



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **706 589 A1**

(51) Int. Cl.: **B23K 11/06** (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00769/12

(71) Anmelder:
Soudronic AG, Industriestrasse 35
8962 Bergdietikon (CH)

(22) Anmeldedatum: 04.06.2012

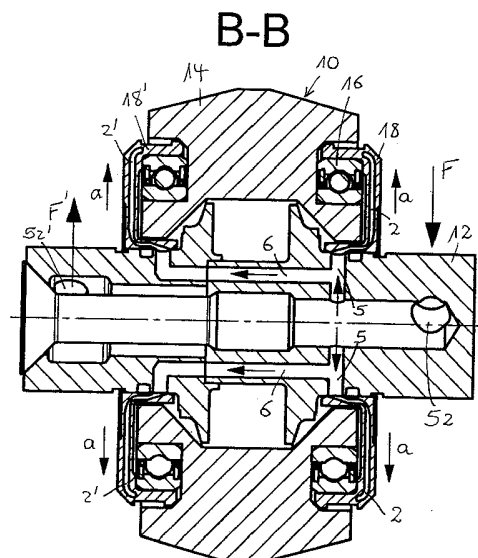
(72) Erfinder:
Daniel Dietrich, 8335 Hittnau (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 13.12.2013

(74) Vertreter:
E. Blum & Co. AG Patent- und Markenanwälte VSP,
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(54) **Rollenkopf für eine Widerstandsschweissmaschine.**

(57) Bei einem Rollenkopf (10) einer Widerstandsnahtschweissmaschine, welcher Rollenkopf einen Stator (12) und einen Rotor (14) aufweist, wird das Lageraussengehäuse (18, 18') mittels in seinem Inneren vorgesehenen Kanälen (2, 2') gekühlt. Dies erhöht die Lebensdauer des Rollenkopfs.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Rollenkopf für eine Widerstandsnahtschweissmaschine gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1. Ferner betrifft die Erfindung eine Widerstandsnahtschweissmaschine gemäss Oberbegriff des Anspruchs 5 sowie ein Verfahren zum Widerstandsnahtschweissen mit derartigen Rollenköpfen.

Stand der Technik

[0002] Aus DE A 4 020 182 C1 ist ein Rollenkopf der eingangs genannten Art bekannt. Solche Rollenköpfe haben sich bewährt. Die Standzeit der Rollenköpfe im Betrieb ist wesentlich von den Wälzlagern zwischen Rotor und Stator bestimmt. Diese Lager werden vom Inneren des Rollenkopfs her durch das im Rollenkopf zirkulierende Kühlmittel gekühlt, welches über das Lagerinnengehäuse Wärme vom Lager abführt. Der im Lager vorhandene Schmierstoff altert durch die Betriebstemperaturen beim Schweissen. Mit der Zunahme der Schweissgeschwindigkeit und der damit benötigten höheren Schweissfrequenz steigen die Anforderungen, was verbesserte Schmierstoffe nötig macht.

Darstellung der Erfindung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen verbesserten Rollenkopf zu schaffen. Insbesondere soll dieser eine erhöhte Standzeit aufweisen.

[0004] Dies wird bei dem Rollenkopf der eingangs genannten Art dadurch erreicht, dass ferner Kühlmittelkanäle im Inneren des Lageraussengehäuses vorgesehen sind, welche mit Kanälen im Stator in Fluidverbindung stehen.

[0005] Durch die damit erzielte beidseitige Kühlung der Lager kann eine verringerte Lagertemperatur erzielt werden. Eine Aussenkühlung wurde bisher vom Fachmann bei derartigen Rollenköpfen, die beim Schweissen von Dosenzargen eingesetzt werden, nicht in Betracht gezogen. Es zeigt sich aber, dass diese Massnahme deutliche Vorteile bietet und einer Forcierung der reinen Innenkühlung und/oder dem Einsatz höherwertiger Schmierstoffe überlegen ist.

[0006] Bevorzugt ist es, dass die Anordnung der Kühlmittelkanäle im Inneren des Lageraussengehäuses mehrere vom Zentrum des Lageraussengehäuses radial nach aussen führende Kühlmittelkanäle umfasst. Vorzugsweise führen diese radialen Kanäle zu einem ringförmigen Kühlmittelkanal im Inneren des Lageraussengehäuses, der sich vom Zentrum des Lageraussengehäuses entfernt im Bereich des äusseren Rands des Lageraussengehäuses befindet. Dies ergibt eine gute Kühlung bei einfacher Herstellbarkeit des Lageraussengehäuses. Insbesondere sind vier oder mehr radial nach aussen führende Kühlmittelkanäle vorgesehen.

[0007] Die Erfindung betrifft ferner eine Widerstandsnahtschweissmaschine mit einem an einem Oberarm der Maschine angeordneten oberen Rollenkopf und einem an einem Unterarm der Maschine angeordneten unteren Rollenkopf, zwischen welchen Rollenköpfen die Widerstandsnahtschweissmaschine den Pfad für den Durchlauf des Schweissgutes bildet. Solche Widerstandsnahtschweissmaschinen sind bekannt und werden insbesondere zum Schweissen von Dosenzargen eingesetzt. Dabei kommen hohe Schweissgeschwindigkeiten vor.

[0008] Die obengenannten Vorteile werden erzielt, indem der obere und der untere Rollenkopf ein Rollenkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4 ist.

[0009] Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Widerstandsnahtschweissen der Längsnaht von Dosenzargen mittels zweier Rollenköpfe zwischen denen die Dosenzargen hindurch transportiert werden.

[0010] Die erläuterten Vorteile werden dadurch erzielt, dass die Lageraussengehäuse der Rollenköpfe mittels einer Kühlfüssigkeit gekühlt werden, die im Inneren der Lageraussengehäuse zirkuliert.

Kurze Darstellung der Zeichnungen

[0011] Im Folgenden werden eine Vorrichtung und das Vorgehen nach Stand der Technik und werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen

- Fig. 1 einen Rollenkopf nach Stand der Technik zur Erläuterung von dessen Aufbau;
- Fig. 2 eine Seitenansicht auf das Lageraussengehäuse eines Rollenkopfes gemäss der Erfindung mit Darstellung der im Lageraussengehäuse vorgesehenen Kühlmittelkanäle;
- Fig. 3 einen vereinfacht dargestellten Schnitt durch einen Rollenkopf gemäss der Erfindung entlang der Schnitteinie B-B von Fig. 2;
- Fig. 4 einen vereinfacht dargestellten Schnitt durch einen Rollenkopf gemäss der Erfindung entlang der Schnitteinie A-A von Fig. 2; und

Fig. 5 grob schematisch das Vorgehen und eine Widerstandsnahtschweissvorrichtung zur Schweissung von Dosenkörpern mit Rollenköpfen gemäss der Erfindung.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0012] Anhand der Fig. 1 wird der Aufbau eines Rollenkopfes nach Stand der Technik, insbesondere gemäss DE 4 020 182 C1 erläutert. Fig. 1 zeigt den insgesamt mit 10 bezeichneten Rollenkopf für eine Widerstandsschweissmaschine zum Widerstands-Rollennahtschweissen von Dosenkörpern. Der Rollenkopf 10 ist oberhalb seiner Rotationsachse geschnitten dargestellt und weist in diesem Beispiel einen als zweiteilige Achse ausgebildeten Stator 12 auf, auf dem ein Rotor 14 mittels Wälzlager 16, 16' drehbar gelagert ist. Gleiche, aber mit einem hochgestellten Strich versehene Bezugszeichen bezeichnen jeweils das andere Teil eines Paares von gleich ausgebildeten Teilen. Für die Lagerung mit den Wälzlager 16 weist der Rollenkopf 10 am Stator 12 befestigte Lageraussegehäuse 18, 18' sowie am Rotor 14 befestigte Lagerinnengehäuse 20, 20' auf, zwischen denen die Wälzlager 16, 16' (hier als Kugellager dargestellt) angeordnet sind. Die Lagerausse- und Lagerinnengehäuse 18, 18' bzw. 20, 20' sind aus nichtrostendem, antimagnetischen Stahl gebildet und sind somit wirbelstromverlustarm. Die Wälzlagerausse rings sind jeweils durch eine Isolation 22, 22' von dem Lageraussegehäuse 18 bzw. 18' elektrisch getrennt. Stattdessen, oder auch zusätzlich, können auch die Wälzlagerinnerringe von den Lagerinnengehäusen 20, 20' durch eine elektrische Isolation getrennt sein.

[0013] Der Stator 12 wird an dem freien Ende eines nicht dargestellten Schweissarms einer Widerstandsnahtschweissmaschine elektrisch gut leitend festgeklemmt, wobei für die Schweissung von Dosenzargen ein Unterarm mit einem Rollenkopf und ein Oberarm mit einem Rollenkopf vorgesehen ist, zwischen welchen Rollenköpfen die Schweissung erfolgt, in der Regel unter Verwendung einer Drahtzwischenelektrode, was dem Fachmann bekannt ist und hier nicht weiter erläutert wird. Der Schweissstrom ist vom Stator 12 auf den Rotor 14 zu übertragen, der ihn, vorzugsweise über die genannte Drahtelektrode, zur Schweissstelle überträgt. Zur Stromübertragung zwischen Stator und Rotor ist eine insgesamt mit 24 bezeichnete Gleitkontakt-Stromübertragungseinrichtung vorgesehen, wie sie insbesondere aus DE 4 020 182 C1 bekannt ist, worauf hier verwiesen wird.

[0014] Gemäss Stand der Technik ist weiter der Innenraum zwischen dem Stator 12 und dem Rotor 14 auf in Fig. 1 dargestellte Weise mittels O-Ringen und Wellendichtungen fluiddicht abgedichtet. Da der Rotor 14 und die Gleitkontaktflächen gekühlt werden müssen, sind zum Hindurchleiten eines flüssigen Kühlmittels durch den Rollenkopf 10 Kanäle 52, 52' und 53, 53' im Stator 12, Kanäle 54 im Rotor 14 und Kanäle 55' in den Gleitkontaktscheiben vorgesehen (den Kanälen 55' entsprechende Kanäle, die in der Scheibe 26 vorgesehen sind, sind in Fig. 1 nicht sichtbar). Kühlmittel wird im Betrieb der Widerstandsschweissmaschine über den Ober- bzw. Unterarm der Maschine in den Kanal 52 eingeleitet und strömt durch den Kanal 53, durch die nicht sichtbaren Kanäle der Scheibe 26, durch die Kanäle 54 und 55' und schliesslich durch die Kanäle 53' und 52' zurück in den Ober- bzw. Unterarm.

[0015] Gemäss der vorliegenden Erfindung werden auch die Lageraussegehäuse 18 und 18' durch das Kühlmittel gekühlt, das durch den Kanal 52 im Stator in den Rollenkopf eintritt und diesen durch den Kanal 52' im Stator wieder verlässt. Dazu sind im Inneren der Lageraussegehäuse 18 und 18' Kühlmittelkanäle angeordnet, was nun an Hand der Fig. 2, 3 und 4 mittels eines bevorzugten Beispiels näher erläutert wird. In diesem Beispiel ist der Rollenkopf 10 gegenüber Fig. 1 zum Teil vereinfacht dargestellt. Gleiche Bezugszeichen wie in Fig. 1 bezeichnen gleiche oder zumindest funktionsgleiche Elemente des Rollenkopfs.

[0016] Fig. 2 zeigt eine Ansicht auf einen Rollenkopf 10 von der Seite, so dass sich eine Draufsicht auf das Lageraussegehäuse 18 ergibt. Mit unterbrochenen Linien sind die von aussen unsichtbaren Kanäle für die Kühlflüssigkeit im Inneren des Lageraussegehäuses 18 angedeutet sowie auch von aussen unsichtbare Kanäle im Stator 12. Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht entlang der Schnitlinie B-B von Fig. 2 und Fig. 4 zeigt die Schnittansicht entlang der Schnitlinie A-A von Fig. 2. In Fig. 3 ist mit dem Pfeil F der Eintritt von Kühlflüssigkeit in den Kanal 52 des Stators 12 dargestellt. Diese Kühlflüssigkeit wird, wie erwähnt, durch den Schweissarm der Schweissmaschine gefördert, an dem der Rollenkopf festgeklemmt ist. Dies ist bekannt und wird hier nicht weiter erläutert. Auch die Abfuhr der Kühlflüssigkeit, die den Rollenkopf über den Kanal 52' verlässt, was mit dem Pfeil F' symbolisiert ist, wird nicht weiter erläutert. Die Kühlflüssigkeit gelangt im Stator 12 durch die Kanäle 5 zum Eintritt in die Kanäle 2 des Lageraussegehäuses 18. Ferner durch die von den Kanälen 5 abzweigenden Kanäle 6 zum Eintritt in die Kanäle 2' des Lageraussegehäuses 18'. Die Kanäle 52 und 54 im Stator 12 sind – wie in Fig. 1 – gegeneinander fluiddicht verschlossen. Es ergibt sich der in Fig. 2 und in Fig. 3 mit den Pfeilen dargestellte Fluss der Kühlflüssigkeit vom Stator 12 in die Lageraussegehäuse 18 und 18' und im Lageraussegehäuse selber der Fluss durch die Kanäle 2 vom Zentrum nach aussen zum äusseren Rand der Lageraussegehäuse hin, wie das in Fig. 2 und in Fig. 3 für das Lageraussegehäuse 18 mit den Pfeilen a dargestellt ist bzw. für das Lageraussegehäuse 18' in Fig. 3 mit den Pfeilen a' gezeigt ist. Ein nur in Fig. 2 ersichtlicher, bevorzugt ringförmiger, Kanal 3 ist im Lageraussegehäuse 18 vorgesehen (und auch im Lageraussegehäuse 18') und ist beabstandet vom Zentrum 7 des Lageraussegehäuses angeordnet und wird von den Kanälen 2 und 2' gespiesen. Von diesem Kanal 3 aus erfolgt der Rückfluss der Kühlflüssigkeit (Pfeile c) zum Ausgang 52' im Stator. Die Kühlflüssigkeit fliesst dazu zunächst durch die Kanäle 4 und 4' in den Lageraussegehäusen 18 und 18' (Pfeile b) zum Zentrum jedes Lageraussegehäuses. Der Schnitt entlang der Schnitlinie A-A von Fig. 2 bzw. Fig. 4 zeigt dies. Kanäle 7 im Stator 12 leiten die Kühlflüssigkeit

vom Zentrum der Lageraussengehäuse 18, 18' in den Kanal 52' im Stator. Von dort wird die Kühlflüssigkeit über den Schweissarm abgeführt, was bekannt ist und hier nicht weiter erläutert wird.

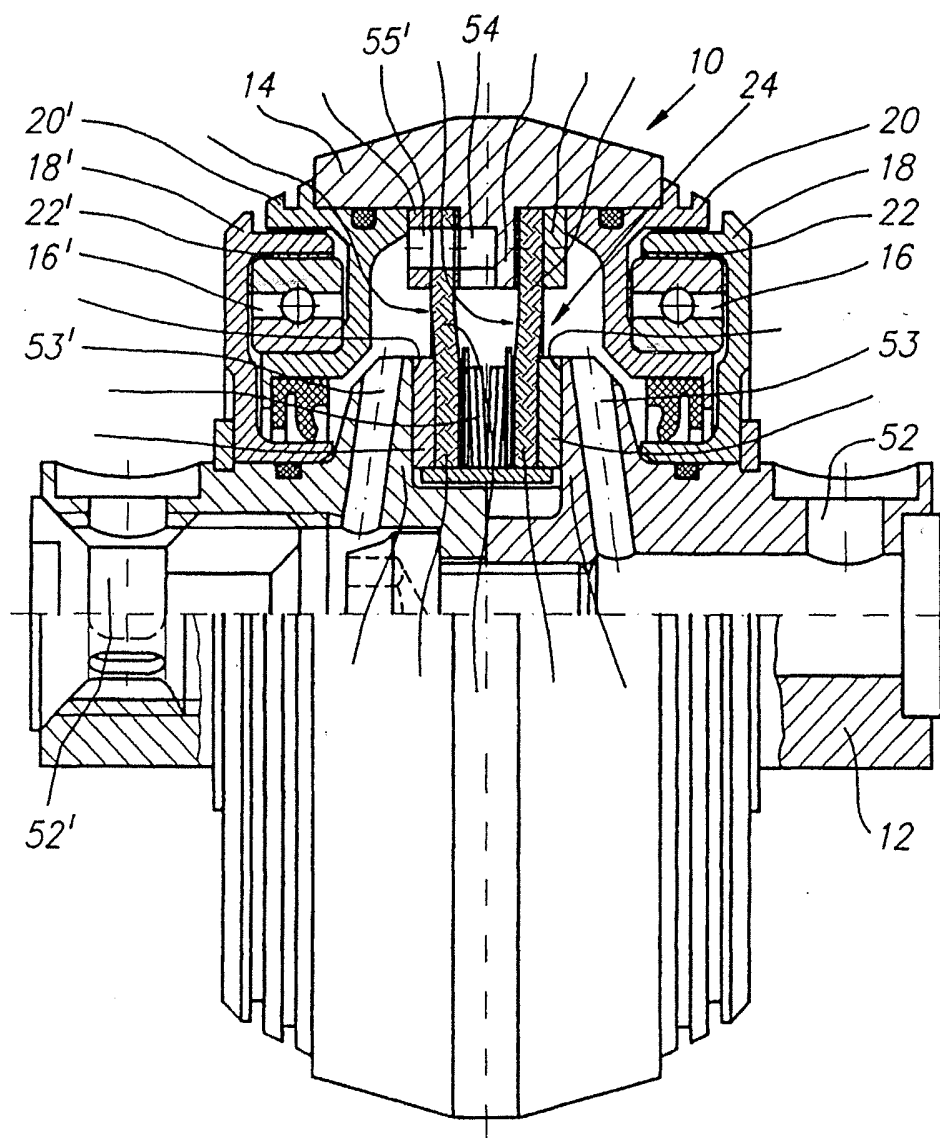
[0017] Die Herstellung der Lageraussengehäuse 18, 18' mit den darin angeordneten Kanälen kann auf verschiedene Weise erfolgen. Eine bevorzugte Art der Herstellung ist ein schichtweiser Aufbau aus einem metallischen Pulverwerkstoff mittels Lasersintern, was unter dem Fachbegriff «generative metal forming (GMF)» bekannt ist. Mittels des Lasers werden nach und nach Schichten (von z.B. 20 Mikrometern Dicke) reliefartig aufgebaut, womit die gezeigte oder eine andere Kanalstruktur beim Aufbau des Lageraussengehäuses in diesem vorgesehen werden kann. Ebenfalls möglich ist ein Aufbau des Lageraussengehäuses aus mehreren separat zugeschnittenen Schichten eines Metallmaterials, die aufeinander gelegt miteinander verbunden werden. Die mindestens eine mittlere Schicht bildet dann mit ihren Ausnehmungen die Kanäle. Eine solche Schicht kann z.B. mit einem Laserschneidwerkzeug oder mittels Funkenerosion zugeschnitten werden. Die Schichten können durch Schweissung (z.B. Reibschweissung und Elektronenstrahlschweissen) flächig und an den Rändern verbunden werden.

[0018] Fig. 5 zeigt grob schematisch eine Widerstandsnahtschweissmaschine 125, mittels welcher Dosenkörper 128, 129, 130 geschweisst werden. Dies ist dem Fachmann grundsätzlich geläufig und wird hier nur kurz erläutert. Von einem Stapel 122, der z.B. auf einem Transportwagen 133 angeordnet ist, werden einzelne Bleche abgestapelt und einem Rundapparat 124 zugeführt. In der Figur ist das Blech 127 als Beispiel gezeigt. Im Rundapparat 124 wird das Blech gerundet und verlässt den Rundapparat als Dosenkörper 128, dessen längs verlaufende Überlappnaht noch offen ist und nachfolgend in der Widerstandsnahtschweissmaschine 125 geschweisst werden soll. Dazu sind die Rollenköpfe 10 und 10' vorgesehen, welche erfindungsgemässe Rollenköpfe mit gekühltem Lageraussengehäuse sind. Der obere Rollenkopf 10 ist dabei an dem nur angedeuteten Oberarm 126 der Schweissmaschine 125 befestigt, der untere Rollenkopf 10' am nur angedeuteten unteren Schweissarm 126'. Über diese Schweissarme wird auf bekannte Weise jeder Rollenkopf mit der Kühlflüssigkeit versorgt bzw. die erwärmte Kühlflüssigkeit wird über den Schweissarm abgeführt. Mittels der Rollenköpfe wird die Zarge 129 geschweisst (in der Regel unter Verwendung einer Drahtzwischenelektrode, wie beim Schweissen von Dosenkörpern üblich). Der vorgängig geschweisste Dosenkörper ist mit 130 bezeichnet.

Patentansprüche

1. Rollenkopf für eine Widerstandsnahtschweissmaschine, mit einem Stator (12), mit einer Elektrodenrolle, die als Rotor (14) an dem Stator (12) drehbar gelagert ist, wozu mit dem Rotor (14) verbundene Lagerinnengehäuse (20, 20') und mit dem Stator (12) verbundene Lageraussengehäuse (18, 18') vorgesehen sind, mit einer Gleitkontakt-Stromübertragungseinrichtung (24), die zwischen Stator und Rotor angeordnet ist, und mit Kanälen zum Hindurchleiten eines Kühlmittels, durch Stator, Rotor und die Lagerinnengehäuse (20, 20'), dadurch gekennzeichnet, dass ferner Kühlmittelkanäle (2, 2', 3, 4, 4') im Inneren der Lageraussengehäuse (18, 18') vorgesehen sind, welche mit Kanälen (5, 6, 7) im Stator (12) in Fluidverbindung stehen.
2. Rollenkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlmittelkanäle im Inneren der Lageraussengehäuse (18, 18') mehrere vom Zentrum jedes Lageraussengehäuses radial nach aussen führende Kühlmittelkanäle (2, 2', 4, 4') umfassen.
3. Rollenkopf nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlmittelkanäle im Inneren der Lageraussengehäuse (18, 18') jeweils einen ringförmigen Kühlmittelkanal (3) im Inneren des Lageraussengehäuses umfassen, welcher im äusseren Randbereich jedes Lageraussengehäuses (18, 18') verläuft und in welchen die radial nach aussen führenden Kühlmittelkanäle münden.
4. Rollenkopf nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass vier oder mehr radial nach aussen führende Kühlmittelkanäle vorgesehen sind.
5. Widerstandsnahtschweissmaschine (125) mit einem an einem Oberarm (126) der Maschine angeordneten oberen Rollenkopf (10) und einem an einem Unterarm (126') der Maschine angeordneten unteren Rollenkopf (10'), zwischen welchen Rollenköpfen der Durchlauf des Schweissgutes erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass der obere und der untere Rollenkopf ein Rollenkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4 ist.
6. Verfahren zum Widerstandsnahtschweissen der Längsnaht von Dosenzargen mittels zweier Rollenköpfe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, zwischen denen die Dosenzargen hindurch transportiert werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Lageraussengehäuse der Rollenköpfe mittels einer Kühlflüssigkeit gekühlt werden, die im Inneren der Lageraussengehäuse zirkuliert.

Fig. 1



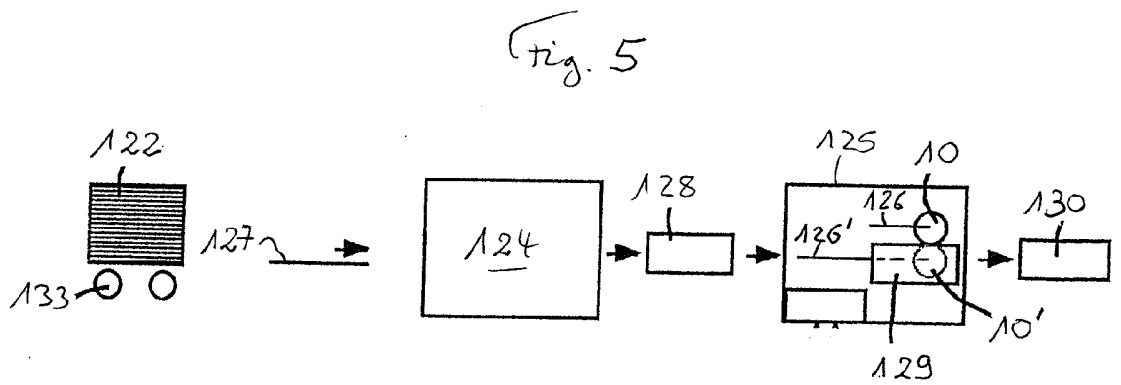
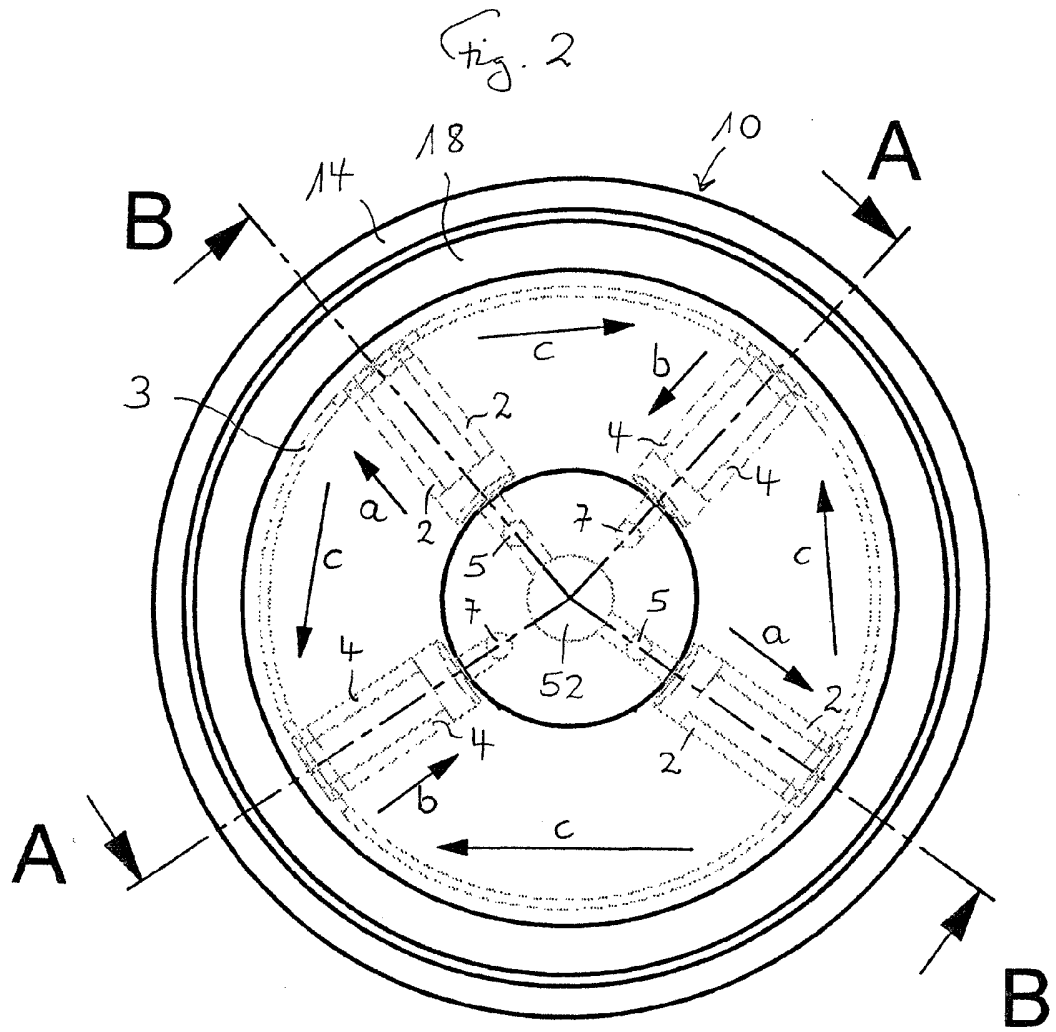


Fig. 4

A-A

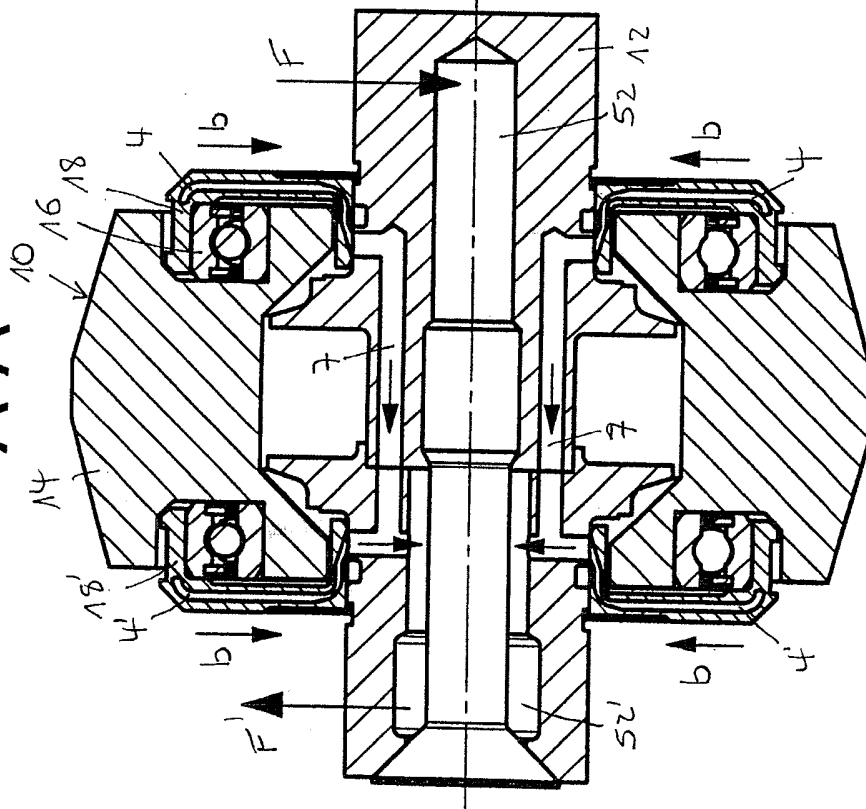
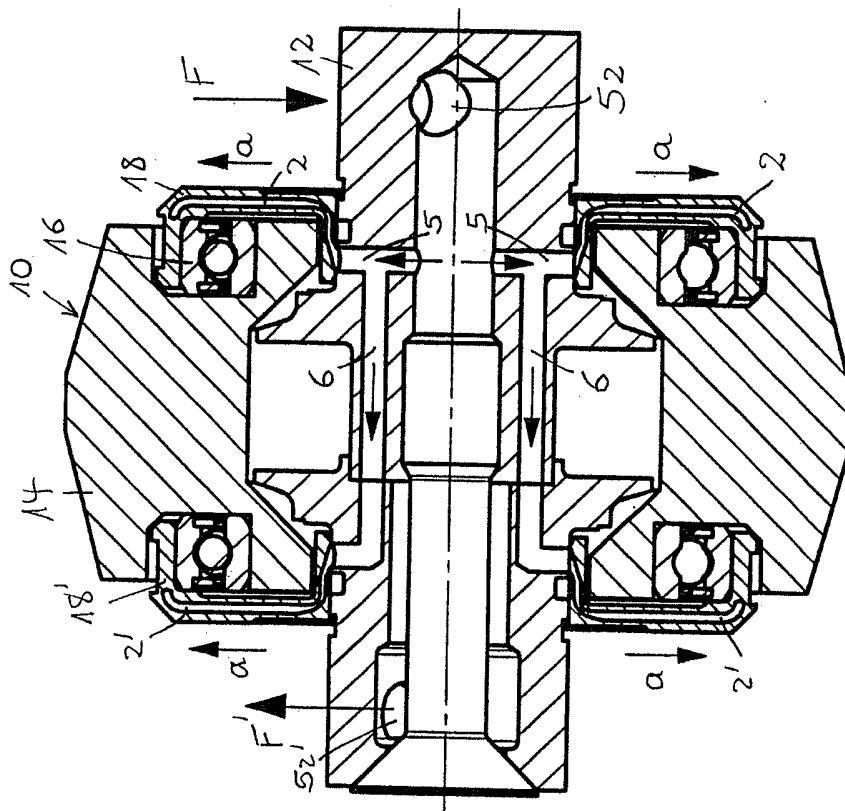


Fig. 3

B-B



**RECHERCHENBERICHT ZUR
SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: CH00769/12

Klassifikation der Anmeldung (IPC):
B23K11/06

Recherchierte Sachgebiete (IPC):
B23K

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:

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

- 1 JP10029074 A (NOK CORP) 03.02.1998
Kategorie: **Y** Ansprüche: **1, 5, 6**
* [0001, 0021 - 0030, 0032, 0039, 0041, 0042]; Fig. 1, 4 *

 - 2 DE4210974 A1 (KERN HORST DIPL ING [DE]) 14.10.1993
Kategorie: **Y** Ansprüche: **1, 5, 6**
* Spalte 1 (Zeilen 1 - 3, 54 - 64), Sp. 2 (Z. 1 - 36), Sp. 3, Sp. 4 (Z. 1 - 17); Fig. 1 - 3 *

 - 3 WO0145891 A2 (KILIAN HANSPETER [CH]; SANZ ANGEL [CH]) 28.06.2001
Kategorie: **A** Ansprüche: **1, 2**
* Seite 6 (Zeilen 20 - 40), S. 9 (Z. 23 - 28), S. 10 (Z. 5 - 8), S. 11 (Z. 1 - 6), S. 12 (Z. 1 - 8);
Fig. 1, 2, 5, 8 *

 - 4 DE1790003 A1 (BOECHER WILHELM) 25.11.1971
Kategorie: **A** Ansprüche: **2, 3**
* Seiten 2 - 5; Abb. 1, 2 *

 - 5 DE102010037903 A1 (ELEKTRO SCHWEISSTECHNIK DRESDEN GMBH [DE]; REIS
GROUP HOLDING GMBH & ; CO KG [DE]) 05.04.2012
Kategorie: **A** Ansprüche: **2, 3**
* [0034]; Fig. 4 *

 - 6 CH597971 A5 (FAEL SA) 14.04.1978
Kategorie: **A** Ansprüche: **3**
* Spalte 1 (Zeilen 33 - 68), Sp. 2, 3; Fig. 1 -6 *

 - 7 DE3501829 C2 (GARTNER & CO J [DE]) 26.06.1986
Kategorie: **A** Ansprüche: **4**
* Spalte 1 (Zeilen 59 - 68), Sp. 2 (Z. 1 - 3, 50 - 57), Sp. 3 (Z. 2 - 4, 30 - 55); Fig. 1 - 6 *

 - 8 CH696804 A5 (CAN MAN RUEDI UMBRICHT [CH]) 14.12.2007
Kategorie: **A** Ansprüche: **5, 6**
* [0009, 0011]; Fig. 1, 2 *
-

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.

Rechercheur:	Diemi Werner
Recherchebehörde, Ort:	Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum, Bern
Abschlussdatum der Recherche:	03.08.2012

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.

JP10029074 A	03.02.1998	JP10029074 A	03.02.1998
DE4210974 A1	14.10.1993	DE4210974 A1	14.10.1993
		DE4210974 C2	13.04.1995
WO0145891 A2	28.06.2001	DE10080896 D2	09.08.2001
		WO0066313 A1	09.11.2000
		WO0145891 A2	28.06.2001
		WO0145891 A3	22.11.2001
DE1790003 A1	25.11.1971	DE1790003 A1	25.11.1971
DE102010037903 A1	05.04.2012	DE102010037903 A1	05.04.2012
		ITTO20110872 A1	31.03.2012
CH597971 A5	14.04.1978	CH597971 A5	14.04.1978
DE3501829 C2	26.06.1986	DE3501829 A1	26.06.1986
		DE3501829 C2	14.12.1989
		GB8226046 D0	07.04.2010
CH696804 A5	14.12.2007	CH696804 A5	14.12.2007