



(11)

EP 3 741 893 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.11.2020 Patentblatt 2020/48

(51) Int Cl.:
D04B 35/30 (2006.01) **D04B 27/26** (2006.01)
F16C 11/06 (2006.01) **D04B 23/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 20153730.5

(22) Anmeldetag: 24.01.2020

(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

(71) Anmelder: **KARL MAYER STOLL R&D GmbH**
63179 Oberhausen (DE)

(72) Erfinder: **Koch, Jürgen**
63762 Großostheim (DE)

(74) Vertreter: **Keil & Schaafhausen Patentanwälte**
PartGmbB
Friedrichstraße 2-6
60323 Frankfurt am Main (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.

(54) KUGELBOLZENANORDNUNG

(57) Es wird ein Kugelbolzen, insbesondere in einer Musteranordnung einer Kettenwirkmaschine, mit einem ersten Ende (2), das zumindest einen Teil einer Kugelform aufweist, einem zweiten Ende (3) und einem Abschnitt (4) zwischen dem ersten Ende (2) und dem zweiten Ende (3) beschrieben, wobei mindestens ein Teil des Kugelbolzens einen Hohlraum (9) aufweist, der durch

mindestens einen Kanal (5) mit einer äußeren Oberfläche (7) fluidisch verbunden ist.

Man möchte den Einstellaufwand der Kettenwirkmaschine und den Wartungsaufwand des Kugelbolzens (1) reduzieren.

Dazu umgibt ein Element (8), das aus wärmeleitfähigem Material besteht, den Abschnitt (4).

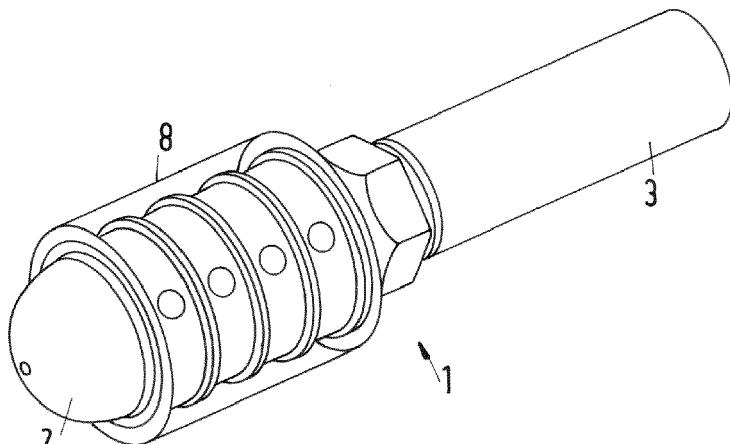


Fig.2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kugelbolzen, insbesondere in einer Musteranordnung einer Kettenwirkmaschine, mit einem ersten Ende, das zumindest einen Teil einer Kugelform aufweist, einem zweiten Ende und einem Abschnitt zwischen dem ersten Ende und dem zweiten Ende, wobei mindesten ein Teil des Kugelbolzens einen Hohlraum aufweist, der durch mindestens einen Kanal mit einer äußeren Umfangsfläche fluidisch verbunden ist.

[0002] Ein Einsatzbereich der vorliegenden Erfindung ist im Bereich einer Kettenwirkmaschine zwischen einer Legebarre und einer Musteranordnung. Hier weisen bisherige Kugelbolzen Öl-Temperiersysteme auf, bei denen Öl über den Kugelbolzen fließt. Diese Systeme sind wartungsintensiv, weil das Öl Staub oder sonstige Verunreinigungen aufnimmt und diese durch Leitungen weiterförderst. Besonders in einer staubintensiven Umgebung, wie einer Textilverarbeitung, sind Öl-Temperiersysteme durch den hohen Staubanteil sehr anfällig für Verunreinigungen. Diese bleiben meist an besonders schwer zugänglichen Stellen hängen und verstopfen nach einer gewissen Zeit die Leitungen. Die Verunreinigungen müssen im Rahmen einer Wartung entfernt werden. Dies ist nicht nur zeitintensiv, sondern auch mit einem großen Reinigungsaufwand verbunden.

[0003] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe ist, den Einstellaufwand der Kettenwirkmaschine und den Wartungsaufwand eines Kugelbolzens zu reduziert.

[0004] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass ein Element, das aus wärmeleitfähigem Material besteht, den Abschnitt umgibt.

[0005] Durch das Element wird eine Oberfläche des Kugelbolzens vergrößert. Eine große Oberfläche kann mehr Wärme an die Umgebung abgeben als eine kleine Oberfläche. Dadurch kann man eine gleichmäßige Temperatur des Kugelbolzens erreichen. Die gleichmäßige Temperatur ermöglicht eine relativ genaue Einhaltung von Toleranzen. Durch die genaue Einhaltung von Toleranzen wird eine Zerstörung oder ein Verschleiß des Bolzens vermieden, wodurch die Prozesssicherheit des Wirkens erhöht wird.

[0006] Vorzugsweise ist der Kanal in radialer Richtung angeordnet. Eine Fertigung des radial angeordneten Kanals ist mit geringem Aufwand verbunden. Weiterhin werden Kugelbolzen meist als rotationssymmetrische Bauteile ausgeführt, sodass der Hohlraum meist als eine Bohrung ausgeführt ist, wobei eine Achse der Bohrung mit einer Achse des Kugelbolzens übereinstimmt. Der radial angeordnete Kanal garantiert somit die Verbindung zwischen dem Hohlraum und der äußeren Umfangsfläche.

[0007] Vorzugsweise sind jeweils zwei Kanäle diametral angeordnet. Diese Anordnung ermöglicht, dass mit einer Bohrung zwei Kanäle, ein Kanalpaar, gefertigt werden kann, was die Fertigung des Kugelbolzens wirtschaftlich macht.

[0008] Vorzugsweise sind Achsen der Kanäle parallel zueinander. Dies ermöglicht die Fertigung des Kugelbolzens und der Kanäle mit wenigen Umspannungsvorgängen. Eine Umspannung des Kugelbolzens benötigt Zeit und verursacht dadurch Kosten. Diese Kosten können durch parallele Kanäle eingespart werden.

[0009] Vorzugsweise weist der Abschnitt ein oder mehr Fluidleitelemente zwischen der äußeren Umfangsfläche und dem Element auf. Das Fluidleitelement lässt ein durch den Hohlraum und den Kanal fließendes Fluid gezielt auf das Element treffen. Dadurch wird ein Stau des Fluides verhindert und eine Wärmeabfuhr aus dem Kugelbolzen gewährleistet. Weiterhin entsteht durch das Fluidleitelement ein Abstand zwischen dem Kanal und dem Element, welcher wiederum förderliche für eine Verteilung des Fluides ist. Die Verteilung ermöglicht eine größere Wärmeabfuhr, was die Temperatur gleichmäßig hält.

[0010] Vorzugsweise sind die Fluidleitelemente ringförmig ausgebildet. Ringförmige Fluidleitelemente können mittels Drehmaschinen hergestellt werden, was im Wesentlichen geringe Kosten zur Folge hat. Weiterhin wird das Element durch ringförmige Fluidleitelemente in Sektionen unterteilt, die gegebenenfalls weiter angepasst werden können.

[0011] Vorzugsweise ist ein Fluidleitelement zwischen benachbarten Kanälen angeordnet. Dadurch ist das Fluidleitelement nicht im Konflikt mit Kanälen und stört die Funktion der Kanäle somit nicht. Weiterhin wird dadurch eine Wärmeübertragung zwischen dem Kugelbolzen und dem Element hergestellt. Die Fluidleitelemente teilen jedem Kanal oder jedem Kanalpaar eine Sektion zu, die den Bedürfnissen entsprechend angepasst werden kann.

[0012] Vorzugsweise weist das Element eine fluiddurchlässige Struktur auf. Somit kann Fluid ausgehend von dem Hohlraum durch den Kanal und das Element strömen. Während sich das Fluid mit Oberflächen des Kugelbolzens und dem Element in Kontakt befindet, nimmt es Wärme auf und fördert diese nach außen. Die fluiddurchlässige Struktur vergrößert die Oberfläche, mit der das Fluid in Kontakt steht und somit die Oberfläche über die das Fluid Wärme aufnehmen kann. Somit wird die Wärmeabfuhr aus dem Kugelbolzen verbessert.

[0013] Vorzugsweise ist das Element zumindest teilweise porös. Poröse Elemente weisen eine große Oberfläche im Verhältnis zu ihrem Volumen auf. Ein großes Oberflächen - zu Volumenverhältnis ergibt eine große Oberfläche, die zur Wärmeübertragung an das Fluid dient, ohne dass das Element bei einem vorgegebenen Bauraum zu voluminös ausgebildet sein muss. Das Fluid kann dementsprechend mehr Wärme aufnehmen und diese mit sich nehmen.

[0014] Vorzugsweise ist das Element als Sinterelement ausgebildet. Durch ein Sinterverfahren kann das Element passgenau produziert werden. Weiterhin kann das Sinterverfahren eine Porosität gezielt herstellen, so dass das Element verschiedene Porositäten aufweisen

kann. Die Porositäten können entsprechend eines Fluidverlaufs angepasst werden, um eine optimale Wärmeabfuhr zu gewährleisten.

[0015] Vorzugsweise ist das Element formschlüssig mit dem Abschnitt verbunden. Durch einen Formschluss wird eine Wärmeübertragung aus dem Kugelbolzen in das Element garantiert. Weiterhin werden keine weiteren Befestigungsmittel zu einer Montage oder Demontage benötigt. Dies senkt die Wartungskosten bei gleichzeitiger Verbesserung eines Wärmeaustausches zwischen Element und Kugelbolzen. Zur Verbesserung der Wärmeübertragung kann man eine Wärmeleitpaste verwenden.

[0016] Vorzugsweise weist der Kugelbolzen einen Strömungsweg durch den Hohlraum, die Kanäle und das Element auf. Der Kugelbolzen wird von dem Hohlraum entlang der Kanäle und durch das Element durchströmt, dadurch wird das Fluid von innen nach außen durch den Kugelbolzen befördert. Dies bewirkt, dass ein Druckgefälle von dem Hohlraum nach außen entsteht. Dadurch wird verhindert, dass Schmutz, Staub, Verunreinigungen oder dergleichen in den Kugelbolzen gelangen. Dadurch wird die Wartung einfach.

[0017] Vorzugsweise ist in dem Strömungsweg eine Filteranordnung angeordnet. Die Filteranordnung verhindert, dass Schmutz, Staub, Verunreinigungen oder dergleichen in den Kugelbolzen eindringen und das Element verstopfen. Der Filter kann an einer gut zugänglichen Stelle in einer Fluidzuführung zu dem Kugelbolzen, oder direkt in dem Hohlraum des Kugelbolzens angebracht werden. Bei einer normalen geplanten Wartung kann der Filter auf mögliche Verschmutzung untersucht werden und gegebenenfalls notwendige Schritte vorgenommen werden. Dadurch wird eine Verstopfung des Elementes verhindert und der Kugelbolzen wird in einem optimalen Temperaturfenster gehalten.

[0018] Vorzugsweise weist der Kugelbolzen einen Fluidanschluss auf, der mit einer Fluidquelle verbunden ist. Durch den Fluidanschluss steht der Kugelbolzen mit einer Fluidquelle in fluidischer Verbindung. Dadurch ist es möglich, dass der Kugelbolzen zwangsweise mit dem Fluid durchströmt wird. Durch eine Zwangsdurchströmung wird eine gleichmäßige Temperatur des Kugelbolzens gewährleistet.

[0019] Vorzugsweise ist das durch die Fluidquelle geförderte Fluid Luft. Somit kann der Kugelbolzen durch einen Nieder-Druck-Erzeuger, wie beispielsweise einen Maschinenlüfter durchströmt werden. Alternativ dazu kann der Kugelbolzen an einen Druckluftanschluss angeschlossen werden. Es ist keine weitere Peripherie notwendig. Somit bleiben die Anschaffungskosten gering.

[0020] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 einen Kugelbolzen und ein Element;
Fig. 2 eine Zusammenstellungszeichnung von einem Kugelbolzen und einem Element;

Fig. 3 einen Querschnitt eines Kugelbolzens und eines Elementes.

[0021] Fig. 1 stellt einen Kugelbolzen 1 mit einem ersten Ende 2, einem zweitem Ende 3 und einem Abschnitt 4 zwischen dem ersten Ende 2 und zweitem Ende 3 dar. Der Abschnitt 4 weist Kanäle 5 und Fluidleitelemente 6 auf. Fluidelemente 6 sind auf einer äußeren Umfangsfläche 7 angeordnet. Weiterhin ist ein Element 8 dargestellt. Das erste Ende 2 steht mit einem passendem, nicht dargestellten, Gegenstück in Verbindung. Das zweite Ende 3 weist Befestigungsmöglichkeiten, beispielsweise ein Gewinde oder dergleichen, auf um den Kugelbolzen 1 zu montieren.

[0022] Fig. 2 zeigt den Kugelbolzen 1 auf den das Element 8 montiert ist.

[0023] Fig. 3 zeigt einen Querschnitt des Kugelbolzens 1. Der Kugelbolzen 1 weist einen Hohlraum 9 auf, den die Kanäle 5 mit der äußeren Umfangsfläche 7 verbinden. Dazu sind die Kanäle 5 radial, von dem Hohlraum 9 ausgehend, angeordnet. In der vorliegenden Ausführungsform sind jeweils zwei Kanäle 5 diametral angeordnet. Weiterhin sind mehrere diametral angeordnete Kanäle 5 parallel zueinander. Auf der äußeren Umfangsfläche 7 sind Fluidleitelementen 6 angeordnet. Die Fluidleitelemente 6 sind zwischen zwei Kanälen 5 und an einem Rand des Abschnittes 4 angeordnet. Auf den Fluidleitelementen 6 wiederum ist das Element 8 angeordnet. In dieser Ausführungsform sind die Fluidleitelemente 6 ringförmig ausgebildet, ebenso das Element 7. Der Abschnitt 4, Fluidleitelemente 6 und das Element 7 stehen in geometrischer Beziehung. Durch diese geometrische Beziehung kann ein Formschluss zwischen den Fluidleitelementen 6 und dem Element 8 hergestellt werden. Weiterhin ist am zweiten Ende 3 ein Filter 10 angeordnet. Dargestellte Pfeile stellen den Strömungsweg eines Fluides dar.

[0024] Das Element 8 kann durch einen Sinterprozess hergestellt werden. Der Sinterprozess kann eine fluiddurchlässige Struktur des Elementes 8 realisieren. Weiterhin ist durch den Sinterprozess auch eine Produktion von porösen Elementen möglich. Das Element 8 kann örtlich begrenzte fluiddurchlässige Strukturen oder poröse Strukturen aufweisen. Der Sinterprozess kann solche Strukturen realisieren.

[0025] Durch den Hohlraum 9 wird ein nicht dargestelltes Fluid entlang der Pfeilrichtung befördert. In der vorliegenden Ausführungsform tritt Fluid tritt am zweiten Ende 3 des Kugelbolzens 1 in den Hohlraum 9 ein. Von dem Hohlraum 9 strömt das Fluid durch die Kanäle 5 in Richtung der äußeren Umfangsfläche 7, um dort schließlich durch die Fluidleitelemente 6 geleitet das Element 8 zu durchströmen. Während das Fluid mit dem Kugelbolzen 1 oder dem Element 8 in Kontakt steht, nimmt das Fluid Wärme des Kugelbolzens 1 auf und transportiert diese nach außen. Durch das Element 8 wird eine zur Wärmeabfuhr genutzte Oberfläche um ein Vielfaches vergrößert, was einer Wärmeübertragung

vom Kugelbolzen 1 auf das Fluid zugutekommt. Je nach Menge des durchströmenden Fluides kann die Temperatur des Kugelbolzens 1 reguliert werden. Für eine Regulierung kann ein Ventil vorgeschaltet werden. Der Filter 10 filtert Verunreinigungen aus dem Fluid. Somit können die Verunreinigungen das Element 8 nicht verstopfen, was Wartungsintervalle verlängert.

[0026] Bei Verwendung des Kugelbolzens 1 in Fabrikhallen kann der Kugelbolzen 1 durch einen vorhandenen Maschinenlüfter mit Luft durchströmt werden. Alternativ dazu kann der Kugelbolzen 1 an ein vorhandenes Druckluftsystem angeschlossen werden. Somit ist keine weitere Peripherie notwendig, bis auf eine Verbindung vom Kugelbolzen 1 zum vorhandenen Druckluftsystem. Der Kugelbolzen 1 kann einen bisher verwendeten Kugelbolzen ersetzen und ist mit einigen wenigen Handgriffen einsatzbereit.

[0027] Durch eine Temperierung des Kugelbolzens 1 wird überschüssige Wärme konsequent abgeführt und somit bleibt der Kugelbolzen 1 in einem definierten Toleranzbereich und Temperaturbereich. Entsprechend wird die Reibtemperatur gering gehalten, wodurch eine Zerstörung und oder Verschleiß der Reibpartner vermieden wird. Dadurch können die Wartungsintervalle verlängert werden. Weiterhin kann eine Maschine, bei der einen solchen Kugelbolzen 1 eingesetzt wird genauer eingestellt werden, was wiederum den Verschleiß von anderen Bauteilen reduziert.

Patentansprüche

1. Kugelbolzen (1), insbesondere in einer Musteranordnung einer Kettenwirkmaschine, mit einem ersten Ende (2), das zumindest einen Teil einer Kugelform aufweist, einem zweiten Ende (3) und einem Abschnitt (4) zwischen dem ersten Ende (2) und dem zweiten Ende (3), wobei mindestens ein Teil des Kugelbolzens (1) einen Hohlraum (9) aufweist, der durch mindestens einen Kanal (5) mit einer äußeren Oberfläche (7) fluidisch verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Element (8), das aus wärmeleitfähigem Material besteht, den Abschnitt (4) umgibt.
2. Kugelbolzen (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (5) in radialer Richtung angeordnet ist.
3. Kugelbolzen (1) nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils zwei Kanäle (5) diametral angeordnet sind.
4. Kugelbolzen (1) nach Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** Achsen der Kanäle (5) parallel zueinander sind.
5. Kugelbolzen (1) nach Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch**

gekennzeichnet, dass der Abschnitt (4) ein oder mehr Fluidleitelemente (6) zwischen der äußeren Umfangsfläche (7) und dem Element (8) aufweist.

- 5 6. Kugelbolzen (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fluidleitelemente (6) ringförmig ausgebildet sind.
- 10 7. Kugelbolzen (1) nach Ansprüchen 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Fluidleitelement (6) zwischen benachbarten Kanälen (5) angeordnet ist.
- 15 8. Kugelbolzen (1) nach Ansprüchen 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element eine fluiddurchlässige Struktur aufweist.
- 20 9. Kugelbolzen (1) nach Ansprüchen 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element, zumindest teilweise, porös ist.
- 25 10. Kugelbolzen (1) nach Ansprüchen 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element (8) als Sinterelement ausgebildet ist.
- 30 11. Kugelbolzen (1) nach Ansprüchen 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element (8) formschlüssig mit dem Abschnitt (4) verbunden ist.
- 35 12. Kugelbolzen (1) nach Ansprüchen 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kugelbolzen (1) einen Strömungsweg durch den Hohlraum (9), die Kanäle (5) und das Element (8), aufweist.
- 40 13. Kugelbolzen (1) nach Ansprüchen 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Strömungsweg eine Filteranordnung (10) angeordnet ist.
- 45 14. Kugelbolzen (1) nach Ansprüchen 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kugelbolzen (1) einen Fluidanschluss aufweist, der mit einer Fluidquelle verbunden ist.
15. Kugelbolzen (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das durch die Fluidquelle geförderte Fluid Luft ist.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

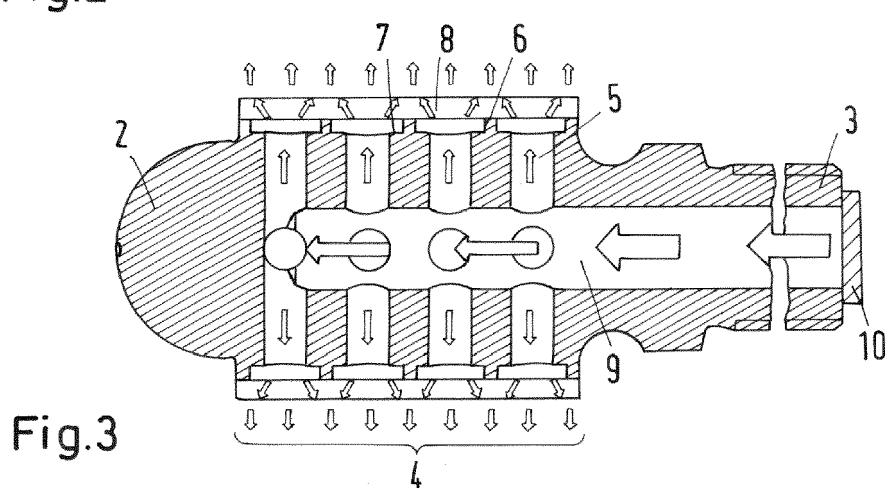
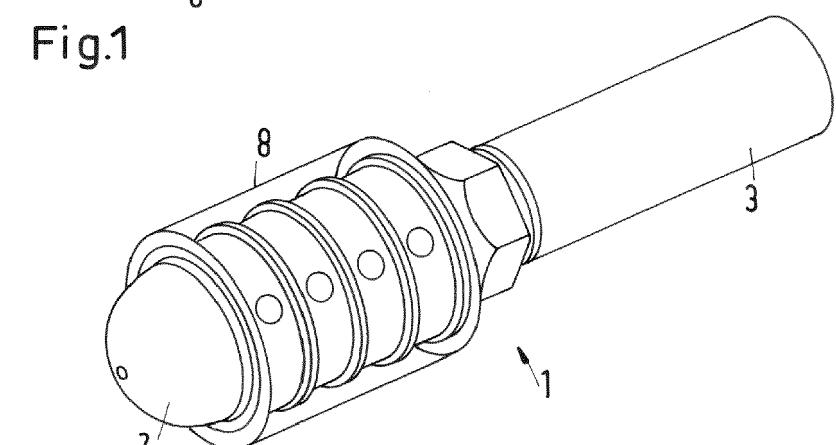
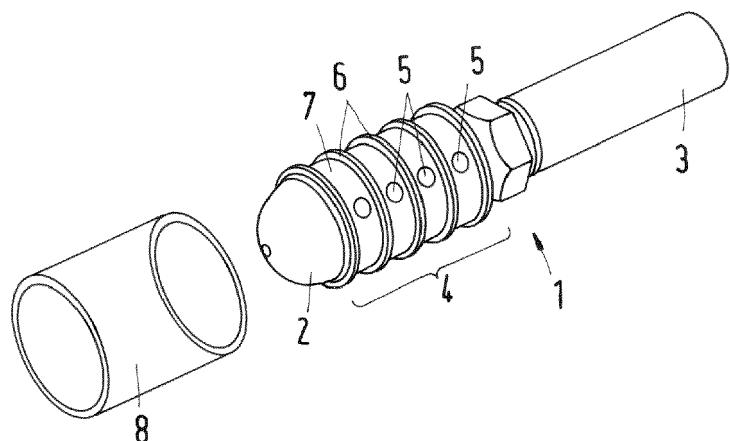
- 50 1. Kugelbolzen (1) für eine Musteranordnung einer Kettenwirkmaschine, mit einem ersten Ende (2), das zumindest einen Teil einer Kugelform aufweist, einem zweiten Ende (3) und einem Abschnitt (4) zwischen dem ersten Ende (2) und dem zweiten Ende (3), wobei mindestens ein Teil des Kugelbolzens (1) einen Hohlraum (9) aufweist, der durch mindestens einen Kanal (5) mit einer äußeren Oberfläche (7) fluidisch

verbunden ist **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Element (8), das aus wärmeleitfähigem Material besteht, den Abschnitt (4) umgibt und eine fluiddurchlässige Struktur aufweist.

förderte Fluid Luft ist.

5

2. Kugelbolzen (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (5) in radialer Richtung angeordnet ist.
3. Kugelbolzen (1) nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils zwei Kanäle (5) dia-
metral angeordnet sind.
4. Kugelbolzen (1) nach Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** Achsen der Kanäle (5) par-
allel zueinander sind.
5. Kugelbolzen (1) nach Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abschnitt (4) ein oder mehr Fluidleitelemente (6) zwischen der äußeren Umfangsfläche (7) und dem Element (8) aufweist.
6. Kugelbolzen (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fluidleitelemente (6) ring-
förmig ausgebildet sind.
7. Kugelbolzen (1) nach Ansprüchen 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Fluidleitelement (6) zwi-
schen benachbarten Kanälen (5) angeordnet ist.
8. Kugelbolzen (1) nach Ansprüchen 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element, zumindest teil-
weise, porös ist.
9. Kugelbolzen (1) nach Ansprüchen 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element (8) als Sinter-
element ausgebildet ist.
10. Kugelbolzen (1) nach Ansprüchen 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element (8) formschlüs-
sig mit dem Abschnitt (4) verbunden ist.
11. Kugelbolzen (1) nach Ansprüchen 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kugelbolzen (1) einen Strömungsweg durch den Hohlrbaum (9), die Kanäle (5) und das Element (8), aufweist.
12. Kugelbolzen (1) nach Ansprüchen 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Strömungsweg eine Filteranordnung (10) angeordnet ist.
13. Kugelbolzen (1) nach Ansprüchen 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kugelbolzen (1) einen Fluidanschluss aufweist, der mit einer Fluidquelle verbunden ist.
14. Kugelbolzen (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das durch die Fluidquelle ge-





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 15 3730

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 X	US 2016/363162 A1 (RICHESON DAVID [US] ET AL) 15. Dezember 2016 (2016-12-15) * Absätze [0070], [0071], [0075], [0076]; Abbildungen 5, 7, 8, 11A, 11B *	1-4,12, 14 5-11,13, 15	INV. D04B35/30 D04B27/26 F16C11/06
15 A	DE 43 16 395 C1 (MAYER TEXTILMASCHF [DE]) 27. Oktober 1994 (1994-10-27) * Spalte 1, Zeilen 56-60; Abbildungen 1, 2 * * Spalte 2, Zeile 51 - Spalte 3, Zeile 6 * * Spalte 3, Zeilen 15-20 *	1-15	ADD. D04B23/00
20			
25			
30			
35			
40			
45			
50 2	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 16. Juli 2020	Prüfer Kirner, Katharina
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 Anmelde datum 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 20 15 3730

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.

16-07-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 2016363162 A1 DE 4316395 C1	15-12-2016 27-10-1994	US 2016363162 A1 W0 2016200616 A1 KEINE	15-12-2016 15-12-2016
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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