

(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
28. März 2019 (28.03.2019)

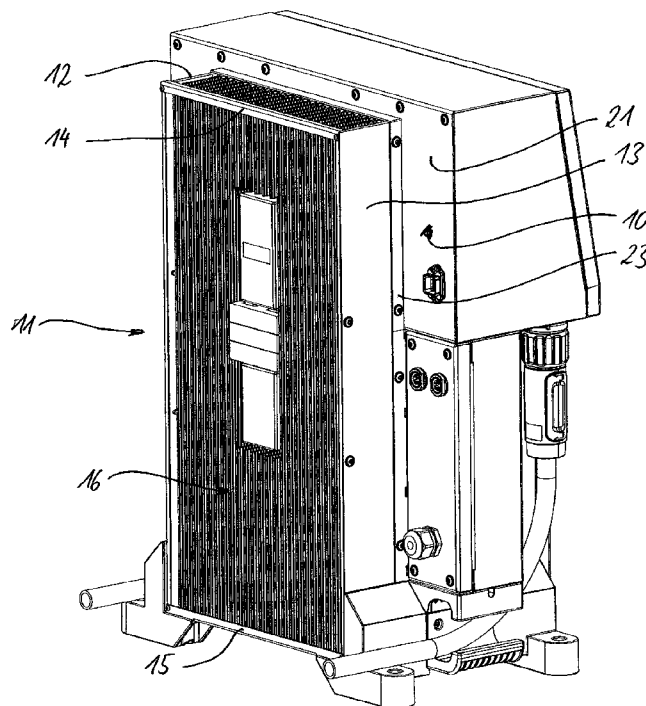


(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/057333 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B23K 9/10 (2006.01) *B23K 37/00* (2006.01)
B23K 9/32 (2006.01) *H05K 7/20* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/000445
- (22) Internationales Anmeldedatum:
22. September 2018 (22.09.2018)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2017 009 143.9
22. September 2017 (22.09.2017) DE
- (71) Anmelder: **SKS WELDING SYSTEMS GMBH**
[DE/DE]; Marie-Curie-Straße 14, 67661 Kaiserslautern (DE).
- (72) Erfinder: **KLEIN, Thomas**; Im Heidefeld 25, 67688 Rodenbach (DE).
- (74) Anwalt: **KLEIN, Friedrich, J.**; Klein & Klein, Auf der Pirsch 11, D-67663 Kaiserslautern (DE).
- (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA,

(54) Title: WELDING POWER SUPPLY HAVING A COOLING DEVICE

(54) Bezeichnung: SCHWEIßSTROMQUELLE MIT EINER KÜHLEINRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a welding power supply (1) for supplying an electric welding current circuit with electric current and electric voltage for carrying out an electric welding method, wherein the welding power supply (1) is provided with a power conditioning device for conditioning electric current supplied to the welding power supply for suitability in an electric welding method, wherein furthermore two pole contact devices (5, 6) are provided on a housing (4) of the welding power supply (1), each of which protruding from the housing (4), and the welding power supply is provided with a cooling device, by which heat loss released by the welding power supply (1) can be dissipated. In the case of such a welding power supply and despite sufficient cooling of the electrical components, it shall be possible that the housing of the welding power supply can be designed to be also smaller than before. According



WO 2019/057333 A1

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, ST, 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)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

to the invention, an inductance device having at least one transformer is proposed, said inductance device being arranged in a cooling body, wherein the cooling body together with the inductance device (26) is arranged on a housing outer side of the housing (4).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Schweißstromquelle (1) zur Versorgung eines elektrischen Schweißstromkreises mit elektrischem Strom und elektrischer Spannung zur Durchführung eines elektrischen Schweißverfahrens, wobei die Schweißstromquelle (1) mit einer Stromaufbereitungseinrichtung zur Aufbereitung von der Schweißstromquelle zugeführten elektrischen Strom für eine Eignung bei einem elektrischen Schweißverfahren versehen ist, ferner an einem Gehäuse (4) der Schweißstromquelle (1) zwei Polkontakteinrichtungen (5, 6) vorgesehen sind, welche jeweils aus dem Gehäuse (4) herausragen, und die Schweißstromquelle mit einer Kühleinrichtung versehen ist, mit welcher durch die Schweißstromquelle (1) freigesetzte thermische Verlustwärme abführbar ist. Bei einer solchen Schweißstromquelle soll trotz einer ausreichenden Kühlung der elektrischen Komponenten die Möglichkeit gegeben sein, daß das Gehäuse der Schweißstromquelle auch kleiner als bisher gestaltet sein kann. Zur Lösung wird eine zumindest einen Transformator aufweisende Induktivitätseinrichtung vorgeschlagen, die in einem Kühlkörper angeordnet ist, wobei der Kühlkörper zusammen mit der Induktivitätseinrichtung (26) auf einer Gehäuseaußenseite des Gehäuses (4) angeordnet ist.

Schweißstromquelle mit einer Kühleinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Schweißstromquelle zur Versorgung eines elektrischen Schweißstromkreises mit elektrischem Strom und elektrischer Spannung zur
5 Durchführung eines elektrischen Schweißverfahrens, wobei die Schweißstromquelle mit einer Stromaufbereitungseinrichtung zur Aufbereitung von der Schweißstromquelle zugeführten elektrischen Strom für eine Eignung bei einem elektrischen Schweißverfahren versehen ist, ferner an einem Gehäuse der
10 Schweißstromquelle zwei Polkontakteinrichtungen vorgesehen sind, welche jeweils aus dem Gehäuse herausragen, und die Schweißstromquelle mit einer Kühleinrichtung versehen ist, mit welcher durch die Schweißstromquelle freigesetzte thermische Verlustwärme abführbar ist.

15 Es existiert eine Vielzahl von unterschiedlichen Schweißverfahren. Die vorliegende Erfindung hat besondere Bedeutung für die verschiedenen Verfahren und Schweißstromkreisvorrichtungen des Lichtbogenschweißens. Diese basieren auf einer Hitzeentwicklung eines elektrischen Lichtbogens zwischen einer Schweißelektrode und einem Werkstück, an dem eine Schweißung vorgenommen
20 werden soll. Durch die Hitzeentwicklung kann der bzw. können die zu schweißenden Werkstoffe lokal aufgeschmolzen werden. Bei nahezu sämtlichen Lichtbogenschweißverfahren wird dem Bereich des Lichtbogens hierzu ein Schutzgas zugeführt, um einerseits eine widerstandssenkende ionisierte Atmosphäre zwischen der Schweißelektrode und dem Werkstück zu ermöglichen und um andererseits eine
25 Oxidation der Schweißelektrode und des Werkstücks zu verhindern. Anstelle eines hierbei als Schutzgas vorgesehenen Inertgases kann auch ein Aktivgas oder eine Mischform zugeführt werden, das zur Reaktion dient. Ebenso können Elektroden vorgesehen sein, die keine externe Gaszuführung benötigen, da die hierfür erforderlichen Substanzen in den Elektroden integriert sind und beim Abschmelzen
30 der Elektroden freigesetzt werden.

Bei Anlegen einer elektrischen Spannung an einem Schweißbrennerinnenrohr und beim Kontaktieren des Schweißdrahtes mit dem Zielmetallstück, fließt ein hoher elektrischer Strom von einem Schweißbrenner, über den Schweißdraht und gegebenenfalls einem Lichtbogen zum Zielmetallstück und dann zur Masse. Der hohe Strom und der Lichtbogen verursachen das Schmelzen des Schweißdrahtes in einer Schutzgasatmosphäre, was zur Tropfenbildung des Drahtes und zum Entstehen eines Lichtbogens führt. Dieser Lichtbogen schmilzt das Metall der Zielmetallstücke und den nachgeführten Schweißdraht. Durch Abfallen der entstanden Tropfen des Schweißdrahtes oder durch Übergabe des Tropfens im Kurzschluss auf die verflüssigte Stelle der Zielmetallstücke, werden diese miteinander verbunden.

Lichtbogenschweißanlagen – bzw. Lichtbogenschweißstromkreise sind zur Bereitstellung des erforderlichen elektrischen Stroms und der Spannung jeweils mit einer Schweißstromquelle versehen, mit welcher der Schweißbrenner der Lichtbogenschweißanlage elektrisch leitend verbunden werden muß, damit der jeweiligen Lichtbogenschweißstelle Strom zugeführt und an sie eine Spannung angelegt werden kann. Da zur Erzeugung der an der Prozeßstelle herrschenden Bedingungen ein hoher Energiebedarf besteht, müssen Schweißstromquellen Gleichstrom oder Wechselstrom mit hohen Stromwerten (insgesamt als Schweißstrom bezeichnet) bereitstellen. Diese werden im industriellen Einsatz aus Drehstrom generiert, der an die Schweißstromquelle angeschlossen ist. Die Schweißstromquellen transformieren mittels in der Schweißstromquelle enthaltenen Induktivitäten und Leistungselektronik den eingangsseitig anstehenden Drehstrom zu Schweißstrom um, wie er zum Lichtbogenschweißen geeignet ist. Hierbei entsteht typischerweise eine hohe thermische Verlustwärme, die zur Vermeidung von Beschädigungen insbesondere der in der Schweißstromquelle enthaltenen Elektronik, aus dem Gehäuse abgeführt werden muß. Hierzu ist typischerweise in der Schweißstromquelle eine Kühleinrichtung angeordnet, durch die jedoch das Gehäuse der Schweißstromquelle vergleichsweise groß ausfällt.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde eine Schweißstromquelle der eingangs genannten Art bereit zu stellen, bei der trotz einer ausreichenden Kühlung

der elektrischen Komponenten die Möglichkeit gegeben ist, das Gehäuse der Schweißstromquelle kleiner als bisher zu gestalten.

5 Diese Aufgabe wird bei einer Schweißstromquelle der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine Induktivitätseinrichtung der Stromtransformationseinrichtung in einem Kühlkörper angeordnet ist und der Kühlkörper zusammen mit der Induktivitätseinrichtung auf einer Gehäuseaußenseite des Gehäuses angeordnet ist. Es hat sich im Rahmen der Erfindung
10 überraschenderweise gezeigt, daß mit der Verlagerung der Kühleinrichtung und der Induktivitätseinrichtung aus dem Innenraum des Gehäuses heraus an eine Außenseite des Gehäuses, das Gehäuse stärker verkleinert werden kann, als nur um das Volumen der Kühleinrichtung und der Induktivitätseinrichtung. Bei innerhalb des Gehäuse-raums angeordneten Kühlkörper und Induktivitätseinrichtung muß nämlich in der Regel zur Vermeidung einer zu starken Erwärmung ein Mindestabstand zwischen
15 ebenfalls im Gehäuse angeordneten Elektronikkomponenten und der Induktivitätseinrichtung, wie beispielsweise dem Transformator eingehalten werden. Außerdem wird im Gehäuse Befestigungsmaterial zur Befestigung der Induktivitätseinrichtung und der Kühleinrichtung benötigt, was ebenfalls zur Vergrößerung des Innenraums des Gehäuses beiträgt. Durch Wegfall all dieser
20 Komponenten und der für die erforderlichen Verkabelungen im Gehäuse und auch durch Wegfall des Erfordernisses einen Mindestabstand zur Induktivitätseinrichtung einhalten zu müssen, kann das Gehäuse somit deutlich kleiner ausfallen, als es sich nur durch die Volumenreduzierung um die erfindungsgemäß nicht mehr innerhalb des Gehäuses vorgesehenen Komponenten ergeben würde. Durch die erfindungsgemäße
25 Maßnahme ergibt sich zudem der Vorteil, daß die Verlustwärme besonders schnell und wirksam an die Umgebung abgegeben werden kann, da die Gefahr eines Wärmestaus oder einer erschwerten Ableitung der Warmluft aus dem Gehäuse heraus, nicht gegeben ist.

30 In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Induktivitätseinrichtung mit zumindest einem Transformator versehen ist, der innerhalb des Kühlkörpers angeordnet ist. Mit einer solchen Ausführungsform der

Erfindung können der Kühlkörper und die Induktivitätseinrichtung besonders platzsparend angeordnet und gleichzeitig besonders wirksam die durch die Induktivitätseinrichtung anfallende thermische Verlustwärme an die Umgebung abgeführt werden.

5

Trotz der Anordnung der Induktivitätseinrichtung außerhalb des Gehäuses der Schweißstromquelle, lässt sich die Induktivitätseinrichtung sicher dadurch vor Beschädigungen schützen, daß über der Induktivitätseinrichtung eine Abdeckung, insbesondere ein Strömungsleitblech, angeordnet ist. Um trotz der Abdeckung eine gute Wärmeableitung zu erreichen, kann in zweckmäßiger Weise vorgesehen sein, daß in einer vorgesehenen Gebrauchslage der Schweißstromquelle die Abdeckung in einem Bereich mit ihrem größten Abstand zu einer vorgesehenen Aufstellfläche der Schweißstromquelle und zur Induktivitätseinrichtung beabstandet angeordnet ist, so daß sich eine Öffnung zwischen der Abdeckung und der Induktivitätseinrichtung ergibt, aus welcher Warmluft abströmen kann.

10

15

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann ferner vorgesehen sein, daß der Kühlkörper auf einer Außenseite einer Gehäuserückwand angeordnet ist. Die Rückseite des Gehäuses eignet sich in besonderem Maße zur Anordnung des Kühlkörpers und der Induktivitätseinrichtung, da hier durch Ausnehmungen in der Rückwand auf besonders kurzem Weg eine Verkabelung der Induktivitätseinrichtung mit im Gehäuse angeordneten Elektronikkomponenten erreicht werden kann.

20

Ein besonders guter und schneller Wärmeabtransport läßt sich in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dadurch erreichen, daß mit Abstand zueinander angeordnete Kühlrippen des Kühlkörpers zumindest im wesentlichen senkrecht verlaufen. Hierdurch läßt sich in besonders günstiger Weise die sich von selbst ergebende Konvektion zum Wärmeabtransport nutzen. Erwärmte Luft kann somit im Bereich des Kühlkörpers zwischen den Kühlrippen ungehindert aufsteigen und somit im wesentlichen in senkrechter Richtung strömen.

25

30

Des Weiteren ist der außerhalb des Gehäuses angeordnete Kühlkörper im Bereich seiner Kühlrippen vorzugsweise mit einer Ausnehmung versehen, durch welche mehrere Kühlrippen unterbrochen sind, wobei die Ausnehmung zur Anordnung der Induktivitätseinrichtung im Kühlkörper vorgesehen ist. Die Induktivitätseinrichtung kann somit vorzugsweise von einer dem Gehäuse abgewandten Seite in die Ausnehmung der Kühleinrichtung eingesetzt sein.

Um den Wärmeabtransport und damit die Kühlwirkung nochmals zu steigern, kann vorzugsweise vorgesehen sein, daß insbesondere auf der, dem Gehäuse abgewandten Seite der Induktivitätseinrichtung, eine Lüftereinrichtung angeordnet ist. Diese somit ebenfalls außerhalb des Gehäuses der Schweißstromquelle angeordnete Lüftereinrichtung kann insbesondere als eine eigenständige Baugruppe, eine sogenannte Lüfterkassette, ausgebildet und mit zumindest einem rotierenden Lüfter versehen sein, dessen Luftstrom im wesentlichen auf die Induktivitätseinrichtung gerichtet ist. In besonders vorteilhafter Weise kann die Lüfterkassette möglichst offen gestaltet sein, so daß der die Wärme der Induktionseinrichtung abtransportierende Luftstrom möglichst ungehindert strömen kann. Die Lüfterkassette sollte somit vorzugsweise nicht die gesamte Rückseite des Kühlkörpers, sondern vorzugsweise im wesentlichen nur den Bereich der Induktivitätseinrichtung abdecken. Ausserdem sollte ebenfalls mit Vorteil die Oberseite des Kühlkörpers derart gestaltet sein, daß hier die abströmende Luft möglichst ungehindert aus dem Kühlkörper austreten kann. An der Oberseite des Kühlkörpers sollte dieser somit in einer besonders günstigen Ausführungsform der Erfindung möglichst frei von einer Abdeckung sein.

Schließlich kann in einer sich als vorteilhaft erwiesenen Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, daß die Schweißstromquelle mit zwei oder mehr auf einer Außenseite des Gehäuses der Schweißstromquelle aufgesetzten Kühlkörpern versehen ist, wobei jeder dieser Kühlkörper zumindest eine Induktivitätseinrichtung aufweist und in einer der zuvor beschriebenen Weisen ausgebildet sein kann.

Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung.

Die Erfindung wird anhand von in den Figuren rein schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert, es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Schweißstromquelle für Lichtbogenschweißverfahren mit an deren zwei Polkontakteinrichtungen angeschlossenen Schweißstromkabeln;
- 10 Fig. 2 eine perspektivische Darstellung der Schweißstromquelle aus Fig. 1 mit Blickrichtung auf eine Rückseite und mit entfernter Lüfterkassette;
- 15 Fig. 3 eine weitere perspektivische Darstellung der Schweißstromquelle aus Fig. 1 mit montierter Lüfterkassette mit Blickrichtung auf die Rückseite;
- 20 Fig. 4 eine Seitenansicht der Schweißstromquelle aus Fig. 1 mit einer geschnitten dargestellten Lüfterkassette und Induktivitätseinrichtung;
- 25 Fig. 5 eine Explosionsdarstellung der Schweißstromquelle aus Fig. 1

30 In Fig. 1 ist eine Schweißstromquelle 1 gezeigt, mit der elektrischer Strom und eine elektrische Spannung für die Durchführung von Lichtbogenschweißverfahren mittels eines nicht näher dargestellten Lichtbogenschweißbrenners zur Verfügung gestellt werden. Außerdem enthält die Schweißstromquelle 1 eine Steuerungseinrichtung mit einem Bedienpanel 2, mit welchem Parameter des jeweils durchzuführenden Lichtbogenschweißverfahrens eingestellt und der Schweißprozeß gesteuert werden kann. Vorliegend können mit der Schweißstromquelle 1 beispielsweise MIG/MAG oder auch WIG-, Plasma-, Elektroden- sowie sämtliche weiteren Lichtbogenschweißverfahren oder Hochstromanwendungen ausgeführt werden. In weiteren möglichen Ausführungsformen der Erfindung können mit der Schweißstromquelle 1 auch andere Lichtbogenschweiß- und -trennverfahren ausgeführt werden.

Aus einem Gehäuse 4 der Schweißstromquelle 1 ragen zwei Polkontakteinrichtungen 5, 6 heraus, die zum Anschluß von jeweils einem Schweißstromkabel 3 vorgesehen sind. Wie in Fig. 1 zu erkennen ist, steht der obere Abschnitt 4a des Gehäuses 4 an beiden Seiten des Gehäuses in Bezug auf den schmalen vorderen Teils 130 der T-Form des unteren Gehäuseabschnitts 4b über. Hinsichtlich des hinteren, breiteren Teils 131 der T-Form des unteren Gehäuseabschnitts 4b, weist der obere Gehäuseabschnitt 4a eine Breite auf, die zumindest in etwa der Breite des hinteren, breiteren Teils 131 des unteren Gehäuseabschnitts 4b entspricht. Durch diese Ausgestaltung ergibt sich an den Seiten des Gehäuses 4 jeweils ein Bereich des oberen Gehäuseabschnitts 4a, bei dem eine Unterseite 7 des überstehenden Teils des oberen Gehäuseabschnitts 4a durch eine Gehäuseabdeckung, hier ein Gehäuseblech, abgedeckt und diese frei zugänglich ist. Diese beiden Bereiche der Unterseite 7 des oberen Gehäuseabschnitts 4a sind im Ausführungsbeispiel rechteckförmig und von der Vorderseite sowie von jeweils einer Seite des Gehäuses 4 für einen Zugriff frei zugänglich. Diese beiden Bereiche der Unterseite 7 des oberen Gehäuseabschnitts 4a sind durch den schmalen Teil der T-Form des unteren Gehäuseabschnitts voneinander getrennt. An jeder der beiden Bereiche der Unterseite 7 des oberen Gehäuseabschnitts 4a ist jeweils eine der beiden Polkontakteinrichtungen 5, 6 angeordnet, so daß sich an jedem dieser beiden Bereiche jeweils nur eine der Polkontakteinrichtungen 5, 6 befindet. Die beiden Polkontakteinrichtungen 5, 6 ragen somit an der Unterseite 7 des oberen Gehäuseabschnitts 4a aus dem Gehäuse 4 der bevorzugten erfindungsgemäßen Schweißstromquelle 1 heraus. Das Gehäuse 4 der Schweißstromquelle ist an einem zweiteiligen Aufstellelement 9 angeordnet, mit welcher das Gehäuse auf einem Untergrund aufgestellt werden kann.

Wie aus Fig. 2 hervorgeht, befindet sich auf der Rückseite 10 des Gehäuses 4 ein kasten- und quaderförmiger Kühlkörper 11. Der Kühlkörper 11 erstreckt sich im wesentlichen über die gesamte Höhe des Gehäuses 4 und weist zwei zumindest im wesentlichen senkrechte Seitenwände 12, 13 auf, die mittels Querstreben 14, 15 miteinander verbunden sind. Zwischen den Seitenwänden sind eine Vielzahl von Kühlrippen 16 angeordnet. Die Kühlrippen 16 sind parallel zu den Seitenwänden 12,

13 und damit ebenfalls zumindest im wesentlichen senkrecht zur Gehäuserückwand 21 und zudem vertikal ausgerichtet. Die Ausrichtung der Kühlrippen entspricht der sich von selbst einstellenden Wärmekonvektion bzw. Strömungsrichtung von erwärmter Luft. Die Länge der im wesentlichen gleich langen Kühlrippen 16 entspricht
5 dabei im wesentlichen der Länge der Seitenwände 12, 13. Mittels einer Rückwand 18 ist der Kühlkörper 11 zur Gehäuserückwand 21 des Gehäuses hin geschlossen.

Der Explosionsdarstellung von Fig. 5 kann entnommen werden, daß die Rückseite 10 des Gehäuses 4 der Schweißstromquelle 1 mit einer Gehäuserückwand 21 versehen
10 ist, die mit einer rechteckförmigen Ausnehmung 22 versehen ist. Die Form und Größe der Ausnehmung 22 entspricht dabei im wesentlichen der Form des Kühlkörpers 11. Beispielsweise mittels eines Rahmens 23 und Schraubverbindungen kann der Kühlkörper 11 an der Rückwand 21 des Gehäuses 4 befestigt werden. Mit der in Fig. 6 gezeigten Rückwand 18 des Kühlkörpers 11 kann die Ausnehmung 22 der
15 Gehäuserückwand 21 vollständig verschlossen werden.

Etwa mittig im Kühlkörper sind die in diesem Bereich angeordneten Aluminiumkühlrippen 16 mit einer länglichen rechteckförmigen Ausnehmung 25
20 versehen, die beispielsweise durch eine Ausfräsung erzielt werden kann. In der Ausnehmung 25 ist eine Induktivitätseinrichtung 26 angeordnet, die etwa der länglichen Quaderform der Ausnehmung 25 entspricht. Die Induktivitätseinrichtung 26 enthält zumindest einen Transformator und gegebenenfalls eine oder mehrere weitere Induktivitäten. Der zumindest eine Transformator ist zur besseren Wärmeabfuhr von einer Kunststoffmasse umgossen. Der sich daraus ergebende quaderförmige Block
25 der Induktivitätseinrichtung 26 ist in die Ausnehmung 25 der Kühlrippen eingesetzt und an der Rückwand 18 befestigt. Elektrische Anschlüsse 27 der Induktivitätseinrichtung 26 sind durch ein oder mehrere Durchgangsausnehmungen durch die Rückwand 18 geführt, um mit nicht näher dargestellten Elektronikkomponenten innerhalb des Gehäuses elektrisch verbunden zu sein. Dabei
30 deckt die Induktivitätseinrichtung sämtliche hierfür vorgesehene Durchgangsausnehmungen der Rückwand 18 ab. Auf der Gehäuseinnenseite können an der Rückwand 18 wärmeabgebende Elektronikkomponenten angeordnet sein.

Deren thermische Verlustenergie kann somit direkt über die Rückwand 18 den auf der Außenseite des Gehäuses angeordneten Kühlrippen zugeführt und an die Umgebung abgeführt werden.

- 5 Bei der dargestellten bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform kann optional eine als Lüfterkassette 29 ausgebildete Lüftereinrichtung über der Induktivitätseinrichtung angeordnet sein. Die Lüftereinrichtung kann mit einem oder mehreren elektrisch angetriebenen Lüfter versehen sein, wobei der von dem zumindest einen Lüfter der Lüfterkassette 29 erzeugte Luftstrom im wesentlichen
- 10 senkrecht auf die Induktivitätseinrichtung 26 und die in diesem Bereich angeordneten Kühlrippen gerichtet ist. Die Lüfterkassette 29 überdeckt nur einen Teil der Kühlrippen. An der Lüftereinrichtung bzw. -kassette 29 kann eine als Schutz- und Leitblech fungierende Abdeckung 30 angeordnet sein, mit der ein über die Lüftereinrichtung hinausragender Abschnitt der Induktivitätseinrichtung 26
- 15 überdeckt sein kann. Insbesondere an seinem oberen Ende kann die Abdeckung 30 mit Abstand zur Induktivitätseinrichtung angeordnet sein, während sie an ihren beiden Seiten in Richtung auf die Induktivitätseinrichtung umgebogen ist. Die Abdeckung 30 kann somit auch die Funktion innehaben, einen nach oben gerichteten Strömungskanal zu bilden, mittels dem durch die Induktivitätseinrichtung erwärmte
- 20 Luft nach oben abströmen kann.

Bezugszeichenliste

1	Schweißstromquelle	21	Gehäuserückwand
2	Bedienpanel	22	Ausnehmung
3	Schweißstromkabel	23	Rahmen
4	Gehäuse	25	Ausnehmung
4a	oberer Gehäuseabschnitt	26	Induktivitätseinrichtung
4b	unterer Gehäuseabschnitt	27	elektrische Anschlüsse
5	Polkontakteinrichtung	29	Lüfterkassette
6	Polkontakteinrichtung	30	Abdeckung
7	Unterseite		
9	Aufstellelement		
10	Rückseite		
11	Kühlkörper		
12	Seitenwand		
13	Seitenwand		
14	Querstrebe		
15	Querstrebe		
16	Kühlrippen		
18	Rückwand Kühlkörper		

Patentansprüche

- 5 1. Schweißstromquelle zur Versorgung eines elektrischen Schweißstromkreises mit elektrischem Strom und elektrischer Spannung zur Durchführung eines elektrischen Schweißverfahrens, wobei die Schweißstromquelle mit einer Stromaufbereitungseinrichtung zur Aufbereitung von der Schweißstromquelle
- 10 zugeführten elektrischen Strom für eine Eignung bei einem elektrischen Schweißverfahren versehen ist, ferner an einem Gehäuse der Schweißstromquelle zwei Polkontakteinrichtungen vorgesehen sind, welche jeweils aus dem Gehäuse herausragen, und die Schweißstromquelle mit einer Kühleinrichtung versehen ist, mit welcher durch die Schweißstromquelle freigesetzte thermische Verlustwärme abführbar ist,
- 15 **dadurch gekennzeichnet, daß** eine zumindest einen Transformator oder eine sonstige Induktivität aufweisende Induktivitätseinrichtung in einem Kühlkörper als Kühleinrichtung angeordnet ist und der Kühlkörper zusammen mit der Induktivitätseinrichtung auf einer Gehäuseaußenseite des Gehäuses der Schweißstromquelle angeordnet ist.
- 20 2. Schweißstromquelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühleinrichtung an einer Außenseite einer Gehäuserückwand angeordnet ist.
3. Schweißstromquelle nach zumindest einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der der Gehäuseaußenseite abgewandten Seite der Kühleinrichtung auf der Kühleinrichtung eine
- 25 Lüftereinrichtung angeordnet ist.
4. Schweißstromquelle nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Induktivitätseinrichtung mit zumindest einem Transformator und zumindest einer weiteren Induktivität versehen ist, die innerhalb eines Kühlkörpers der Kühleinrichtung angeordnet ist.

5. Schweißstromquelle nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühleinrichtung mit Kühlrippen versehen ist, vorzugsweise mit zumindest im wesentlichen senkrecht ausgerichteten und mit Abstand zueinander angeordneten Kühlrippen.
- 5 6. Schweißstromquelle nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß über der Induktivitätseinrichtung eine Abdeckung, insbesondere ein Strömungsleitblech, angeordnet ist, das.
7. Schweißstromquelle nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest eine Induktivität, insbesondere ein
10 Transformator, in eine Kunststoffmasse eingegossen ist.
8. Schweißstromquelle nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühleinrichtung mit einer Rückwand versehen ist, mit welcher eine Ausnehmung einer Gehäuserückwand verschlossen ist.
9. Schweißstromquelle nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß an einer
15 Gehäuseinnenseite der Rückwand Elektronikkomponenten der Schweißstromquelle angeordnet sind.
10. Schweißstromquelle nach Anspruch 8 oder 9, gekennzeichnet durch zumindest eine Ausnehmung der Rückwand, durch die zumindest ein elektrischer Anschluß der Induktivitätseinrichtung in das Gehäuse der Schweißstromquelle geführt ist.
- 20 11. Schweißstromquelle nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch mehrere auf einer oder mehreren Gehäubeaußenseiten der Schweißstromquelle angeordneten Kühlkörpern, wobei jeder der Kühlkörper mit jeweils einer Induktivitätseinrichtung versehen ist, und die jeweilige Induktivitätseinrichtung zumindest einen Transformator aufweist.

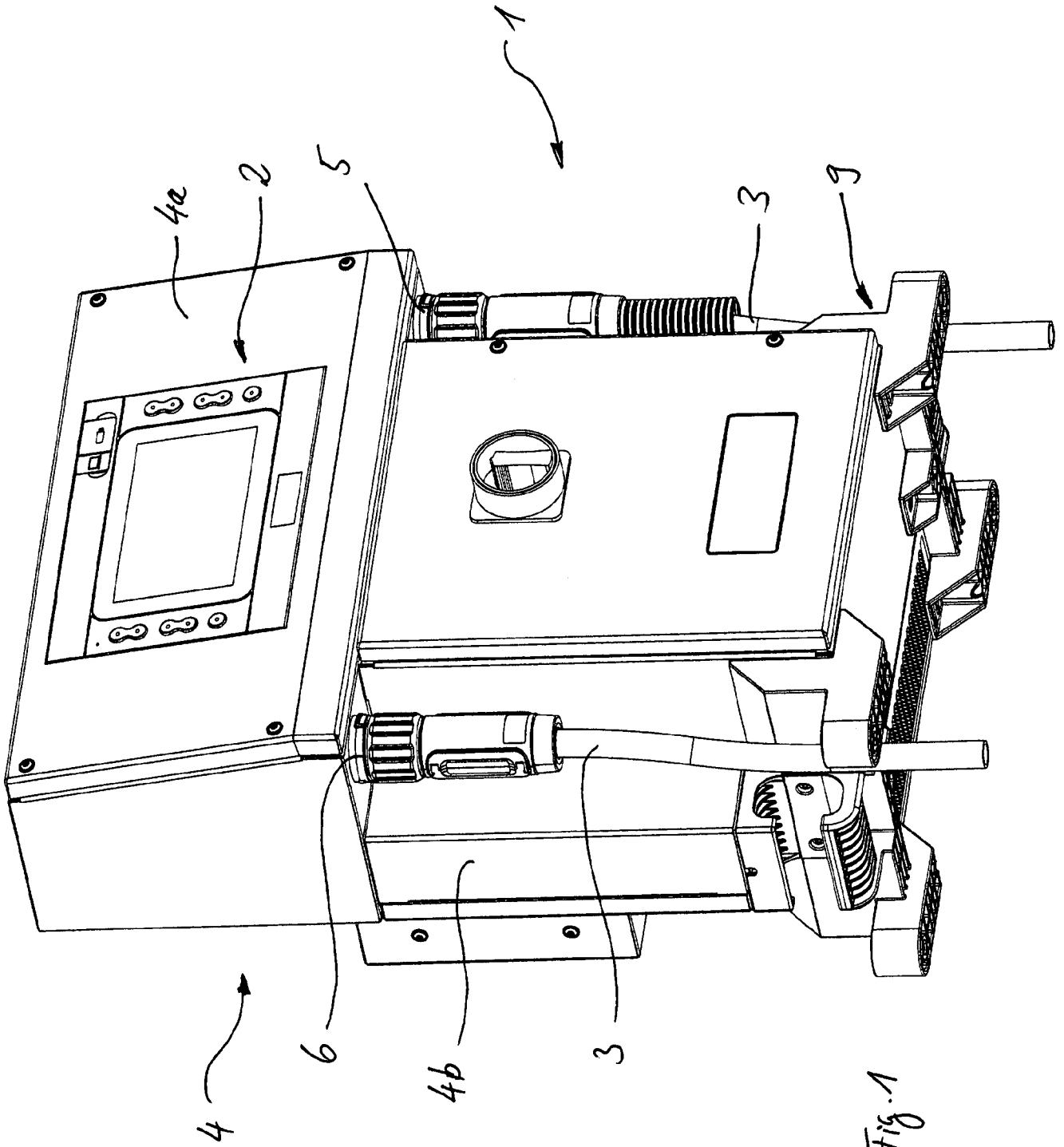


Fig. 1

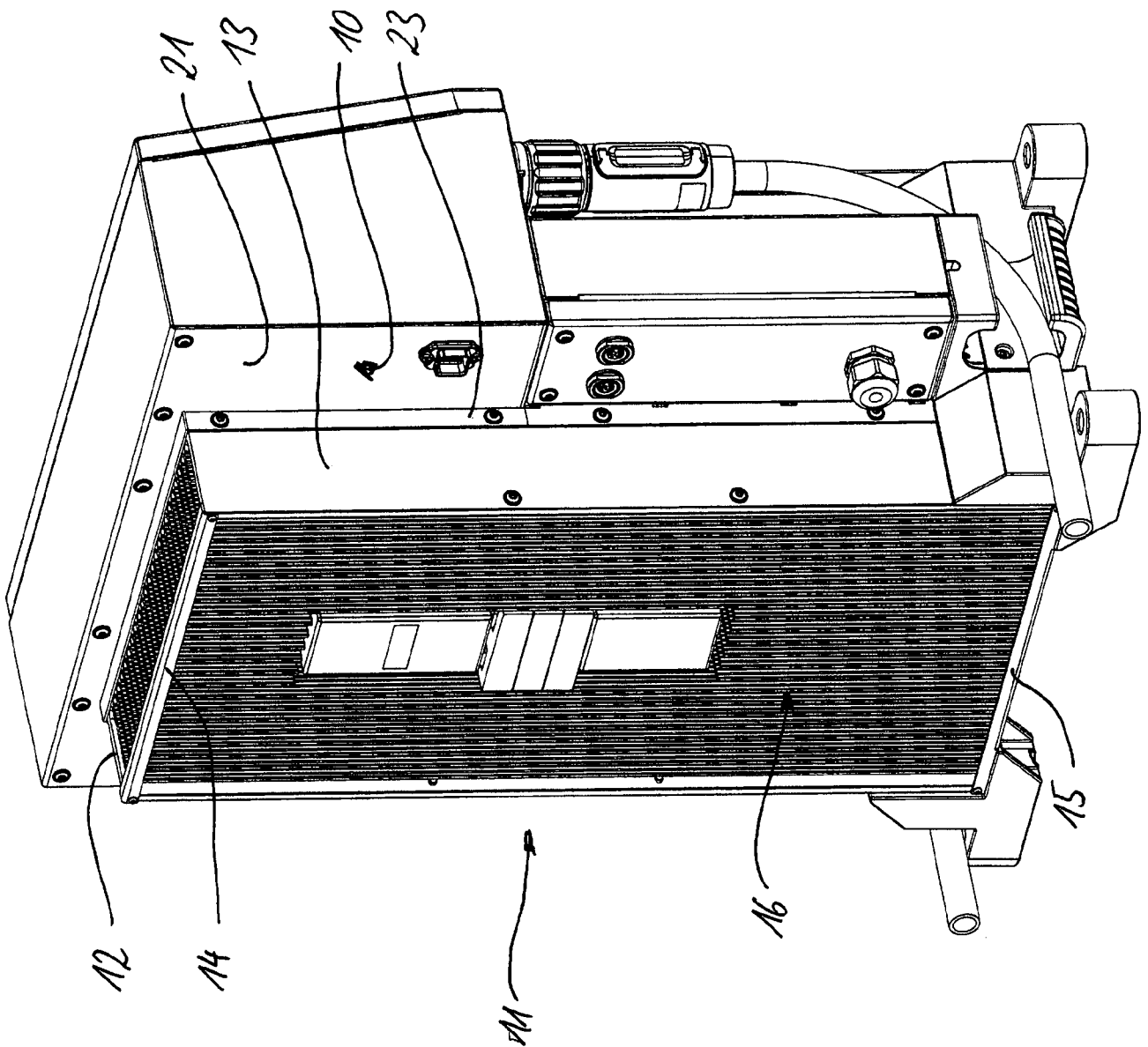


Fig. 2

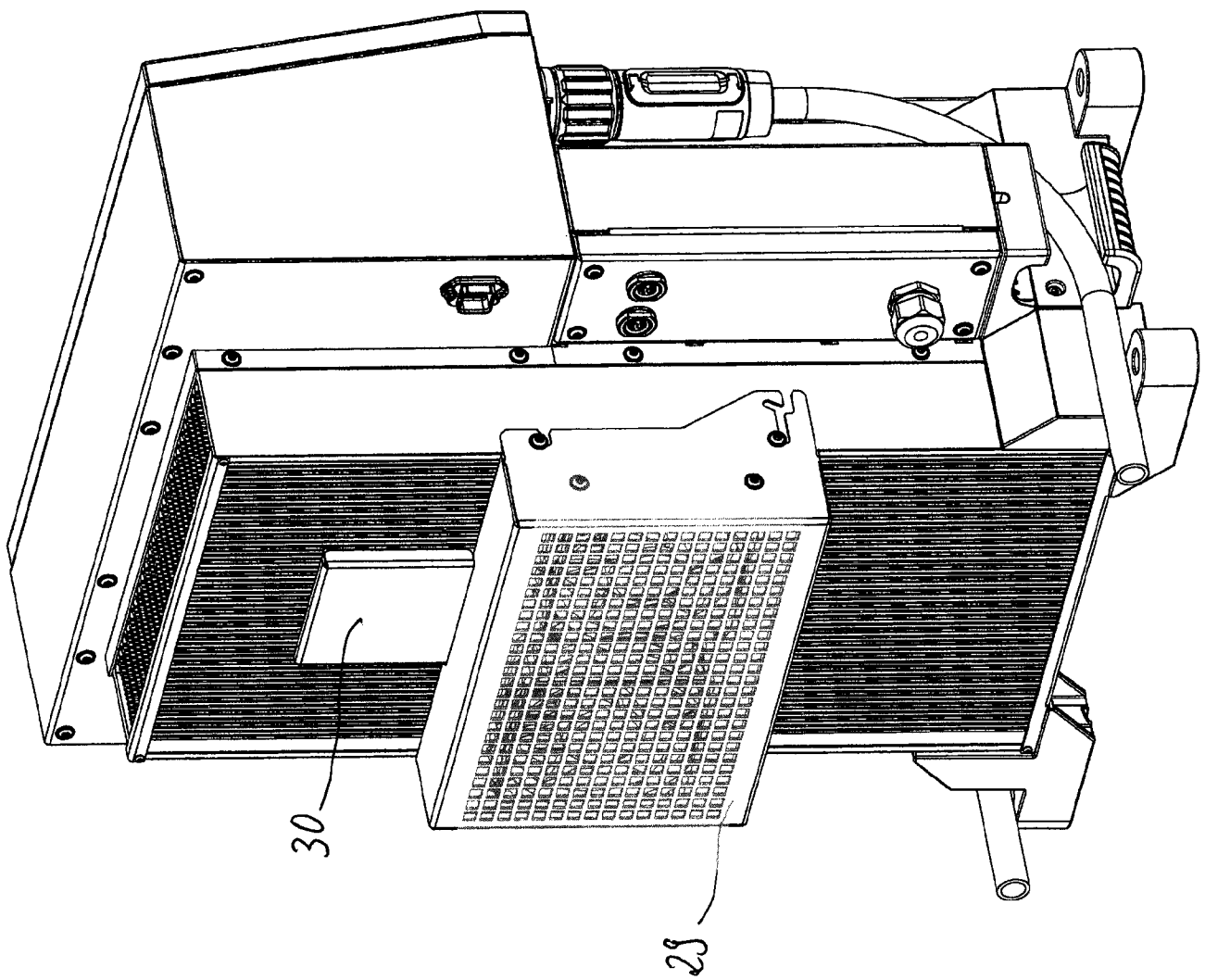


Fig. 3

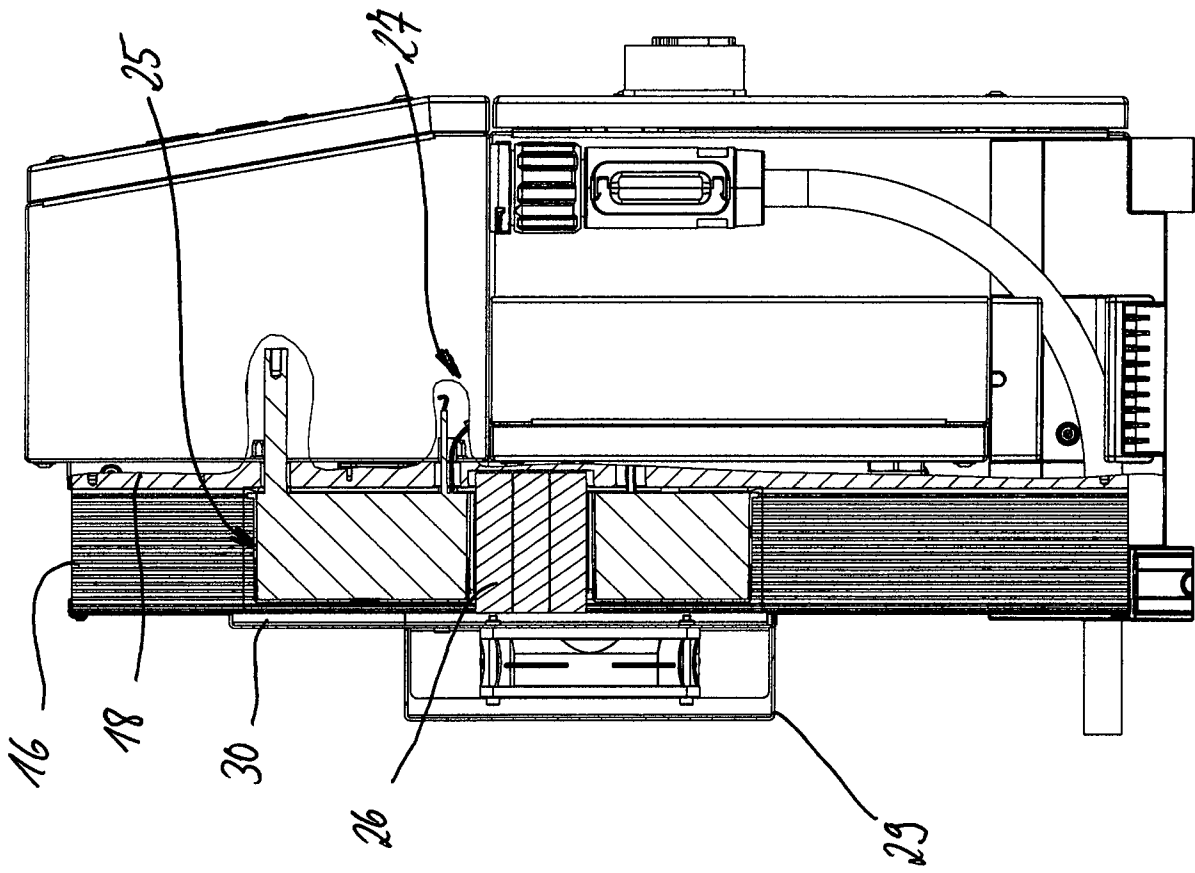


Fig. 4

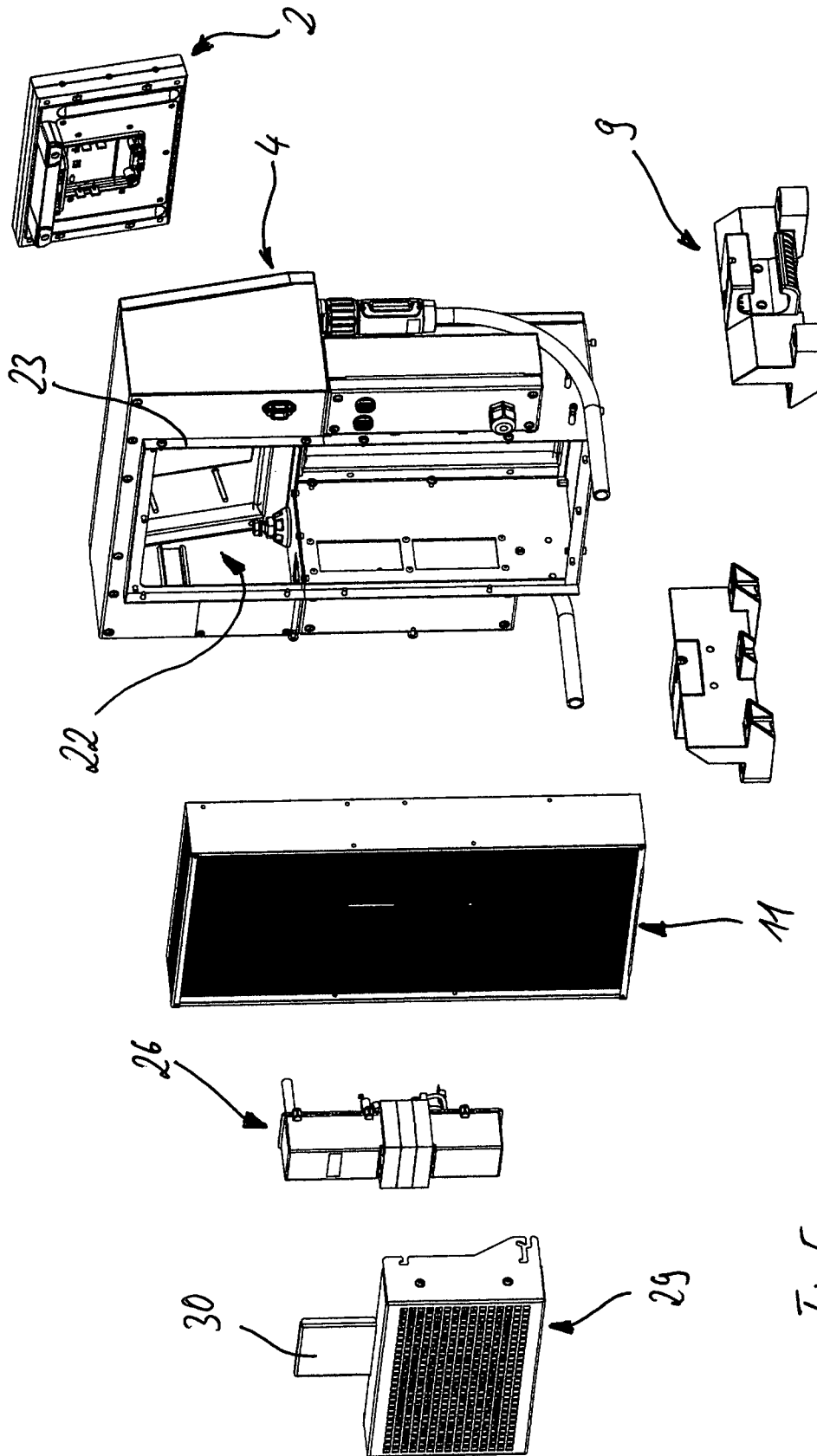


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/000445

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
B23K 9/10 (2006.01)i; B23K 9/32 (2006.01)i; B23K 37/00 (2006.01)i; H05K 7/20 (2006.01)i		
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; H05K		
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.
X A	DE 19926007 A1 (FISCHER GEORG ROHRLEITUNG [CH]) 20 January 2000 (2000-01-20) paragraph [0023]; figures 1,2	1-3,5,6,8-10 4,7,11
X A	JP S5142042 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 09 April 1976 (1976-04-09) see also inofficial translation; figures 1,2	1 2-11
A	JP 2010099692 A (DAIHEN CORP) 06 May 2010 (2010-05-06) paragraphs [0013], [0016], [0024]; figure 1	1-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 07 February 2019		Date of mailing of the international search report 20 February 2019
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Kramer, Ellen Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/000445

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	19926007	A1	20 January 2000	DE	19926007	A1	20 January 2000
				FR	2785764	A1	12 May 2000
				JP	2000126874	A	09 May 2000
JP	S5142042	A	09 April 1976	JP	S5142042	A	09 April 1976
				JP	S5748313	B2	15 October 1982
JP	2010099692	A	06 May 2010	NONE			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/000445

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B23K9/10 B23K9/32 B23K37/00 H05K7/20
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B23K H05K

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.
X	DE 199 26 007 A1 (FISCHER GEORG ROHRLEITUNG [CH]) 20. Januar 2000 (2000-01-20)	1-3,5,6, 8-10
A	Absatz [0023]; Abbildungen 1,2	4,7,11
X	JP S51 42042 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 9. April 1976 (1976-04-09)	1
A	see also inofficial translation; Abbildungen 1,2	2-11
A	JP 2010 099692 A (DAIHEN CORP) 6. Mai 2010 (2010-05-06)	1-11
	Absätze [0013], [0016], [0024]; Abbildung 1	

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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
7. Februar 2019	20/02/2019

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 Kramer, Ellen
--	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/000445

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
DE 19926007	A1	20-01-2000	DE 19926007 A1	20-01-2000
			FR 2785764 A1	12-05-2000
			JP 2000126874 A	09-05-2000

JP S5142042	A	09-04-1976	JP S5142042 A	09-04-1976
			JP S5748313 B2	15-10-1982

JP 2010099692	A	06-05-2010	KEINE	
