeübergang an der Außenwandung 6 des Außenrohrs 8.

[0030] Das Innenrohr 9 ermöglicht auf Grund seiner

Funktion, als Verdrängerkörper ausgebildet zu sein, den innenliegenden flüssigkeitsdurchströmten Ringspalt 10 nach außen zu verlagern. Die Innenwandung 7 des Außenrohrs 8 begrenzt somit den Ringspalt 10 beabstandet von der Außenwandung 6 des Außenrohrs 8 nur durch eine Wandstärke des Außenrohrs 8, das vorzugsweise zylindrisch ausgebildet ist. Das Außenrohr 8 mit seiner Außenwand 6 und seiner Innenwandung 7 liefert erfindungsgemäß Grenzflächen, an denen die Intensität des Wärmeübergangs unterschiedlich gewählt wird dadurch, dass thermisch wirksam Einfluss genommen wird auf die Intensität des Wärmeübergangs an der Innenwandung 7. Die Grenzflächen der sich gegenüberstehenden Wärmeübertragungskoeffizienten sind an einem Rohr, hier dem Außenrohr 8, ausgebildet, wobei zwischen Innenwandung 7 und Außenwandung 6, also dem Außenrohr 8 selbst, Wärmeleitung abhängig vom Material des Außenrohrs 8 stattfindet. Das Außenrohr 8 und das Innenrohr 9 sind vorzugsweise beide kreiszylindrisch ausgebildet und koaxial angeordnet. Das Innenrohr 9 ist folglich vorzugsweise ein umfänglich gleichmäßig wirkender Verdränger gegenüber dem Außenrohr 8 und dessen Innenwandung 7.

[0031] Die Dicke des Ringspalts 10 ist wählbar und liegt vorzugsweise bei 1,5 bis 5 cm. In dem Ringspalt 10 können Strömungsleitmittel 11 derart angeordnet sein, dass ein gradliniger (nicht dargestellt) oder schraubenlinienförmiger Strömungszwangslauf ausgebildet ist. Die Strömungsleitmittel 11 können dazu als an die axiale und radiale Erstreckung des Ringspalts 10 angepasste Ablenkwandungen ausgebildet sein, die um das Innenrohr 9 herum und entlang des Längsverlaufs desselben sich wendelförmig erstrecken. Die Ablenkwandungen können gerade oder schräg gestellt angeordnet sein.

[0032] Vorzugsweise beträgt ein thermisch aktiver Wärmeübertragungskoeffizient des Strömungszwangslaufs an der Innenwandung 7 mindestens das 10-fache eines Wärmeübertragungskoeffizienten der wirkenden Umgebungseinflüsse an der Außenwandung 6 des Außenrohrs 8. Der Wärmeübertragungskoeffizient des Strömungszwangslaufs ist beispielsweise einstellbar durch die Strömungsgeschwindigkeit der Flüssigkeit bzw. des Temperiermediums und/oder die geometrischen Abmessungen des Ringspalts 10. Die Flüssigkeit/Temperiermedium des Strömungszwangslaufs kann auf eine wählbare Fluideintrittstemperatur im Bereich von 10° bis 60° einstellbar sein. Wie Fig. 2 zeigt, erstreckt sich der Tragbalken 1 über eine durch die Länge der Auftragswalze 3 gegebene Maschinenbreite hinaus. Die Längserstreckung des Ringspalts 10 ist folglich größer als eine Längserstreckung der vom Tragbalken 1 abgestützten Streichvorrichtung 2. Der thermisch wirksame Durchbiegungsausgleich des Tragbalkens 1 ragt folglich vorzugsweise mindestens einseitig über die medienauftragende Streichvorrichtung 2 hinaus, wodurch verbesserte Thermorandzonen am Tragbalken erzeugt werden können.

[0033] Die Streichvorrichtung 2 ist weiterhin vorzugs-

weise thermisch entkoppelt am Tragbalken 1 abgestützt, wie vorstehend beschrieben.

Patentansprüche

1. Auftragswerk zum direkten oder indirekten Auftragen eines Streichmediums auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, mit einem Tragbalken (1) zum Führen und Positionieren einer langgestreckten Streichvorrichtung (2) zur Abgabe von Streichmedium über eine Maschinenbreite, wobei der Tragbalken (1) zum Zwecke des thermischen Durchbiegungsausgleichs ein eine Außenwandung (6) und eine Innenwandung (7) aufweisendes Außenrohr (8) mit einem darin angeordneten Innenrohr (9) umfasst, wobei zwischen Außen- und Innenrohr (8, 9) ein flüssigkeitsdurchströmter Raum (10) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streichvorrichtung (2) thermisch entkoppelt am Tragbalken (1) abgestützt ist, wozu an dem Tragbalken (1) eine Mehrzahl einzelner voneinander beabstandeter rippenförmiger Elemente (12, 13) befestigt ist, die jeweils mindestens zwei Tragelemente (14, 15) zur mindestens 70%igen Aufspaltung einer Lastaufnahme aus Gewichtskraft und Betriebskraft der auf den rippenförmigen Elementen (12, 13) gelagerten Streichvorrichtung (2) aufweisen.
2. Auftragswerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die rippenförmigen Elemente (12, 13) skelettartig ausgebildet sind mit winkelig zueinander aufgestellten Tragelementen (14, 15), die die Streichvorrichtung (2) gleitverschieblich gegenüber dem Tragbalken (1) aufnehmen.
3. Auftragswerk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragelemente (14, 15) Lagerflächen (16, 17) tragen, die aus einem plattenförmigen Isoliermaterial zur thermischen Abschirmung gebildet sind.
4. Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein rippenförmiges Element (13) als Festlager und die übrigen rippenförmigen Elemente (12) als Loslager ausgebildet sind zur Kompensation thermischer Längenänderungen zwischen Tragbalken (1) und Streichvorrichtung (2).
5. Auftragswerk nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein antriebsseitiges rippenförmiges Element (13) als Festlager ausgebildet ist.
6. Auftragswerk nach Anspruch 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streichvorrichtung (2) über eine Zapfenverbindung (18) an den rippenförmigen Elementen (12, 13) geführt und positioniert ist, und
- das rippenförmige Element (12) als Loslager ein Langloch (19) in der abstützenden Lagerfläche (16) für einen axialen thermischen Längenausgleich zwischen Streichvorrichtung (2) und rippenförmigem Element (12) aufweist.
7. Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die rippenförmigen Elemente (12, 13) über Halteplatten (20) an dem Tragbalken befestigt sind.
8. Auftragswerk nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigung mittels Schrauben erfolgt.
9. Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der flüssigkeitsdurchströmte Raum (10) des Tragbalkens (1) als Ringspalt ausgebildet ist, in dem ein Strömungszwangslauf ausgebildet ist, der derart dimensionierbar ist, dass der Wärmeübergang an der Innenwandung (7) des Außenrohrs (8) größer ist als der Wärmeübergang an der Außenwandung (6) des Außenrohrs (8).
10. Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Innenrohr (9) als ein Verdrängerkörper ausgebildet ist, wodurch der innenliegende flüssigkeitsdurchströmte Raum (10) nach außen verlagert ist.
11. Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Raum (10) Strömungsleitmittel (11) derart angeordnet sind, dass ein gradliniger oder schraubenlinienförmiger Strömungszwangslauf ausgebildet ist.
12. Auftragswerk nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein thermisch aktiver Wärmeübertragungskoeffizient des Strömungszwangslaufs an der Innenwandung (7) mindestens das 10-fache eines Wärmeübertragungskoeffizienten der wirkenden Umgebungseinflüsse an der Außenwandung (6) des Außenrohrs (8) beträgt.
13. Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Außenrohr (8) und das Innenrohr (9) kreiszylindrisch ausgebildet sind und coaxial angeordnet sind.

Fig. 1.

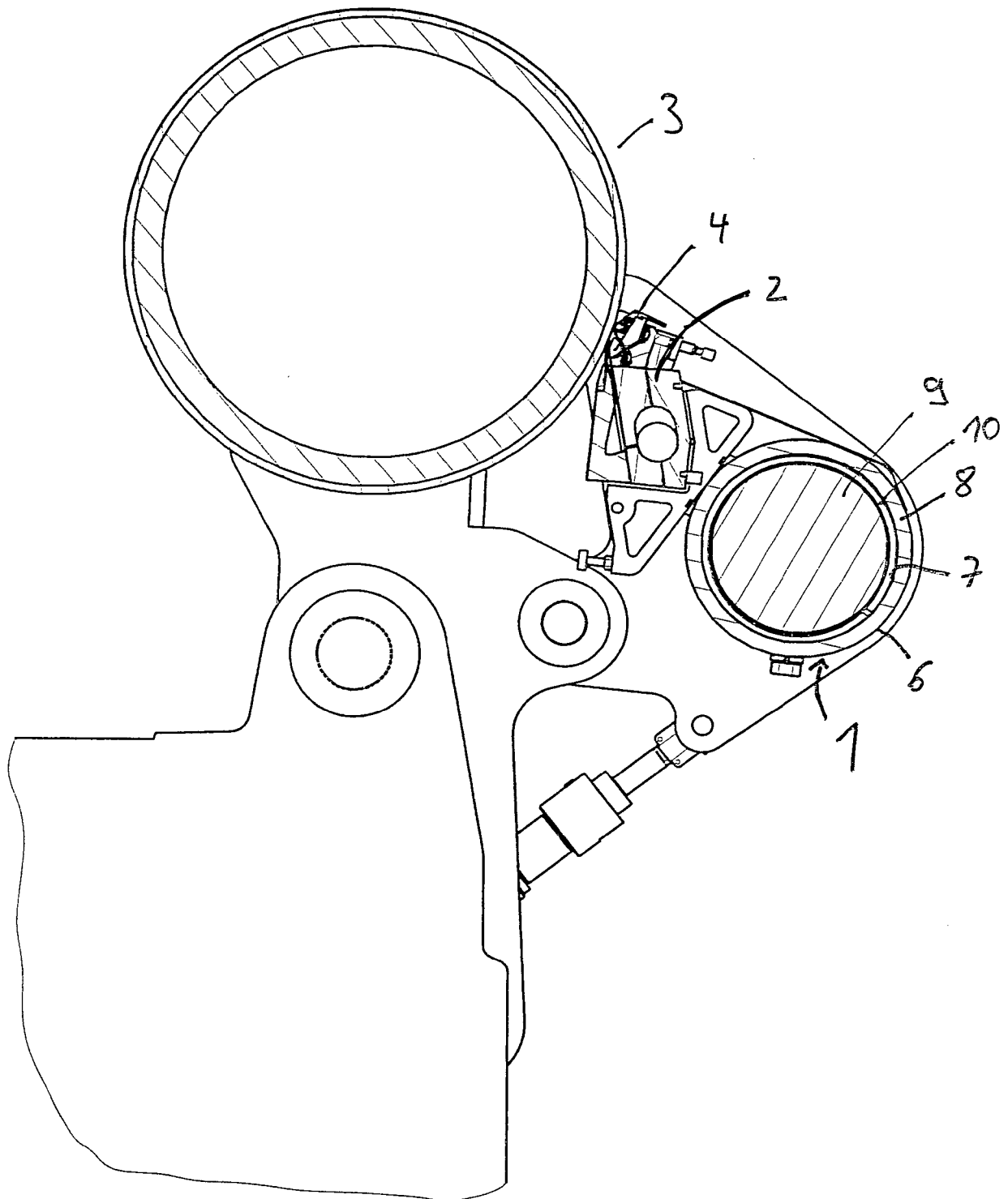
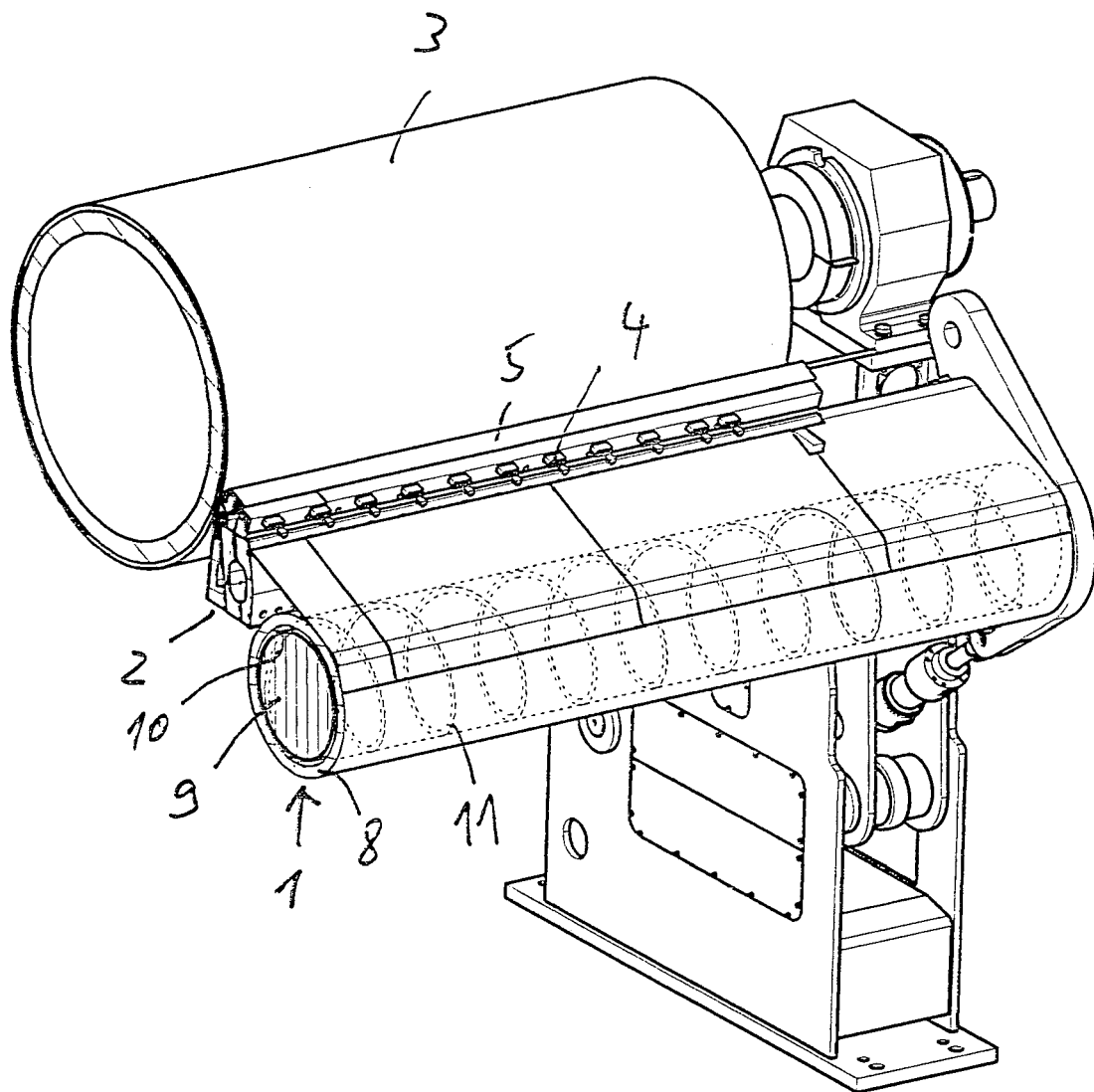


Fig. 2



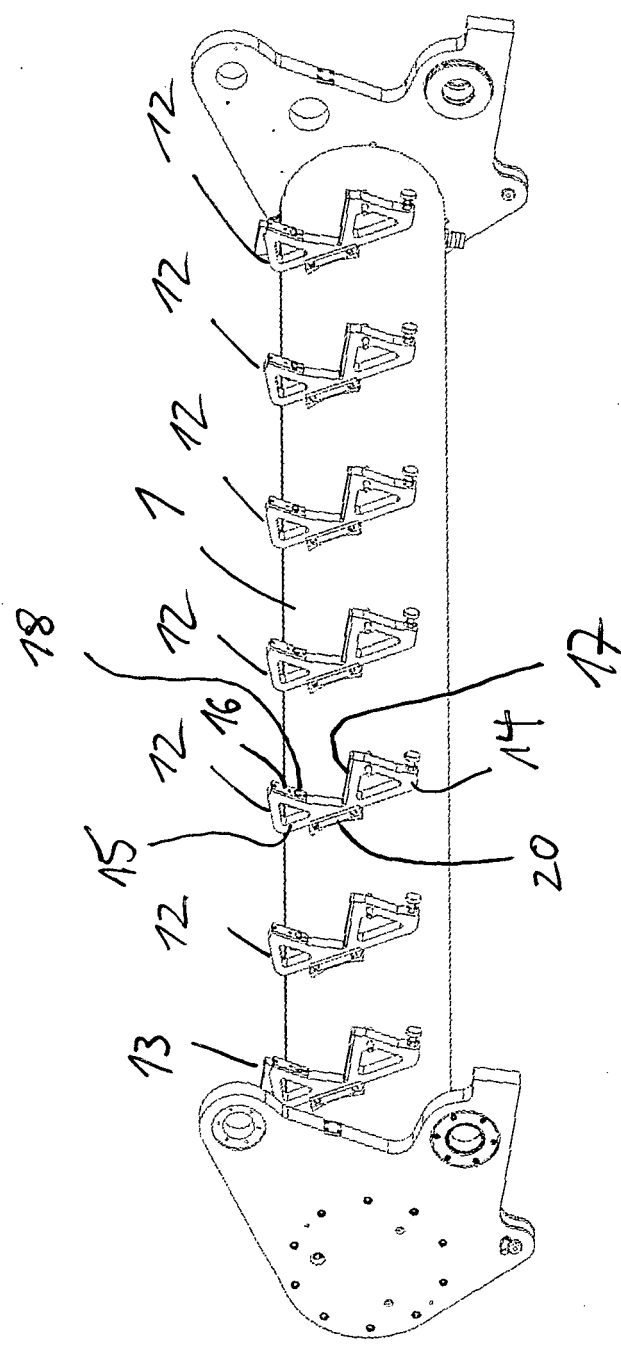


Fig. 3

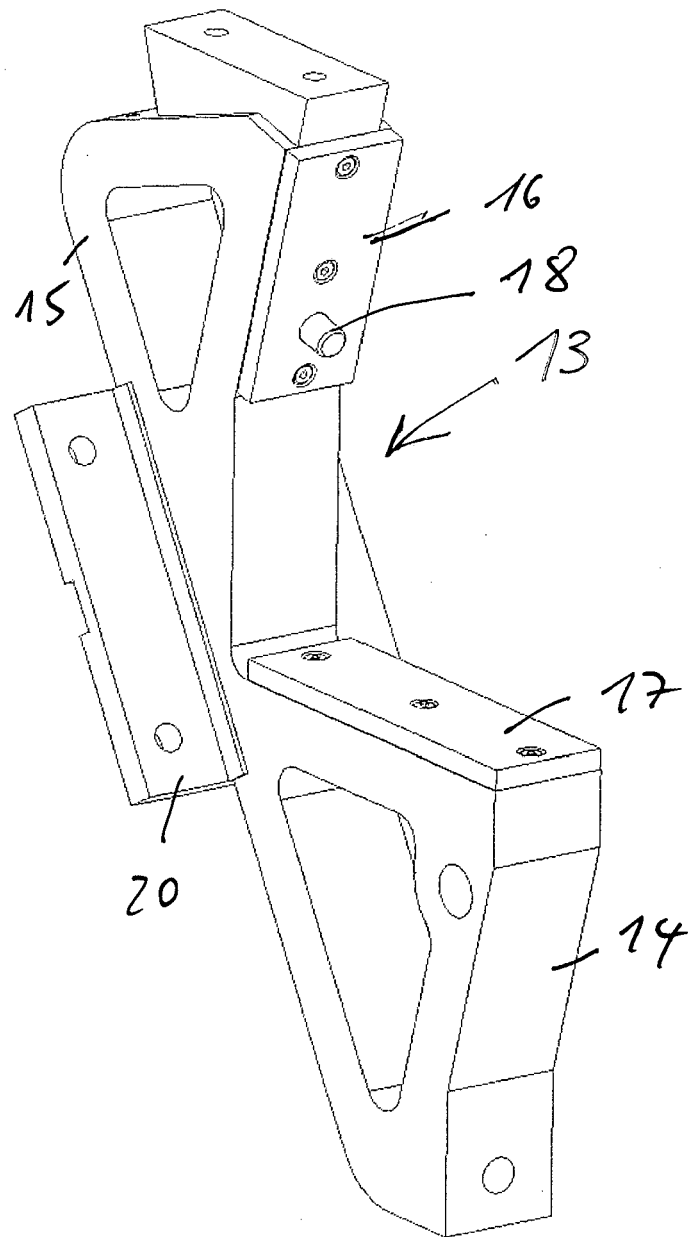


Fig. 4

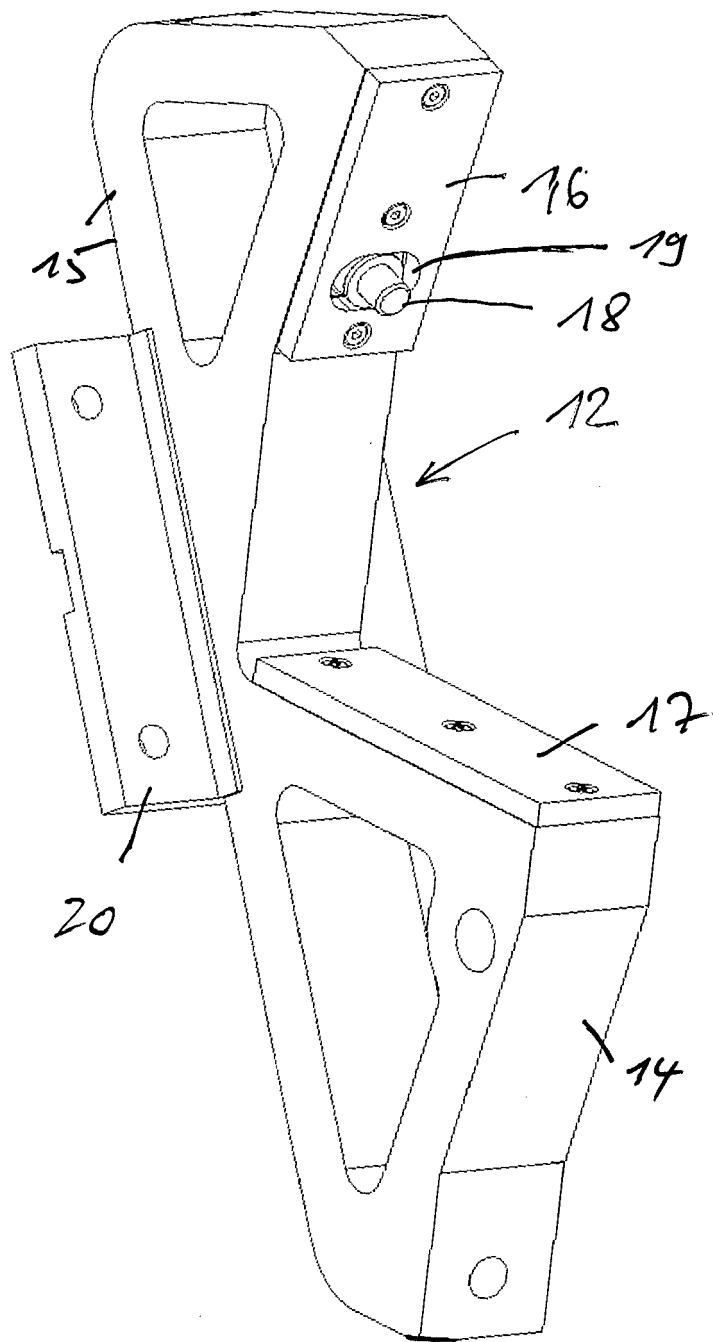


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 00 0539

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	US 3 418 970 A (PHELPS RICHARD W ET AL) 31. Dezember 1968 (1968-12-31)	1-5,7-12	INV. B05C5/02 B05C11/04 D21H23/32
A	* Spalte 9, Zeile 31 - Spalte 10, Zeile 69 * * Abbildungen 7,10 *	6,13	
X	DE 197 13 195 A1 (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH [DE]) 1. Oktober 1998 (1998-10-01)	1-5,7, 9-12	ADD. B05C5/00
A	* Spalte 7, Zeile 50 - Zeile 58 * * Spalte 9, Zeile 22 - Zeile 54 * * Spalte 9, Zeile 62 - Spalte 10, Zeile 5 * * Abbildung 5 *	6,13	
A	DE 42 03 398 A1 (VALMET PAPER MACHINERY INC [FI]) 13. August 1992 (1992-08-13)	1-13	
	* Spalte 6, Zeile 22 - Zeile 55 * * Abbildung 7 *		
A	US 2012/121814 A1 (KRAUTKRAMER ROBERT EUGENE [US] ET AL) 17. Mai 2012 (2012-05-17)	1-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Absatz [0019] * * Absatz [0020] * * Abbildung 4 *		B05C D21H
A	EP 2 813 617 A1 (VALMET TECHNOLOGIES INC [FI]) 17. Dezember 2014 (2014-12-17)	1-13	
	* Absatz [0006] * * Absatz [0028] *		
A	DE 296 00 016 U1 (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH [DE]) 22. Februar 1996 (1996-02-22)	1-13	
	* Absatz [0021] *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. Mai 2020	Prüfer Roldán Abalos, Jaime
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 00 0539

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.

06-05-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 3418970 A	31-12-1968	DE 1577642 A1 FI 41232 B FR 1460923 A GB 1120972 A US 3418970 A	03-07-1969 02-06-1969 04-03-1966 24-07-1968 31-12-1968
20	DE 19713195 A1	01-10-1998	DE 19713195 A1 FI 980679 A US 6197112 B1	01-10-1998 28-09-1998 06-03-2001
25	DE 4203398 A1	13-08-1992	CA 2060769 A1 DE 4203398 A1 FI 910616 A GB 2252926 A	09-08-1992 13-08-1992 09-08-1992 26-08-1992
30	US 2012121814 A1	17-05-2012	BR 112013011034 A2 EP 2638207 A2 US 2012121814 A1 WO 2012063188 A2	13-09-2016 18-09-2013 17-05-2012 18-05-2012
35	EP 2813617 A1	17-12-2014	CN 204199114 U EP 2813617 A1	11-03-2015 17-12-2014
40	DE 29600016 U1	22-02-1996	DE 29600016 U1 FI 965285 A JP H09192564 A US 5993548 A	22-02-1996 03-07-1997 29-07-1997 30-11-1999
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 102008041119 A1 **[0005]**
- DE 3925517 A1 **[0007]**
- DE 69929298 T2 **[0007]**
- DE 19524702 C1 **[0007]**
- DE 3908386 A1 **[0007]**
- US 3221357 A **[0008]**
- US 3134126 A **[0008]**
- WO 2012118438 A1 **[0010]**