

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
12. Dezember 2013 (12.12.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/181765 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B23K 11/087 (2006.01) **B23K 11/30** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2013/000090
- (22) Internationales Anmeldedatum:
28. Mai 2013 (28.05.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
769/12 4. Juni 2012 (04.06.2012) CH
- (71) Anmelder: **SOUDRONIC AG** [CH/CH]; Industriestrasse
35, CH-8962 Bergdietikon (CH).
- (72) Erfinder: **DIETRICH, Daniel**; Burgwiesenstrasse 32,
CH-8335 Hittnau (CH).
- (74) Anwalt: **E. BLUM & CO. AG**; Vorderberg 11, CH-8044
Zürich (CH).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

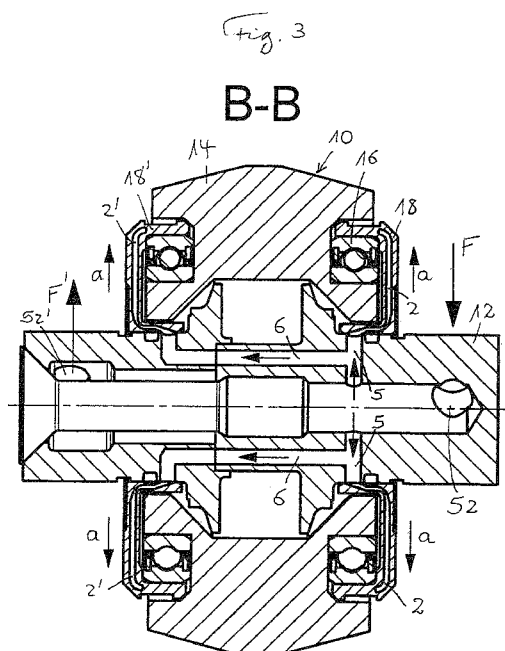
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: ROLLER HEAD FOR A RESISTANCE SEAM WELDING MACHINE WITH COOLANT CHANNELS IN THE INTERIOR OF A BEARING OUTER HOUSING; RESISTANCE SEAM WELDING MACHINE HAVING SUCH A ROLLER HEAD; METHOD FOR RESISTANCE SEAM WELDING OF CAN BODIES

(54) Bezeichnung : ROLLENKOPF FÜR EINE WIDERSTANDSNAHTSCHWEISSMASCHINE MIT KÜHLMITTELKANÄLEN IM INNEREN EINES LAGERAUSSENGEGÄUßES; WIDERSTANDSNAHTSCHWEISSMASCHINE MIT EINEM SOLCHEN ROLLENKOPF; VERFAHREN ZUM WIDERSTANDSNAHTSCHWEISSEN VON DOSENZARGEN



(57) Abstract: The invention relates to a roller head (10) of a resistance seam welding machine, in which the roller head (10) comprises a stator (12) and a rotor (14) and wherein the bearing outer housing (18, 18') is cooled by channels (2, 2') provided in the interior thereof. This increases the service life of the roller head (10).

(57) Zusammenfassung: Bei einem Rollenkopf (10) einer Widerstandsnahtschweissmaschine, welcher Rollenkopf (10) 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 (10).

**ROLLENKOPF FÜR EINE WIDERSTANDSSCHWEISSMASCHINE MIT KÜHLMITTELKANÄLEN IM INNEREN
EINER LAGERAUSSENHÄUSE; WIDERSTANDNAHTSCHWEISSMASCHINE MIT EINEM SOLCHEN
ROLLENKOPF: VERFAHREN ZUM WIDERSTANDNAHTSCHWEISEN VON DOSENZARGEN**

Technisches Gebiet

5

Die Erfindung betrifft einen Rollenkopf für eine Widerstandsnahtschweissmaschine gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1. Ferner betrifft die Erfindung eine Widerstandsnahtschweissmaschine gemäss Oberbegriff des Anspruchs 7 sowie ein Verfahren für das Widerstandsnahtschweissen mit derartigen Rollenköpfen.

Stand der Technik

15

Aus DE-A-40 20 182 C1 ist ein Rollenkopf der eingangs genannten Art bekannt. Solche Rollenköpfe haben sich bewährt. Die Standzeit der Rollenköpfe im Betrieb ist wesentlich von den Wälzlager 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. Aus DE-A-42 10 974 ist eine Widerstandsschweissmaschine mit Elektrodenrollen bekannt, bei der die Wälzlager der nebeneinander angeordneten Elektrodenrollen direkt vom Kühlmittel beaufschlagt werden. Die Gleitkontakte für die Stromübertragung werden dahingegen nicht direkt vom Kühlmittel gekühlt. Diese Konstruktion und Anordnung der Elektrodenrollen ist für das Schweissen von Behälterzargen, beim dem ein Rollenkopf im Inneren der Zarge und ein Rollenkopf ausserhalb der Zarge angeordnet sein muss, nicht geeignet.

Darstellung der Erfindung

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

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

10 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 Dosen-
zargen eingesetzt werden, nicht in Betracht gezogen. Es
15 zeigt sich aber, dass diese Massnahme deutliche Vorteile
bietet und einer Forcierung der reinen Innenkühlung
und/oder dem Einsatz höherwertiger Schmierstoffe überle-
gen ist.

Bevorzugt ist es, dass die Anordnung der
20 Kühlmittelkanäle im Inneren des Lageraussengehäuses meh-
rere vom Zentrum des Lageraussengehäuses radial nach aus-
sen führende Kühlmittelkanäle umfasst. Vorzugsweise füh-
ren diese radialen Kanäle zu einem ringförmigen Kühlmit-
telkanal im Inneren des Lageraussengehäuses, der sich vom
25 Zentrum des Lageraussengehäuses entfernt im Bereich des
äusseren Rands des Lageraussengehäuses befindet. Dies er-
gibt eine gute Kühlung bei einfacher Herstellbarkeit des
Lageraussengehäuses. Insbesondere sind vier oder mehr ra-
dial nach aussen führende Kühlmittelkanäle vorgesehen.

30 Insbesondere ist der Rollenkopf für den
Durchfluss des Kühlmittels durch die Kühlmittelkanäle der
Lageraussengehäuse so ausgeführt, dass im Stator radiale
Kanäle vorgesehen sind, die mit dem Kühlmittleintritt
des Stators und mit den Kühlmittelkanälen des einen La-
35 gers aussengehäuses verbunden sind, und dass im Stator von
den radialen Kanälen abzweigende axiale Kanäle vorgesehen
sind, welche mit den Kühlmittelkanälen des zweiten Lager-

aussengehäuses verbunden sind, und dass im Stator weitere axiale Kanäle vorgesehen sind, welche mit dem Kühlmittelausgang des Stators und mit weiteren Kühlmittelkanälen der Lageraussengehäuse in Verbindung stehen. Damit ergibt
5 sich eine kompakte Anordnung von Kanälen zur Zuführung des Kühlmittels in die Lageraussengehäuse und zur Abfuhr des Kühlmittels aus den Lageraussengehäusen.

Insbesondere ist der Rollenkopf so ausgeführt dass die Gleitkontakt-Stromübertragungseinrichtung direkt
10 gekühlt wird, wozu die Gleitkontaktscheiben Kühlmittelkanäle aufweisen.

Die Erfindung betrifft ferner eine Widerstandsnahtschweissmaschine mit einem an einem Oberarm der Maschine angeordneten oberen Rollenkopf und einem an ei-
15 nem 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
20 Dosenzargen eingesetzt. Dabei kommen hohe Schweissgeschwindigkeiten vor.

Die obengenannten Vorteile werden erzielt, indem der obere und der untere Rollenkopf ein Rollenkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 6 ist.

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

Die erläuterten Vorteile werden dadurch erzielt, dass die Lageraussengehäuse der Rollenköpfe mit-
30 tels einer Kühlflüssigkeit gekühlt werden, die im Inneren der Lageraussengehäuse zirkuliert.

Kurze Darstellung der Zeichnungen

35

Im Folgenden werden eine Vorrichtung und das Vorgehen nach Stand der Technik und werden Ausführungs-

beispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen

Figur 1 einen Rollenkopf nach Stand der Technik zur Erläuterung von dessen Aufbau;

5 Figur 2 eine Seitenansicht auf das Lageraus-
sengehäuse eines Rollenkopfes gemäss der Erfindung mit
Darstellung der im Lageraussengehäuse vorgesehenen Kühl-
mittelkanäle;

Figur 3 einen vereinfacht dargestellten
10 Schnitt durch einen Rollenkopf gemäss der Erfindung ent-
lang der Schnittlinie B-B von Figur 2;

Figur 4 einen vereinfacht dargestellten
Schnitt durch einen Rollenkopf gemäss der Erfindung ent-
lang der Schnittlinie A-A von Figur 2; und

15 Figur 5 grob schematisch das Vorgehen und ei-
ne Widerstandsnahtschweissvorrichtung zur Schweissung von
Dosenkörpern mit Rollenköpfen gemäss der Erfindung.

Wege zur Ausführung der Erfindung

20

Anhand der Figur 1 wird der Aufbau eines Rol-
lenkopfes nach Stand der Technik, insbesondere gemäss DE
40 20 182 C1 erläutert. Figur 1 zeigt den insgesamt mit
10 bezeichneten Rollenkopf für eine Widerstandsschweiss-
25 maschine für das Widerstands-Rollennahtschweissen von Do-
senkörpern. Der Rollenkopf 10 ist oberhalb seiner Rotati-
onsachse geschnitten dargestellt und weist in diesem Bei-
spiel einen als zweiteilige Achse ausgebildeten Stator 12
auf, auf dem ein Rotor 14 mittels Wälzlager 16, 16'
30 drehbar gelagert ist. Gleiche, aber mit einem hochge-
stellten Strich versehene Bezugszeichen bezeichnen je-
weils das andere Teil eines Paares von gleich ausgebilde-
ten Teilen. Für die Lagerung mit den Wälzlager weist der
Rollenkopf 10 am Stator 12 befestigte Lageraussengehäuse
35 18, 18' sowie am Rotor 14 befestigte Lagerinnengehäuse
20, 20' auf, zwischen denen die Wälzlager 16, 16' (hier
als Kugellager dargestellt) angeordnet sind. Die Lager-

aussen- und Lager-innengehäuse 18, 18' bzw. 20, 20' sind aus nichtrostendem, antimagnetischen Stahl gebildet und sind somit wirbelstromverlustarm. Die Wälzlageraussenringe sind jeweils durch eine Isolation 22, 22' von dem Lageraussengehäuse 18 bzw. 18' elektrisch getrennt. Statt-

5 dessen, oder auch zusätzlich, können auch die Wälzlagerinnenringe von den Lagerinnengehäusen 20, 20' durch eine elektrische Isolation getrennt sein.

Der Stator 12 wird an dem freien Ende eines

10 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

15 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

20 Schweissstelle überträgt. Zur Stromübertragung zwischen Stator und Rotor ist eine insgesamt mit 24 bezeichnete Gleitkontakt-Stromübertragungseinrichtung vorgesehen, wie sie insbesondere aus DE 40 20 182 C1 bekannt ist, worauf hier verwiesen wird.

25 Gemäss Stand der Technik ist weiter der Innenraum zwischen dem Stator 12 und dem Rotor 14 auf in Figur 1 dargestellte Weise mittels O-Ringen und Wellendichtungen fluiddicht abgedichtet. Da der Rotor 14 und die Gleitkontaktflächen gekühlt werden müssen, sind zum

30 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 der Gleitkontaktscheibe 26' vorgesehen (den Kanälen 55' entsprechende Kanäle, die in der Scheibe 26 vorgesehen sind, sind in Fi-

35 gur 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.

5 Gemäss der vorliegenden Erfindung werden auch die Lageraussengehäuse 18 und 18' durch das Kühlmittel gekühlt, das durch den Kanal 52 im Stator in den Rollen-
kopf eintritt und diesen durch den Kanal 52' im Stator
wieder verlässt. Dazu sind im Inneren der Lageraussenge-
10 häuse 18 und 18' Kühlmittelkanäle angeordnet, was nun an Hand der Figuren 2, 3 und 4 mittels eines bevorzugten Beispiels näher erläutert wird. In diesem Beispiel ist der Rollenkopf 10 gegenüber Figur 1 zum Teil vereinfacht dargestellt. Gleiche Bezugszeichen wie in Figur 1 be-
15 zeichnen gleiche oder zumindest funktionsgleiche Elemente des Rollenkopfs.

Figur 2 zeigt eine Ansicht auf einen Rollen-
kopf 10 von der Seite, so dass sich eine Draufsicht auf
das Lageraussengehäuse 18 ergibt. Mit unterbrochenen Li-
20 nien sind die von aussen unsichtbaren Kanäle für die Kühlflüssigkeit im Inneren des Lageraussengehäuses 18 angedeutet sowie auch von aussen unsichtbare Kanäle im Stator 12. Figur 3 zeigt eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie B-B von Figur 2 und Figur 4 zeigt die
25 Schnittansicht entlang der Schnittlinie A-A von Figur 2. In Figur 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
30 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
35 Kanäle 5 zum Eintritt in die Kanäle 2 des Lageraussengehäuses 18. Ferner durch die von den Kanälen 5 abzweigenden Kanäle 6 zum Eintritt in die Kanäle 2' des Lageraus-

sengehäuses 18'. Die Kanäle 52 und 54 im Stator 12 sind - wie in Figur 1 - gegeneinander flüssigkeitsdicht verschlossen. Es ergibt sich der in Figur 2 und in Figur 3 mit den Pfeilen dargestellte Fluss der Kühlflüssigkeit vom Stator 12 in die Lageraussengehäuse 18 und 18' und im Lageraussengehäuse selber der Fluss durch die Kanäle 2 vom Zentrum nach aussen zum äusseren Rand der Lageraussengehäuse hin, wie das in Figur 2 und in Figur 3 für das Lageraussengehäuse 18 mit den Pfeilen a dargestellt ist bzw. für das Lageraussengehäuse 18' in Figur 3 mit den Pfeilen a' gezeigt ist. Ein nur in Figur 2 ersichtlicher, bevorzugt ringförmiger, Kanal 3 ist im Lageraussengehäuse 18 vorgesehen (und auch im Lageraussengehäuse 18') und ist beabstandet vom Zentrum 7 des Lageraussengehäuses 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 Lageraussengehäusen 18 und 18' (Pfeile b) zum Zentrum jedes Lageraussengehäuses. Der Schnitt entlang der Schnittlinie A-A von Figur 2 bzw. Figur 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.

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
5 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.

10 Figur 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
15 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
20 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
25 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 abge-
30 führt. 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 Widerstandsnaht-
5 schweissmaschine, mit einem Stator (12), mit einer Elektrodenrolle, die als Rotor (14) an dem Stator (12) mittels Wälzlager (16, 16') drehbar gelagert ist, wozu mit dem Rotor (14) verbundene Lagerinnengehäuse (20, 20') und mit dem Stator (12) verbundene Lageraussengehäuse (18, 18')
10 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
15 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
30 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. Rollenkopf nach einem der Ansprüche 1 bis
35 4, dadurch gekennzeichnet, dass im Stator (12) radiale Kanäle (5) vorgesehen sind, die mit dem Kühlmiteleintritt (52) des Stators (12) und mit den Kühlmittelkanälen

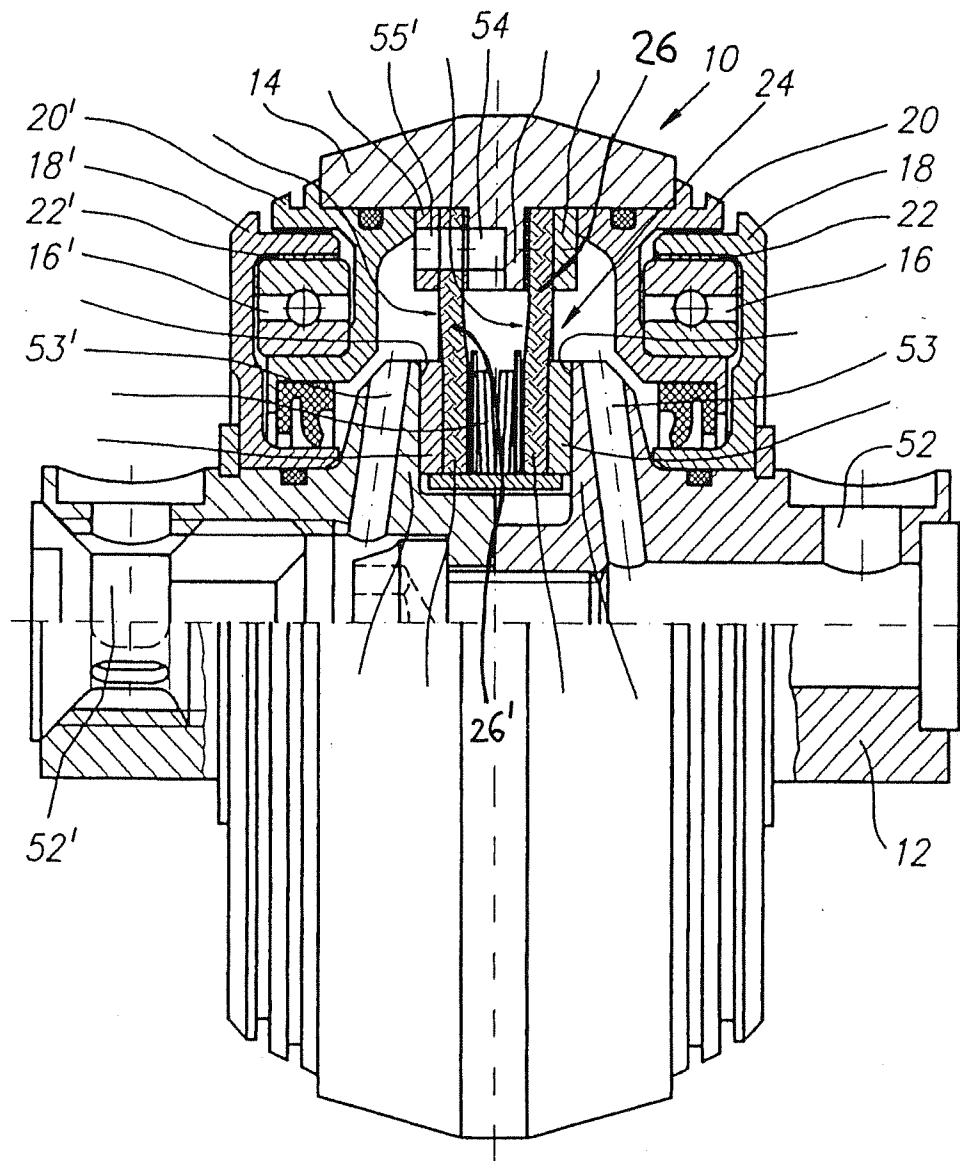
(2) des einen Lageraussengehäuses (18) verbunden sind, und dass im Stator (12) von den radialen Kanälen (5) abzweigende axiale Kanäle (6) vorgesehen sind, welche mit den Kühlmittelkanälen (2') des zweiten Lageraussengehäuses (18') verbunden sind, und dass im Stator (12) weitere axiale Kanäle (7) vorgesehen sind, welche mit dem Kühlmittelausgang (52') des Stators (12) und mit weiteren Kühlmittelkanälen (4, 4') der Lageraussengehäuse (18, 18') in Verbindung stehen.

10 6. Rollenkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitkontakt-Stromübertragungseinrichtung (24) Gleitkontaktscheiben (26, 26') mit Kühlmittelkanälen (55') aufweist.

15 7. 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 6 ist.

25 8. Verfahren zum Widerstandsnahtschweissen der Längsnaht von Dosenzargen mittels zweier Rollenköpfe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 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



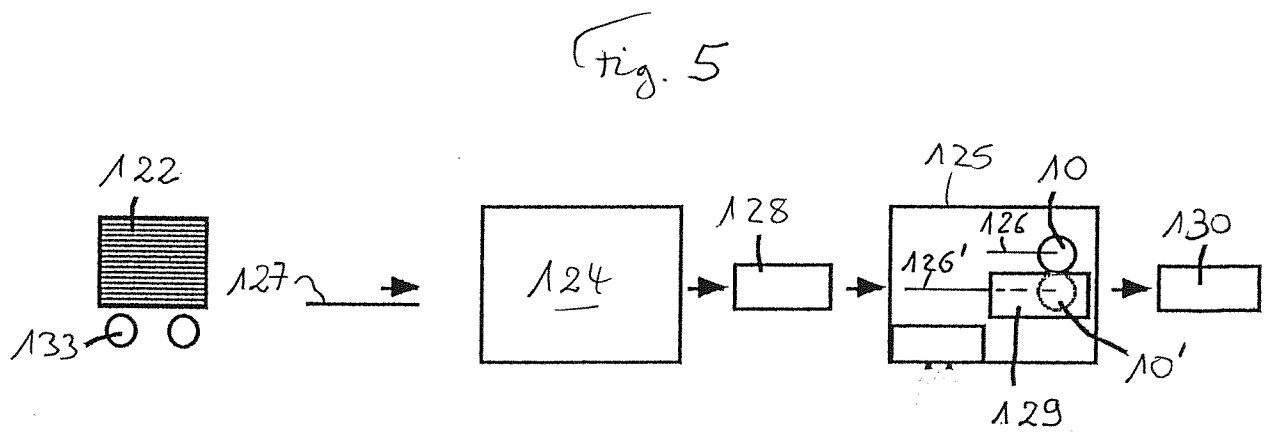
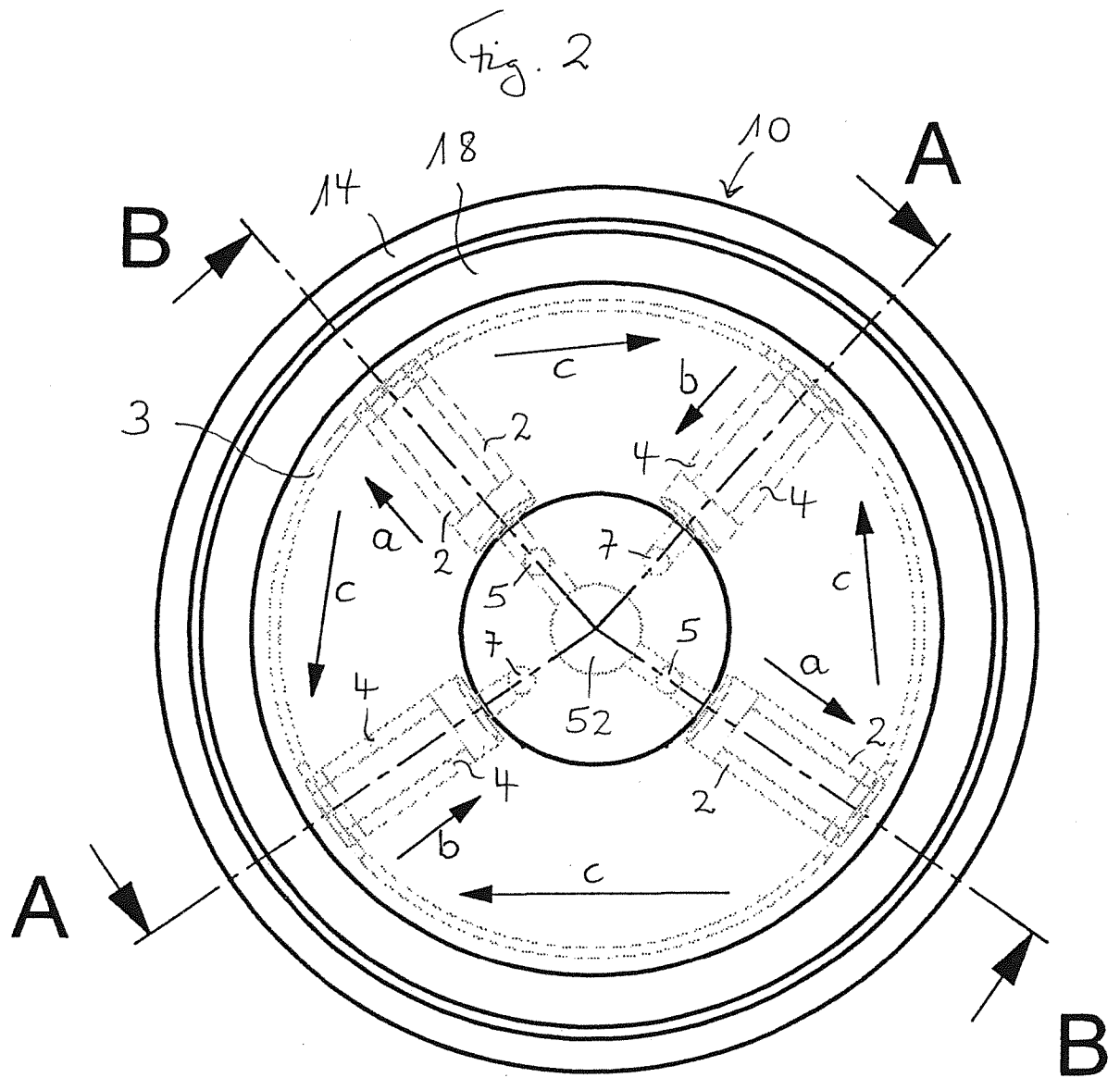


Fig. 3

B-B

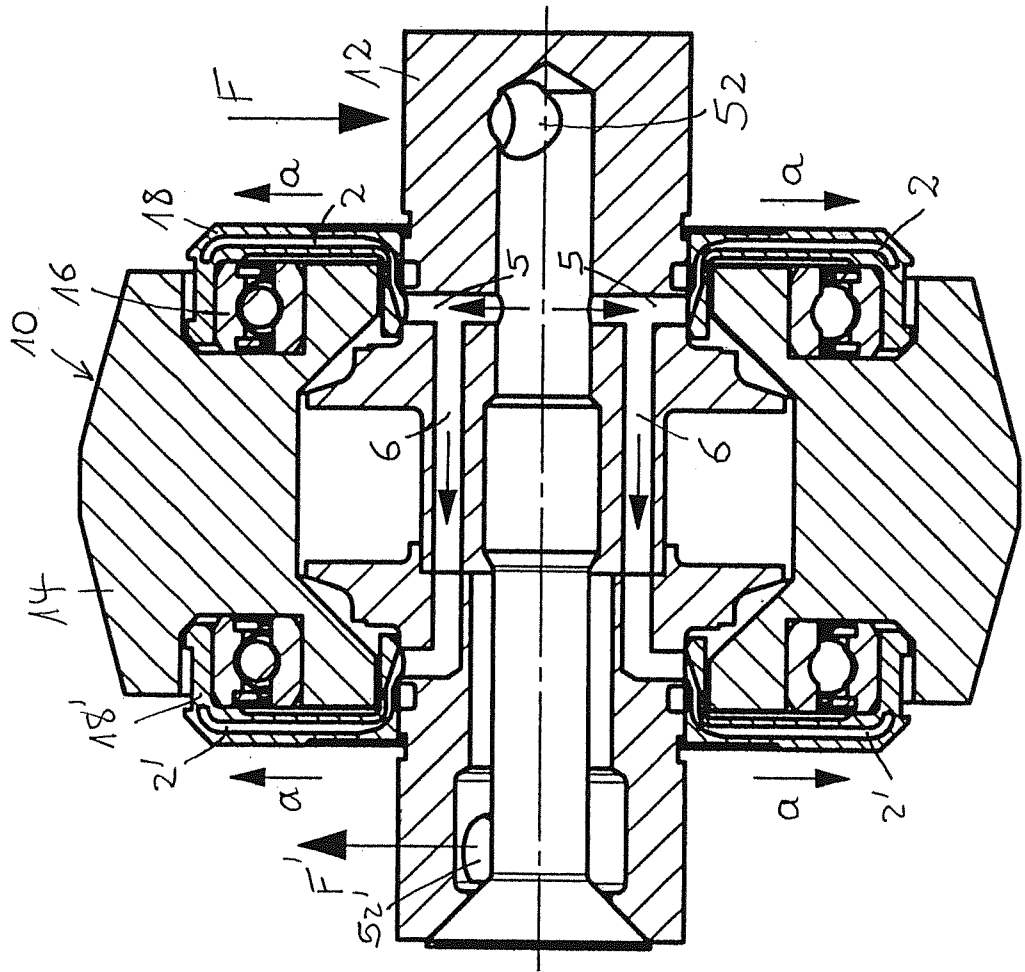
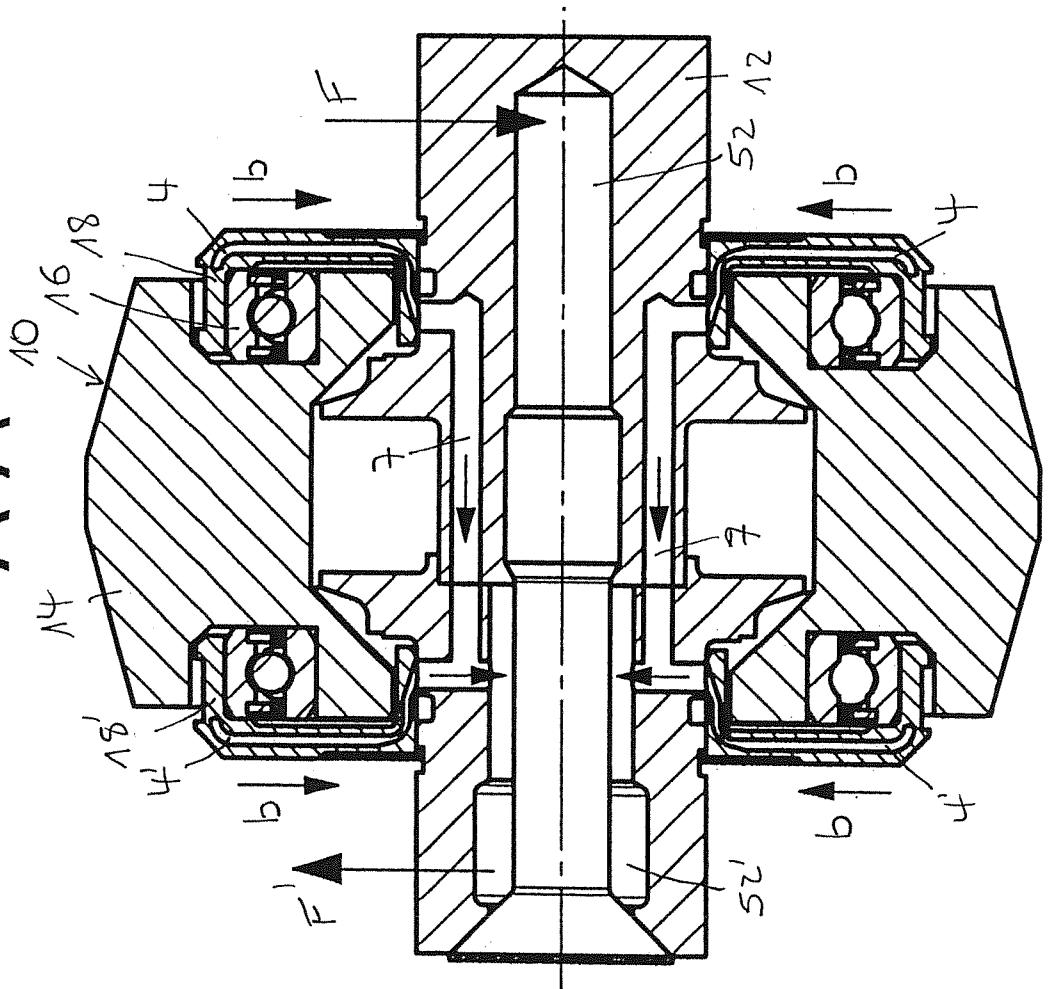


Fig. 4

A-A



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/CH2013/000090

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B23K11/087 B23K11/30
 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 B23K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 40 20 182 C1 (ELPATRONIC AG) 29 August 1991 (1991-08-29) cited in the application abstract; claims; figures -----	1-8
Y	DE 42 10 974 A1 (KERN HORST DIPL ING [DE]) 14 October 1993 (1993-10-14) column 1, lines 29-44 column 3, lines 14-54; figures 1,2,5 -----	1-8
A	US 5 420 389 A (DAVIES JOSEPH R [US]) 30 May 1995 (1995-05-30) column 6, line 48 - column 7, line 55; figures -----	1-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 August 2013

Date of mailing of the international search report

09/09/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jeggy, Thierry

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/CH2013/000090

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4020182	C1	29-08-1991	BR 9100946 A 26-11-1991
		CA 2037840 A1 30-11-1991	
		CH 681285 A5 26-02-1993	
		DE 4020182 C1 29-08-1991	
		DE 59101598 D1 16-06-1994	
		DK 0459091 T3 08-08-1994	
		EP 0459091 A2 04-12-1991	
		ES 2055477 T3 16-08-1994	
		JP H0811303 B2 07-02-1996	
		JP H04228275 A 18-08-1992	
		RU 2051447 C1 27-12-1995	
		US 5159168 A 27-10-1992	

DE 4210974	A1	14-10-1993	NONE

US 5420389	A	30-05-1995	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B23K11/087 B23K11/30
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B23K

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 40 20 182 C1 (ELPATRONIC AG) 29. August 1991 (1991-08-29) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen -----	1-8
Y	DE 42 10 974 A1 (KERN HORST DIPL ING [DE]) 14. Oktober 1993 (1993-10-14) Spalte 1, Zeilen 29-44 Spalte 3, Zeilen 14-54; Abbildungen 1,2,5 -----	1-8
A	US 5 420 389 A (DAVIES JOSEPH R [US]) 30. Mai 1995 (1995-05-30) Spalte 6, Zeile 48 - Spalte 7, Zeile 55; Abbildungen -----	1-8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. August 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/09/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Jeggy, Thierry

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2013/000090

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4020182	C1	29-08-1991	BR 9100946 A 26-11-1991
		CA 2037840 A1 30-11-1991	
		CH 681285 A5 26-02-1993	
		DE 4020182 C1 29-08-1991	
		DE 59101598 D1 16-06-1994	
		DK 0459091 T3 08-08-1994	
		EP 0459091 A2 04-12-1991	
		ES 2055477 T3 16-08-1994	
		JP H0811303 B2 07-02-1996	
		JP H04228275 A 18-08-1992	
		RU 2051447 C1 27-12-1995	
		US 5159168 A 27-10-1992	
DE 4210974	A1	14-10-1993	KEINE
US 5420389	A	30-05-1995	KEINE