

(19)



(11)

EP 2 592 899 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.04.2017 Patentblatt 2017/17

(51) Int Cl.:
H05B 6/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12191718.1**

(22) Anmeldetag: **08.11.2012**

(54) **Hausgerätevorrichtung**

Domestic appliance

Dispositif d'appareil ménager

(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

(30) Priorität: **14.11.2011 ES 201131829**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.05.2013 Patentblatt 2013/20

(73) Patentinhaber: **BSH Hausgeräte GmbH 81739 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Aranda Vazquez, Sandra 50015 Zaragoza (ES)**
• **Hernandez Blasco, Pablo Jesus 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza) (ES)**
• **Mairal Serrano, Carlos Vicente 50015 Zaragoza (ES)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 250 029 EP-B1- 1 317 164
JP-A- 2007 199 356 US-B1- 6 498 325

EP 2 592 899 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Hausgerätevorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der Druckschrift DE 195 46 853 A1 ist eine Hausgerätevorrichtung mit einer kreisringförmigen Koppelspule bekannt, welche koaxial um eine kreisscheibenförmige Heizspule angeordnet ist und die dazu vorgesehen ist, eine Beleuchtungseinheit induktiv mit Energie zu versorgen.

[0003] Aus der Druckschrift EP 1 317 164 B1 ist eine Hausgerätevorrichtung mit einer Koppelspule bekannt, die in Form einer Leiterbahn auf einer Platine aufgebracht ist. Die Platine ist als ein Kreisringsektor ausgeführt, so dass mehrere solcher Platinen um eine kreisscheibenförmige Heizspule angeordnet werden können. Die Koppelspulen sind dazu vorgesehen, eine Beleuchtungseinheit induktiv mit Energie zu versorgen.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung besteht insbesondere darin, eine gattungsgemäße Hausgerätevorrichtung mit einem vorteilhaft geringen Platzbedarf bereitzustellen. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das kennzeichnende Merkmal des Patentanspruchs 1 gelöst, während vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung den Unteransprüchen entnommen werden können.

[0005] Die Erfindung geht aus von einer Hausgerätevorrichtung mit wenigstens einer Heizspule und zumindest einer Koppelspule.

[0006] Es wird vorgeschlagen, dass die Heizspule die Koppelspule wenigstens teilweise umgreift. Unter einer "Spule" soll in diesem Zusammenhang ein elektrischer Leiter verstanden werden, welcher wenigstens eine Windung aufweist. Vorzugsweise weist der Leiter mehrere Windungen auf. Unter einem "elektrischen Leiter" soll in diesem Zusammenhang insbesondere sowohl ein elektrischer Einzelleiter als auch eine Litzenleitung mehrerer gegeneinander isolierter Einzelleiter, eine sogenannte Hochfrequenz-Litzenleitung, verstanden werden. Unter einer "Heizspule" soll eine Spule verstanden werden, welche dazu vorgesehen ist, von einem hochfrequenten Wechselstrom einer Frequenz von zumindest 1 kHz, insbesondere von wenigstens 10 kHz und vorteilhaft von mindestens 20 kHz, durchflossen zu werden und vorzugsweise mittels induzierter Wechselströme einen zumindest teilweise ferromagnetischen Körper, vorzugsweise ein zumindest teilweise ferromagnetisches Gargeschirr, zu erwärmen. Unter "vorgesehen" soll hier und im Folgenden insbesondere speziell ausgelegt und/oder ausgestattet und/oder programmiert verstanden werden. Vorzugsweise ist die Heizspule zumindest weitgehend kreisringscheibenförmig ausgebildet. Insbesondere ist die Heizspule dazu vorgesehen, eine maximale Heizleistung von zumindest 500 W, insbesondere von wenigstens 750 W, vorzugsweise von mindestens 1000 W und besonders vorteilhaft von zumindest 1500 W bereitzustellen. Vorzugsweise wird die Heizspule mit einer Spannungsamplitude betrieben, welche höchstens um 10 %, insbesondere maximal um 5 % und vorzugsweise höchstens um 1 % von einer Spannungsamplitude einer Netzspannung abweicht. Die Heizspule ist insbesondere Teil einer Induktionsheizeinheit, welche neben der Heizspule zusätzlich insbesondere zumindest ein Ferritelement und/oder wenigstens eine Trageeinheit für die Heizspule aufweist.

[0007] Unter einer "Koppelspule" soll in diesem Zusammenhang eine Spule verstanden werden, welche zu einem Empfang elektromagnetischer Energie vorgesehen ist. Vorzugsweise ist der elektrische Leiter der Koppelspule mit einer Isolationsschicht, vorzugsweise einem elektrisch isolierenden Lack, überzogen. Vorzugsweise ist die Koppelspule von einer Heizspule verschieden ausgebildet. Vorzugsweise induziert die Heizspule in wenigstens einem Betriebszustand einen Strom in der Koppelspule. Die Koppelspule kann insbesondere Teil einer Koppereinheit sein, welche neben der Koppelspule zusätzlich insbesondere zumindest ein Trageelement für die Koppelspule aufweist. Insbesondere kann die Koppereinheit selbst Teil der Induktionsheizeinheit sein. Ferner kann innerhalb der Koppelspule zumindest ein Ferritelement vorgesehen sein. Darunter, dass "die Heizspule die Koppelspule wenigstens teilweise umgreift", soll verstanden werden, dass in wenigstens einem montierten Zustand zumindest ein von einem Massenschwerpunkt der Heizspule ausgehender Strahl existiert, der nach einem Durchtritt durch wenigstens einen Teilbereich der Koppelspule erneut in zumindest einem Teilbereich der Heizspule verläuft.

[0008] Durch eine solche Ausgestaltung kann eine gattungsgemäße Hausgerätevorrichtung mit einem vorteilhaft geringen Platzbedarf bereitgestellt werden. Insbesondere bei einer Verwendung in einem Matrix-Kochfeld kann eine hohe Überdeckung einer Kochfeldplatte mit Heizspulen erreicht werden. Hierbei soll unter einem "Matrix-Kochfeld" insbesondere ein Kochfeld verstanden werden, bei dem die Heizeinheiten in einem regelmäßigen Raster unter einer Kochfeldplatte angeordnet sind und ein mittels der Heizeinheiten heizbarer Bereich der Kochfeldplatte vorzugsweise wenigstens 60 %, insbesondere zumindest 70 %, vorteilhaft zumindest 80 % und besonders vorteilhaft wenigstens 90 % einer Gesamtfläche der Kochfeldplatte umfasst. Insbesondere umfasst das Matrix-Kochfeld zumindest 8, insbesondere mindestens 10, vorteilhaft wenigstens 20 und besonders vorteilhaft zumindest 30 Heizeinheiten. Ferner kann eine elektrische Verbrauchereinheit, insbesondere eine Beleuchtungseinheit, belastungsfrei für ein Netzteil, welches zumindest zu einer Energieversorgung einer Elektroneinheit eines Hausgeräts, insbesondere eines Induktionskochfelds, vorgesehen ist, mit Energie versorgt werden. Durch eine Verwendung einer Koppelspule kann ein vorteilhaft kleines und kostengünstiges Netzteil zur Energieversorgung der Elektroneinheit des Hausgeräts beibehalten werden. Insbesondere kann eine Leistungsaufnahme der elektrischen Verbrauchereinheit eine maximale Leistungsabgabe des Netzteils übersteigen. Hierdurch kann bei verschiedenen Hausgeräten das gleiche Netzteil zum Einsatz kommen, wobei in solchen Hausge-

räten, die über eine zusätzliche elektrische Verbrauchereinheit, insbesondere eine Beleuchtungseinheit zu einer Markierung von aktiven Heizzonen und/oder zu Dekorationszwecken, verfügen, die hierfür benötigte Energie induktiv über die Koppelspule bereitgestellt werden kann. Dadurch können vorteilhaft Kosten reduziert werden.

[0009] Vorteilhaft umgreift die Heizspule die Koppelspule vollständig. Darunter, dass "die Heizspule die Koppelspule vollständig umgreift", soll insbesondere verstanden werden, dass in wenigstens einem montierten Zustand bei jeder senkrechten Projektion der Heizspule und der Koppelspule auf eine beliebige Ebene ein äußerer Rand der Projektion der Heizspule einen äußeren Rand der Projektion der Koppelspule vollständig umschließt. Hierdurch kann ein Bauumbedarf weiter vorteilhaft reduziert werden.

[0010] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass eine Heizspulenfläche der Heizspule und eine Koppelspulenfläche der Koppelspule unter einem Winkel von höchstens 45° angeordnet sind. Unter einer "Spulenfläche" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Fläche verstanden werden, welche durch eine äußere Randlinie einer senkrechten Projektion einer Spule auf eine Ebene begrenzt ist, wobei die Ebene senkrecht zu einer Richtung eines maximalen Magnetfelds der hypothetisch von Gleichstrom durchflossenen Spule angeordnet ist. Unter einer "Heizspulenfläche" soll insbesondere eine Spulenfläche der Heizspule verstanden werden. Unter einer "Koppelspulenfläche" soll insbesondere eine Spulenfläche der Koppelspule verstanden werden. Darunter, dass zwei Spulenflächen "unter einem Winkel von höchstens 45° angeordnet sind", soll insbesondere verstanden werden, dass ein kleinster Winkel zwischen einer Flächennormalen der Koppelspulenfläche und einer Flächennormalen der Heizspulenfläche höchstens 45° beträgt. Vorzugsweise sind die Heizspulenfläche und die Koppelspulenfläche unter einem Winkel von höchstens 20°, insbesondere von maximal 10° und vorzugsweise von höchstens 5° und besonders vorteilhaft parallel angeordnet. Hierdurch kann eine vorteilhafte Energieübertragung erreicht werden.

[0011] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Heizspule und die Koppelspule zumindest im Wesentlichen konzentrisch angeordnet sind. Darunter, dass "die Heizspule und die Koppelspule zumindest im Wesentlichen konzentrisch angeordnet sind", soll insbesondere verstanden werden, dass ein Massenschwerpunkt der Koppelspule und der Massenschwerpunkt der Heizspule um höchstens 20 %, insbesondere um maximal 10 %, vorzugsweise um höchstens 5 % und besonders vorteilhaft um maximal 1 % einer Längserstreckung der Koppelspule beabstandet sind. Unter einer "Längserstreckung" soll insbesondere eine größte Erstreckung der Koppelspulenfläche verstanden werden. Unter einer "Erstreckung" eines Elements soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein maximaler Abstand zweier Punkte einer senkrechten Projektion des Elements auf eine Ebene verstanden werden. Hierdurch kann besonders vorteilhaft ein geringer Bauraumbedarf erzielt werden. Ferner kann eine besonders vorteilhafte Energieübertragung erreicht werden. In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass wenigstens eine zu einer Koppelspulenfläche der Koppelspule parallele Längserstreckung der Koppelspule zumindest doppelt so groß ist wie wenigstens eine zu der Längserstreckung senkrechte und zur Koppelspulenfläche parallele Quererstreckung der Koppelspule. Vorzugsweise gilt der gleiche Sachverhalt auch für die Heizspulenfläche der Heizspule. Unter einer "Quererstreckung" soll insbesondere eine Erstreckung der Koppelspulenfläche in eine zu der Längserstreckung senkrechte Richtung verstanden werden. Vorzugsweise ist die Koppelspulenfläche zumindest weitgehend ovalförmig. Unter "zumindest weitgehend ovalförmig" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Flächenform verstanden werden, welche lediglich zu einem Flächenanteil von höchstens 30 %, insbesondere von maximal 20 %, vorzugsweise von höchstens 10 % und besonders vorteilhaft von maximal 5 % von einem Oval abweicht. Hierdurch kann eine besonders platzsparende Bauweise erzielt werden, bei der dennoch eine ausreichend große Koppelspulenfläche bereitgestellt werden kann.

[0012] Erfindungsgemäß umfasst die Hausgerätevorrichtung zumindest eine Verbrauchereinheit, welche in wenigstens einem Betriebszustand durch die Koppelspule mit Energie versorgt wird. Unter einer "Verbrauchereinheit" soll in diesem Zusammenhang eine elektrische Einheit verstanden werden, die eine durch die Koppelspule gelieferte Energie in eine elektrische Energie und/oder in eine andere Energieform überführt. Vorzugsweise ist die elektrische Verbrauchereinheit dazu vorgesehen, elektromagnetische Wellen und/oder Schallwellen auszusenden und/oder Wärme zu erzeugen und/oder Arbeit zu verrichten und/oder andere elektrische Verbraucher zu betreiben. Hierdurch kann eine durch die Koppelspule zur Verfügung gestellte Energie vorteilhaft genutzt werden, was einen Bedienkomfort vorteilhaft steigern kann. Da die hierfür benötigte Leistung von der Koppelspule geliefert wird, kann auf eine Vergrößerung einer Leistung eines Netzteils verzichtet werden. Vorteilhaft kann ein durch eine Steuer- und/oder Regeleinheit des Hausgeräts gesteuerter Schalter vorgesehen sein, der dazu vorgesehen ist, eine Stromzufuhr zur elektrischen Verbrauchereinheit in Abhängigkeit von zumindest einem Betriebszustand des Hausgeräts zu unterbrechen. Vorteilhaft umfasst die elektrische Verbrauchereinheit zumindest eine Beleuchtungseinheit. Unter einer "Beleuchtungseinheit" soll insbesondere eine elektrische Verbrauchereinheit verstanden werden, die dazu vorgesehen ist, sichtbares Licht zu emittieren. Insbesondere ist die Beleuchtungseinheit dazu vorgesehen, Teile des Hausgeräts, insbesondere Teile einer Kochfeldplatte und vorzugsweise einer Glaskeramik-Kochfeldplatte, zu beleuchten. Vorteilhaft umfasst die Beleuchtungseinheit zumindest ein Leuchtmittel, insbesondere eine Leuchtdiode. Hierdurch kann eine vorteilhafte optische Rückmeldung über einen Betriebszustand des Hausgeräts, insbesondere einer die Heizspule aufweisenden Heizeinheit, erreicht werden. Vorzugsweise umfasst die Beleuchtungseinheit mehrere Leuchtmittel, insbesondere mehrere Leuchtdioden, die vorteil-

haft so verschaltet sind, dass jede von der Koppelspule gelieferte Stromrichtung zu einer Emission von sichtbarem Licht genutzt werden kann. Vorteilhaft ist die Beleuchtungseinheit dazu vorgesehen, einen Umriss der Heizspule durch Beleuchtung kenntlich zu machen. Hierdurch kann ein Bedienkomfort besonders vorteilhaft gesteigert werden.

[0013] Wenn die Verbrauchereinheit wenigstens eine Stromrichtereinheit und/oder eine Energiespeichereinheit umfasst, kann eine vorteilhaft gleichmäßige Energieversorgung für zumindest eine Einheit der Verbrauchereinheit erreicht werden. Insbesondere können Schwankungen der Induktionsspannung ausgeglichen werden und es kann eine zumindest weitgehend konstante Spannung für die Einheit der Verbrauchereinheit bereitgestellt werden, insbesondere auch dann, wenn die Heizspule gepulst betrieben wird. Unter einer "Stromrichtereinheit" soll insbesondere eine ruhende Einheit zur Umwandlung einer elektrischen Stromart, insbesondere eines Wechselstroms, in eine andere Stromart, insbesondere Gleichstrom, verstanden werden. Vorzugsweise umfasst die Stromrichtereinheit wenigstens ein elektronisches Bauelement, insbesondere einen Transistor, vorzugsweise einen IGBT, und/oder eine Diode. Vorzugsweise ist die Stromrichtereinheit als eine Gleichrichtereinheit ausgebildet. Unter einer "Energiespeichereinheit" soll insbesondere eine Einheit zur vorübergehenden Speicherung von Energie, insbesondere von elektrischer Energie, zu einer späteren Nutzung verstanden werden. Vorzugsweise umfasst die Energiespeichereinheit wenigstens eine Kondensatoreinheit. Wenn die Verbrauchereinheit zusätzlich eine Regeleinheit zu einer Regelung einer Energiezufuhr an die Beleuchtungseinheit umfasst, kann eine Lichtstärke vorteilhaft an zumindest einen Betriebszustand der Heizspule angepasst werden.

[0014] Des Weiteren wird ein Hausgerät, insbesondere ein Gargerät, mit einer erfindungsgemäßen Hausgerätevorrichtung vorgeschlagen. Vorzugsweise umfasst das Gargerät eine Induktionsheizung. Vorzugsweise ist das Gargerät als ein Kochfeld und insbesondere als ein Induktionskochfeld ausgestaltet. Wenn das Kochfeld als ein Matrix-Kochfeld ausgebildet ist, kommen die Vorzüge der Erfindung besonders vorteilhaft zur Geltung. Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibungen und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination.

[0015] Es zeigen:

- Fig. 1 ein als ein Induktionskochfeld ausgebildetes Hausgerät mit einer Hausgerätevorrichtung in einer schematischen Draufsicht,
- Fig. 2 einen Teil der Hausgerätevorrichtung aus Fig. 1 in einer schematischen Draufsicht,
- Fig. 3 einen Teil der Hausgerätevorrichtung aus Fig. 1 in einer schematischen Schnittdarstellung entlang einer Linie III-III in Fig. 2,
- Fig. 4 ein weiteres als ein Induktionskochfeld ausgebildetes Hausgerät mit einer alternativen Hausgerätevorrichtung in einer schematischen Draufsicht,
- Fig. 5 einen Teil des Hausgeräts aus Fig. 4 in einer schematischen isometrischen Darstellung und
- Fig. 6 eine Koppereinheit und deren Anschluss an eine Verbrauchereinheit der Hausgerätevorrichtung aus Fig. 4 in einer schematischen isometrischen Darstellung.

[0016] Figur 1 zeigt ein als Gargerät 32a ausgebildetes Hausgerät 30a. Bei dem Gargerät 32a handelt es sich um ein Kochfeld 34a, welches zu einer induktiven Beheizung von auf einer Kochfeldplatte 36a des Kochfelds 34a aufgestelltem Gargeschirr vorgesehen ist (nicht dargestellt). Die Kochfeldplatte 36a besteht vorzugsweise aus einer Glaskeramik. Auf der Kochfeldplatte 36a sind in bekannter Weise Heizzonen 38a markiert, von denen in Fig. 1 lediglich eine bezeichnet ist. Das Kochfeld 34a umfasst erfindungsgemäße Hausgerätevorrichtungen 28a, von denen in Fig. 1 erneut lediglich eine bezeichnet ist. Jede Hausgerätevorrichtung 28a umfasst wenigstens eine Induktionsheizeinheit 39a unterhalb der Kochfeldplatte 36a, welche einer Heizzone 38a zugeordnet ist.

[0017] Figur 2 zeigt einen Teil der Hausgerätevorrichtung 28a in einer Draufsicht. Die Induktionsheizeinheit 39a weist eine Heizspule 10a und eine Koppelspule 12a auf (vgl. Fig. 3). Im vorliegenden Fall weist die Induktionsheizeinheit 39a genau eine Heizspule 10a auf. Es ist jedoch genauso denkbar, dass eine Induktionsheizeinheit zwei oder mehr Heizspulen umfasst, insbesondere zur Bildung von Heizzonen variablen Durchmessers. Ferner weist die Induktionsheizeinheit 39a weitere, in Fig. 2 und 3 nicht dargestellte Baueinheiten auf, insbesondere wenigstens ein Ferritelement und zumindest eine Trägereinheit für die Heizspule 10a. Die Heizspule 10a ist kreisringscheibenförmig ausgebildet. Ein Heizspulenleiter 40a der Heizspule 10a ist durch die nicht dargestellte Trägereinheit gehalten. Der Heizspulenleiter 40a umfasst mehrere gegeneinander isolierte Einzelleitungen 41a, von denen in Fig. 3 lediglich eine bezeichnet ist, welche insbesondere gegeneinander verdreht sein können und welche eine Hochfrequenz-Litzenleitung bilden. In alternativen Ausgestaltungen kann eine Heizspulenleiter auch nur einem Einzelleiter umfassen. Der Heizspulenleiter 40a umfasst ferner eine elektrisch isolierende Außenhülle 42a. Die Koppelspule 12a ist ebenfalls kreisringscheibenförmig ausgebildet. Ein elektrisch isolierter Koppelspulenleiter 43a der Koppelspule 12a ist auf ein Trägerelement 44a der Induktionsheizeinheit 39a gewickelt (vgl. Fig. 3). Eine Wicklungszahl der Koppelspule 12a beträgt im vorliegenden Fall sechs. Das Trägerelement 44a besteht vorzugsweise aus Kunststoff. Das Trägerelement 44a ist zumindest im Wesentlichen zylindermantelförmig ausgebildet. Das Trägerelement 44a umfasst zwei sich gegenüberliegende Haltestege 46a, zwischen denen der Koppelspulenleiter 43a angeordnet ist.

[0018] Die Heizspule 10a umgreift die Koppelspule 12a vollständig (vgl. Fig. 3). Eine Heizspulenfläche 14a der Heizspule 10a und eine Koppelspulenfläche 16a der Koppelspule 12a sind zumindest im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet. Ferner sind die Heizspule 10a und die Koppelspule 12a zumindest im Wesentlichen konzentrisch zueinander angeordnet (vgl. Fig. 2 und 3).

[0019] Die Hausgerätevorrichtung 28a umfasst eine in Fig. 2 lediglich schematisch angedeutete Verbrauchereinheit 22a, welche in wenigstens einem Betriebszustand durch die Koppelspule 12a mit Energie versorgt wird. Bei einem Betrieb der Induktionsheizeinheit 39a wird die Heizspule 10a über Versorgungsleitungen 47a mit hochfrequentem Wechselstrom versorgt. Die Heizspule 10a induziert dadurch in der Koppelspule 12a eine Induktionsspannung. Die Induktionsspannung wird über Verbindungsleitungen 48a an der Koppelspule 12a abgegriffen. Die Verbrauchereinheit 22a weist wenigstens eine Stromrichtereinheit 24a und eine Energiespeichereinheit 26a auf. Bei der Stromrichtereinheit 24a handelt es sich um eine Gleichrichtereinheit 49a. Bei der Energiespeichereinheit 26a handelt es sich um eine Kondensatoreinheit 50a. Die Induktionsspannung wird mittels der Stromrichtereinheit 24a gleichgerichtet. Die gleichgerichtete Induktionsspannung wird in bekannter Weise mittels der Energiespeichereinheit 26a geglättet. Die Verbrauchereinheit 22a umfasst ferner eine Beleuchtungseinheit 52a. Die Beleuchtungseinheit 52a ist dazu vorgesehen, einen Umriss der betriebenen Induktionsheizeinheit 39a für einen Bediener kenntlich zu machen. Hierzu umfasst die Beleuchtungseinheit 52a eine Vielzahl von Beleuchtungselementen, vorzugsweise Leuchtdioden, die unterhalb der Kochfeldplatte 36a entlang eines Umfangs der Heizzone 38a angeordnet sind. Bei einem Betrieb der Heizzone 38a zugeordneten Induktionsheizeinheit 39a wird der Umfang der Heizzone 38a durch die Beleuchtungseinheit 52a beleuchtet, so dass für einen Bediener unmittelbar einsehbar ist, welche Heizzone 38a in Betrieb ist. Durch die Stromrichtereinheit 24a und speziell durch die Energiespeichereinheit 26a wird sichergestellt, dass eine konstante Stromversorgung für die Beleuchtungseinheit 52a bereitsteht, auch wenn die Heizspule 10a gepulst betrieben wird. Alternativ oder zusätzlich kann eine Verbrauchereinheit auch weitere elektrische Verbraucher aufweisen, beispielsweise eine Lautsprechereinheit oder eine Anzeigeeinheit.

[0020] In Fig. 4-6 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt. Die nachfolgende Beschreibung beschränkt sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zwischen den Ausführungsbeispielen, wobei bezüglich gleich bleibender Bauteile, Merkmale und Funktionen auf die Beschreibung des anderen Ausführungsbeispiels, insbesondere der Beschreibung zu Fig. 1-3, verwiesen werden kann. Zur Unterscheidung der Ausführungsbeispiele ist der Buchstabe a in den Bezugszeichen des Ausführungsbeispiels in Fig. 1-3 durch den Buchstaben b in den Bezugszeichen des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 4-6 ersetzt. Bezüglich gleich bezeichneter Bauteile, insbesondere in Bezug auf Bauteile mit gleichen Bezugszeichen, kann grundsätzlich auch auf die Zeichnung und/oder die Beschreibung des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1-3 verwiesen werden.

[0021] Figur 4 zeigt ein weiteres, als ein Gargerät 32b ausgebildetes Hausgerät 30b mit alternativen Hausgerätevorrichtungen 28b, von denen in Fig. 4 einer Übersicht halber lediglich eine bezeichnet ist. Bei dem Gargerät 32b handelt es sich um ein Kochfeld 34b, mit matrixartig unterhalb einer Kochfeldplatte 36b angeordneten Induktionsheizeinheiten 39b. Zur Beheizung eines Gargeschirrs kann dieses auf eine beliebige Aufstellposition auf der Kochfeldplatte 36b platziert werden (nicht dargestellt). Mittels einem Fachmann bekannter Verfahren wird die Aufstellposition bestimmt und die unterhalb der Aufstellposition befindliche Induktionsheizeinheit 39b bzw. die unterhalb der Aufstellposition befindlichen Induktionsheizeinheiten 39b werden zur Beheizung des Gargeschirrs betrieben.

[0022] Figur 5 zeigt eine schematische isometrische Darstellung eines Teils des Kochfelds 34b, wobei die Kochfeldplatte 36b in einem Bereich oberhalb einer der Induktionsheizeinheiten 39b weggelassen wurde. Die Induktionsheizeinheiten 39b weisen jeweils eine Heizspule 10b auf, deren Heizspulenfläche 14b oval ist. Die Induktionsheizeinheiten 39b weisen ferner jeweils eine Koppereinheit 54b auf (vgl. Fig. 6). Die Koppereinheit 54b umfasst eine Koppelspule 12b, dessen Koppelspulenleiter 43b auf ein Trägerelement 44b der Koppereinheit 54b gewickelt ist. Eine zu einer Koppelspulenfläche 16b der Koppelspule 12b parallele Längserstreckung 18b der Koppelspule 12b ist zumindest doppelt so groß wie wenigstens eine zu der Längserstreckung 18b senkrechte und zur Koppelspulenfläche 16b parallele Quererstreckung 20b der Koppelspule 12b. Das Trägerelement 44b ist oval und in Richtung der Längserstreckung 18b beidseitig spitz zulaufend. Eine Wicklungszahl der Koppelspule 12b beträgt zehn. In der vorliegenden Ausgestaltung kann besonders platzsparend die Koppelspule 12b in die Heizspule 10b eingebracht werden. Insbesondere kann vorteilhaft ein großer Flächeninhalt für die Koppelspulenfläche 16b erreicht werden, wodurch eine relativ große Induktionsspannung in der Koppelspule 12b induziert werden kann.

[0023] Figur 6 zeigt eine schematische isometrische Darstellung der Koppereinheit 54b und deren Anschluss an eine Verbrauchereinheit 22b. Verbindungsleitungen 48b, mittels derer die Induktionsspannung an der Koppelspule 12b abgegriffen wird, werden in einem Kabelkanal 56b aus einem Bereich der Induktionsheizeinheit 39b herausgeführt. Der Kabelkanal 56b ist als ein rohrförmiges Element ausgebildet. Der Kabelkanal 56b besteht vorzugsweise aus Kunststoff. An einem dem Trägerelement 44b zugewandten Ende des Kabelkanals 56b umfasst dieser einen Gelenkfortsatz 58b, der in einer entsprechenden Gelenkausnehmung 60b des Trägerelements 44b gehalten ist. Der Gelenkfortsatz 58b ist zumindest im Wesentlichen zylinderförmig. Vorzugsweise ist der Gelenkfortsatz 58b in der Gelenkausnehmung 60b verrastet. Der Kabelkanal 56b ist um ein durch den Gelenkfortsatz 58b und der Gelenkausnehmung 60b gebildetes

Gelenk 62b schwenkbar und hierdurch insbesondere in eine gewünschte Drehposition bringbar. In der Umgebung des Gelenkfortsatzes 58b umfasst der Kabelkanal 56b eine Durchführung für die Verbindungsleitungen 48b (in Fig. 6 nicht dargestellt).

[0024] Die Verbrauchereinheit 22b umfasst eine Beleuchtungseinheit 52b mittels der die aktiven Induktionsheizeinheiten 39b in einem Betriebszustand auf der Kochfeldplatte 36b markiert sind. Die Beleuchtungseinheit 52b umfasst eine Mehrzahl von Beleuchtungselementen, welche insbesondere entlang eines äußeren Rands der Heizspulenfläche 14b angeordnet sind (nicht dargestellt). Somit kann besonders vorteilhaft eine optische Kenntlichmachung der in dem Betriebszustand aktiven Heizspulen 10b erreicht werden.

| 10 | Bezugszeichen | | | |
|----|---------------|------------------------|----|------------------|
| | 10 | Heizspule | 54 | Koppeleinheit |
| | 12 | Koppelspule | 56 | Kabelkanal |
| | 14 | Heizspulenfläche | 58 | Gelenkfortsatz |
| 15 | 16 | Koppelspulenfläche | 60 | Gelenkausnehmung |
| | 18 | Längserstreckung | 62 | Gelenk |
| | 20 | Quererstreckung | | |
| | 22 | Verbrauchereinheit | | |
| | 24 | Stromrichtereinheit | | |
| 20 | 26 | Energiespeichereinheit | | |
| | 28 | Hausgerätevorrichtung | | |
| | 30 | Hausgerät | | |
| | 32 | Gargerät | | |
| 25 | 34 | Kochfeld | | |
| | 36 | Kochfeldplatte | | |
| | 38 | Heizzone | | |
| | 39 | Induktionsheizeinheit | | |
| | 40 | Heizspulenleiter | | |
| 30 | 41 | Einzelleitung | | |
| | 42 | Außenhülle | | |
| | 43 | Koppelspulenleiter | | |
| | 44 | Trägerelement | | |
| | 46 | Haltesteg | | |
| 35 | 47 | Versorgungsleitung | | |
| | 48 | Verbindungsleitung | | |
| | 49 | Gleichrichtereinheit | | |
| | 50 | Kondensatoreinheit | | |
| 40 | 52 | Beleuchtungseinheit | | |

Patentansprüche

- 45 **1.** Hausgerätevorrichtung mit wenigstens einer Heizspule (10a; 10b) und zumindest einer Koppelspule (12a; 12b) und mit zumindest einer Verbrauchereinheit (22a; 22b), welche in wenigstens einem Betriebszustand durch die Koppelspule (12a; 12b) mit Energie versorgt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizspule (10a; 10b) die Koppelspule (12a; 12b) wenigstens teilweise umgreift, wobei in wenigstens einem montierten Zustand zumindest ein von einem Massenschwerpunkt der Heizspule (10a; 10b) ausgehender Strahl existiert, der nach einem Durchtritt durch wenigstens einen Teilbereich der Koppelspule (12a; 12b) erneut in zumindest einem Teilbereich der Heizspule (10a; 10b) verläuft.
- 50 **2.** Hausgerätevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizspule (10a; 10b) die Koppelspule (12a; 12b) vollständig umgreift.
- 55 **3.** Hausgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Heizspulenfläche (14a; 14b) der Heizspule (10a; 10b) und eine Koppelspulenfläche (16a; 16b) der Koppelspule (12a; 12b) unter einem Winkel von höchstens 45° angeordnet sind.

4. Hausgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Massenschwerpunkt der Koppelspule (12a; 12b) und der Massenschwerpunkt der Heizspule (10a; 10b) um höchstens 20 % einer Längserstreckung der Koppelspule (12a; 12b) beabstandet sind.
5. Hausgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizspule (10a; 10b) und die Koppelspule (12a; 12b) zumindest im Wesentlichen konzentrisch angeordnet sind.
6. Hausgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine zu einer Koppelspulenfläche (16b) der Koppelspule (12b) parallele Längserstreckung (18b) der Koppelspule (12b) zumindest doppelt so groß ist wie wenigstens eine zu der Längserstreckung (18b) senkrechte und zur Koppelspulenfläche (16b) parallele Quererstreckung (20b) der Koppelspule (12b).
7. Hausgerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbrauchereinheit (22a; 22b) wenigstens eine Stromrichtereinheit (24a; 24b) und/oder eine Energiespeichereinheit (26a; 26b) umfasst.
8. Hausgerät (30a; 30b), insbesondere Gargerät (32a; 32b), mit einer Hausgerätevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7.

Claims

1. Domestic appliance device with at least one heating coil (10a; 10b) and at least one coupling coil (12a; 12b) and with at least one load unit (22a; 22b), which, in at least one operating state, is supplied with energy by the coupling coil (12a; 12b), **characterised in that** the heating coil (10a; 10b) at least partially surrounds the coupling coil (12a; 12b), wherein at least one beam originating from a centre of mass of the heating coil (10a; 10b) exists in at least one assembled state, which, after passing through at least one subarea of the coupling coil (12a; 12b), once again runs in at least one subarea of the heating coil (10a; 10b).
2. Domestic appliance device according to claim 1, **characterised in that** the heating coil (10a; 10b) completely surrounds the coupling coil (12a; 12b).
3. Domestic appliance device according to one of the preceding claims, **characterised in that** a heating coil surface (14a; 14b) of the heating coil (10a; 10b) and a coupling coil surface (16a; 16b) of the coupling coil (12a, 12b) are arranged at an angle of at most 45°.
4. Domestic appliance device according to one of the preceding claims, **characterised in that** a centre of mass of the coupling coil (12a; 12b) and the centre of mass of the heating coil (10a; 10b) are arranged at a distance by at most 20% of a longitudinal extension of the coupling coil (12a; 12b).
5. Domestic appliance device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the heating coil (10a; 10b) and the coupling coil (12a; 12b) are arranged at least essentially concentrically.
6. Domestic appliance device according to one of the preceding claims, **characterised in that** at least one longitudinal extension (18b) of the coupling coil (12b) that is parallel to a coupling coil surface (16b) of the coupling coil (12b) is at least twice as large as at least one transverse extension (20b) of the coupling coil (12b) that is vertical to the longitudinal extension (18b) and parallel to the coupling coil surface (16b).
7. Domestic appliance device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the load unit (22a; 22b) comprises at least one converter unit (24a; 24b) and/or one energy storage unit (26a; 26b).
8. Domestic appliance (30a; 30b), in particular cooking appliance (32a; 32b), with a domestic appliance device according to one of claims 1 to 7.

Revendications

1. Dispositif d'appareil ménager comprenant au moins une bobine de chauffage (10a ; 10b) et au moins une bobine

EP 2 592 899 B1

de couplage (12a ; 12b) et comprenant au moins une unité de consommation (22a ; 22b) laquelle, dans au moins un état de fonctionnement, est alimentée en énergie par la bobine de couplage (12a ; 12b), **caractérisé en ce que** la bobine de chauffage (10a ; 10b) entoure la bobine de couplage (12a ; 12b) au moins en partie, au moins un rayon partant d'un centre de masse de la bobine de chauffage (10a ; 10b) existant dans au moins un état monté, lequel rayon, après un passage à travers au moins une zone partielle de la bobine de couplage (12a ; 12b), s'étend de nouveau dans au moins une zone partielle de la bobine de chauffage (10a ; 10b).

2. Dispositif d'appareil ménager selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la bobine de chauffage (10a ; 10b) entoure complètement la bobine de couplage (12a ; 12b).
3. Dispositif d'appareil ménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une surface (14a ; 14b) de bobine de chauffage de la bobine de chauffage (10a ; 10b) et une surface (16a ; 16b) de bobine de couplage de la bobine de couplage (12a ; 12b) sont disposées dans un angle de maximum 45°.
4. Dispositif d'appareil ménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un centre de masse de la bobine de couplage (12a ; 12b) et le centre de masse de la bobine de chauffage (10a ; 10b) sont distancés de maximum 20% d'une étendue longitudinale de la bobine de couplage (12a ; 12b).
5. Dispositif d'appareil ménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la bobine de chauffage (10a ; 10b) et la bobine de couplage (12a ; 12b) sont disposées au moins essentiellement de manière concentrique.
6. Dispositif d'appareil ménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une étendue longitudinale (18b) parallèle à une surface (16b) de bobine de couplage de la bobine de couplage (12b) est au moins le double d'au moins une étendue transversale (20b) de la bobine de couplage (12b), perpendiculaire à l'étendue longitudinale (18b) et parallèle à la surface (16b) de bobine de couplage.
7. Dispositif d'appareil ménager selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de consommation (22a ; 22b) comprend au moins une unité de conversion de courant (24a ; 24b) et/ou une unité de stockage d'énergie (26a ; 26b).
8. Appareil ménager (30a ; 30b), notamment appareil de cuisson (32a ; 32b) comprenant un dispositif d'appareil ménager selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.

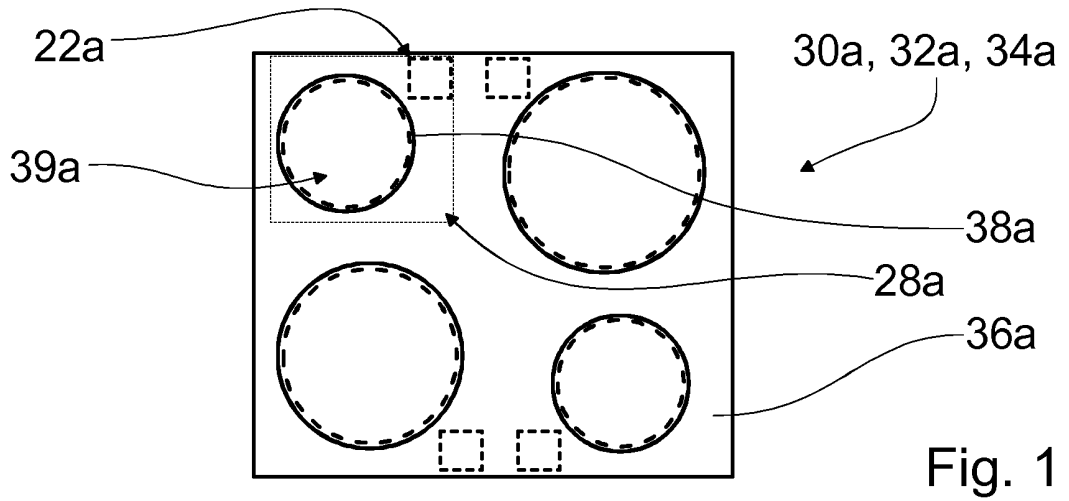


Fig. 1

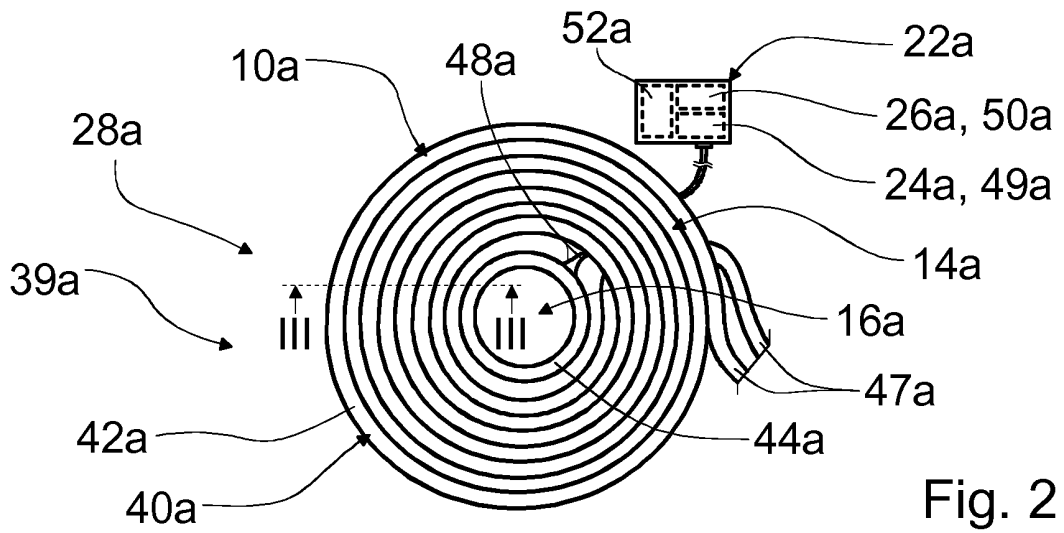


Fig. 2

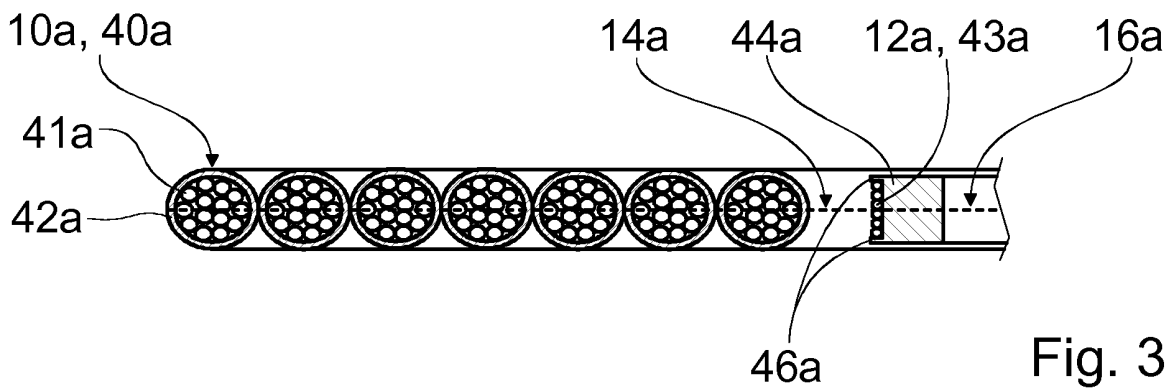


Fig. 3

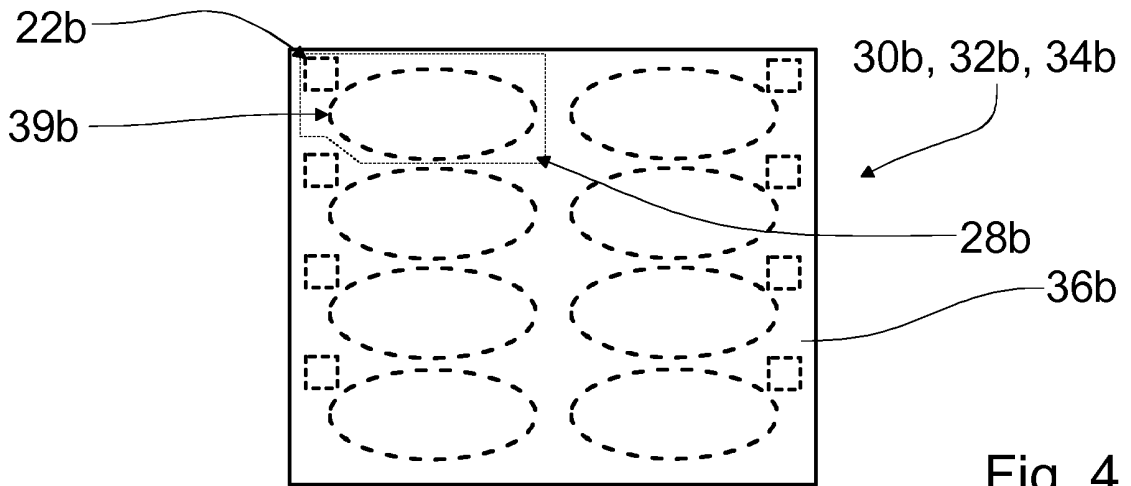


Fig. 4

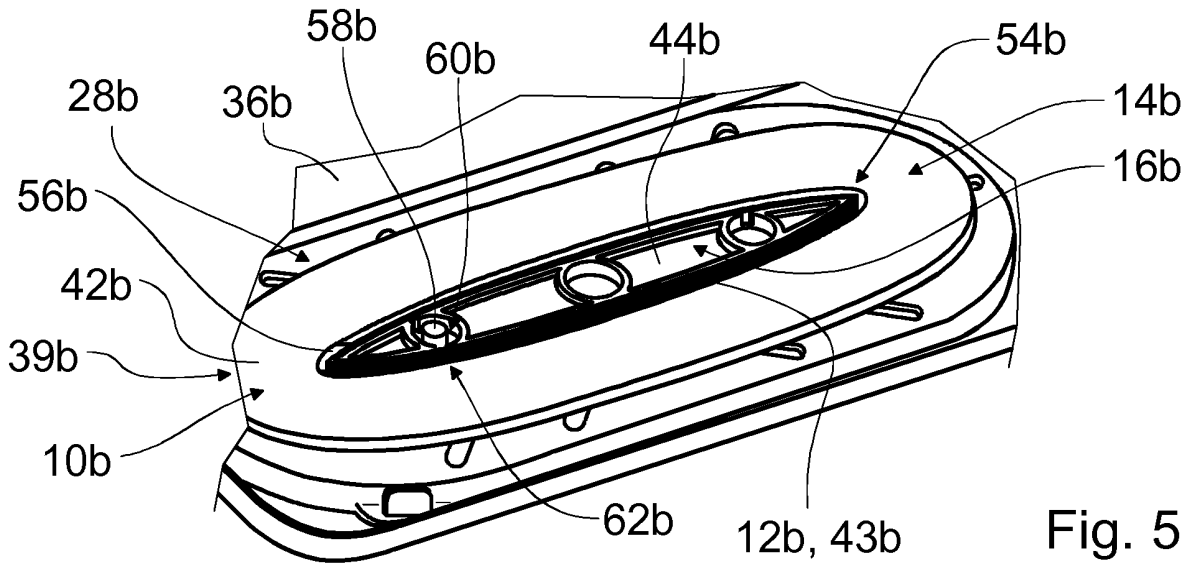


Fig. 5

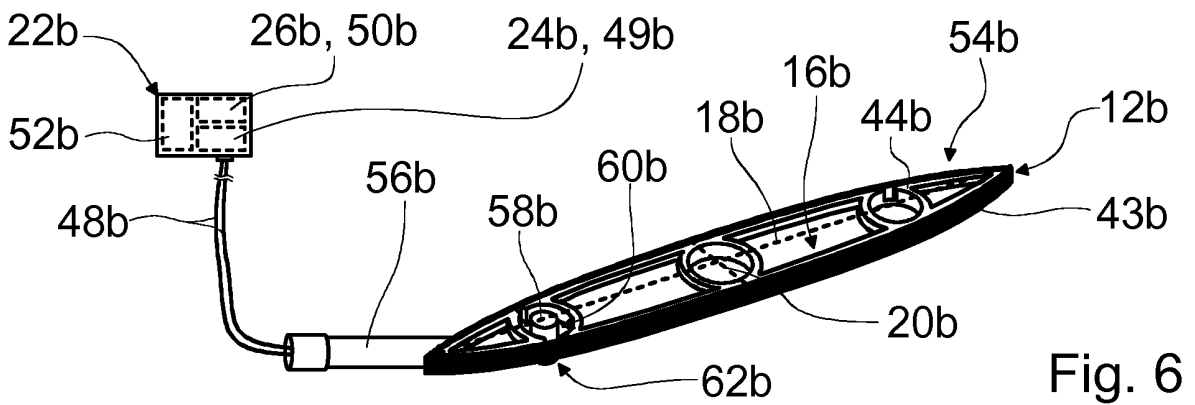


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19546853 A1 [0002]
- EP 1317164 B1 [0003]