



(11)

EP 2 662 629 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.10.2017 Patentblatt 2017/40

(51) Int Cl.:
F24C 7/08 ^(2006.01) **H01Q 1/52** ^(2006.01)
H01Q 9/32 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12401086.9**

(22) Anmeldetag: **10.05.2012**

(54) **Hausgerät**

Domestic appliance

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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.11.2013 Patentblatt 2013/46

(73) Patentinhaber: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
• **Kindler, Helmut**
48361 Beelen (DE)
• **Pöhler, Eckhard**
33775 Versmold (DE)
• **Scharmann, Jürgen**
33442 Herzebrock-Clarholz (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102008 029 218 DE-B3-102005 046 012
DE-B3-102007 043 370

EP 2 662 629 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 vorliegende Erfindung betrifft ein Hausgerät mit wenigstens einem Behandlungsraum, dem wenigstens eine Antenne zugeordnet ist, mit einem Funkübertragungssystem zur kabellosen Erfassung der Temperatur eines in den Behandlungsraum eingebrachten Gutes, bei dem Temperatursignale drahtlos in die Antenne eingekoppelt werden, und mit einer Sensoreinrichtung, die über einen Temperatursensor und über eine Funkübertragungseinrichtung verfügt.

[0002] Beispielsweise kann das Hausgerät als Gargerät ausgebildet sein und einen als Garraum ausgebildeten Behandlungsraum aufweisen. Beim Zubereiten von Speisen ist dabei oft die Temperatur des Gargutes von Bedeutung. Zur kabellosen Erfassung der Temperatur kann ein Funkübertragungssystem dienen, bei dem die Temperatursignale drahtlos in die Antenne des Hausgerätes eingekoppelt werden, um die Zubereitung zu überwachen, den Garvorgang zu steuern oder dergleichen mehr.

[0003] Auch bei anderen Hausgeräten, wie beispielsweise Kühl- oder Gefriergeräten oder sonstigen Hausgeräten kann es von Interesse sein, beispielsweise die Temperatur eines eingebrachten Gutes drahtlos zu überwachen.

[0004] Im Stand der Technik sind Gargeräte bekannt geworden, die über einen Funksensor die Temperatur eines Gargutes in dem Garraum erfassen, beispielsweise aus der DE 10 2005 046 012 B3, aus der DE 10 2007 043 370 B3 oder aus der DE 10 2008 029 218 A1. Dabei kann sowohl das Sensorsignal als auch die zum Messen benötigte elektrische Energie per Funk übertragen werden. In allen Fällen ist es erforderlich, dass die Antenne des Hausgerätes das von einem Sensor abgestrahlte Signal zuverlässig erfasst. Wenn die Energie zur Messung drahtlos zu dem Funksensor übertragen wird, muss eine ausreichende Wirkleistung zu dem Funksensor übertragen werden. Da ein solcher Funksensor an unterschiedlichsten Stellen im Behandlungsraum angeordnet werden kann und da sich dessen Lage zum Beispiel beim Wenden eines Gargutes auch noch ändern kann, muss die Antenne entsprechend empfindlich eingestellt sein und/oder eine entsprechend homogene und ausreichend hohe Wirkleistungsübertragung in den Behandlungsraum sichergestellt werden. Die vorgenannten Dokumente beschreiben Antennen, die mittels Halteeinrichtungen an den Heizkörpern bzw. an der Decke im Garraum befestigt sind.

[0005] Das gelingt bei den Geräten im Stand der Technik grundsätzlich, erfordert aber eine entsprechend hohe Wirkleistungsübertragung und/oder einen entsprechend hohen Aufwand.

[0006] Es ist deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Hausgerät mit wenigstens einem Behandlungsraum zur Verfügung zu stellen, mit dem eine zuverlässige Funktion gewährleistet werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Hausgerät

mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der allgemeinen Beschreibung und der Beschreibung der Ausführungsbeispiele.

[0008] Ein erfindungsgemäßes Hausgerät verfügt über wenigstens einen Behandlungsraum, dem wenigstens eine Antenne zugeordnet ist. Dabei ist in dem Behandlungsraum eine Koppelanordnung vorgesehen, die mit der Antenne über eine Verbindungseinrichtung in Wirkverbindung steht. Die Koppelanordnung dient als Sende- und/oder Empfangseinrichtung für elektromagnetische Wellen. Es ist aber insbesondere auch möglich, dass die Koppelanordnung noch weiteren Funktionen dient. Die Koppelanordnung ist als Heizkörper ausgebildet.

[0009] Das erfindungsgemäße Hausgerät hat viele Vorteile, da es eine zuverlässige Funktion bei einem geringen technischen Aufwand ermöglicht. Durch die in dem Behandlungsraum vorgesehene Koppelanordnung kann der technische Aufwand verringert werden, da die Koppelanordnung über eine Verbindungseinrichtung in Wirkverbindung mit der Antenne steht und somit für eine entsprechend homogenere Verteilung von z. B. eingestrahelter Wirkleistung sorgt. Umgekehrt können auch schwache Sendesignale aus dem Behandlungsraum zuverlässig erfasst werden, sodass ein effektiv und zuverlässig arbeitendes Hausgerät zur Verfügung gestellt wird.

[0010] Die Verbindungseinrichtung sorgt für eine zuverlässige Kopplung der Antenne mit der Koppelanordnung. So kann über die Antenne hochfrequente elektrische Strahlung in die Koppelanordnung eingekoppelt werden oder es ist möglich, hochfrequente Strahlung aus der Koppelanordnung in die Antenne einzukoppeln. In besonders bevorzugten Ausgestaltungen ist die Koppelanordnung in dem Behandlungsraum insbesondere sowohl zur Einkopplung als auch zur Auskoppelung elektromagnetischer Strahlung vorgesehen.

[0011] Vorzugsweise weist die Koppelanordnung wenigstens ein beliebig geformtes Koppelement auf. Es ist dabei möglich und bevorzugt, dass die Koppelanordnung zwei oder mehr beliebig geformte Koppelemente umfasst, die miteinander gekoppelt sind.

[0012] Ein Koppelement kann z. B. als Drahtschleife, Stab oder sonstiges Element ausgebildet sein. Ein Koppelement kann bereichsweise lang gestreckt ausgebildet sein. Auch mehrere Koppelemente können jeweils wenigstens bereichsweise lang gestreckt ausgebildet sein. Es ist aber auch möglich, dass wenigstens ein Koppelement wenigstens bereichsweise gebogen ausgebildet ist. Möglich ist es auch, dass wenigstens ein Koppelement bereichsweise stabförmig und bereichsweise gebogen ausgebildet ist. Insbesondere kann die Koppelanordnung insgesamt eine mehr mäandrierende Struktur aufweisen. Wenigstens ein Koppelement der Koppelanordnung ist insbesondere wenigstens teilweise

metallisch ausgebildet.

[0013] Die Koppelanordnung bzw. wenigstens ein Koppellement weist wenigstens bereichsweise einen nicht-linearen Verlauf auf.

[0014] Vorzugsweise ist die Koppelanordnung insgesamt flächenhaft ausgedehnt und ist insbesondere als flächige Sende- und/oder Empfangseinrichtung ausgebildet. Eine derartige Koppelanordnung kann beispielsweise als Flächenstrahler und/oder Flächenempfänger dienen.

[0015] Über eine derartige Koppelanordnung kann eine solche Wirkleistungsverteilung in dem Behandlungsraum eingestellt werden, dass unabhängig von dem Ort in dem Behandlungsraum eine beispielsweise für Messzwecke ausreichende Wirkleistungsübertragung sichergestellt wird.

[0016] In allen Ausgestaltungen ist vorzugsweise wenigstens ein Anpasselement an der Koppelanordnung vorgesehen. Ein solches Anpasselement kann bereichsweise lang gestreckt ausgebildet sein, kann aber auch gebogen, schlangenförmig oder sonst wie ausgestaltet sein. Vorzugsweise ist das Anpasselement wenigstens abschnittsweise stabförmig ausgebildet und/oder wenigstens teilweise metallisch.

[0017] Ein solches Anpasselement an der Koppelanordnung kann sehr vorteilhaft eingesetzt werden, da damit eine Optimierung einer ein- oder ausgekoppelten elektromagnetischen Strahlung in dem Behandlungsraum möglich ist. Insbesondere wenn die Koppelanordnung nicht mehr Teil der Sende- und/oder Empfangseinrichtung ist, sondern auch noch wenigstens eine andere Funktion erfüllt, kann über ein geeignetes Anpasselement oder über mehrere geeignete Anpasselemente eine ausreichende Verteilung der in den Behandlungsraum übertragenen Wirkleistung erzielt werden.

[0018] Möglich und bevorzugt ist es, dass wenigstens ein Anpasselement wenigstens zwei verschiedene Bereiche der Koppelanordnung miteinander verbindet. Dabei kann ein Anpasselement zwei verschiedene Bereiche eines einzelnen Koppellementes miteinander verbinden, oder aber ein Anpasselement verbindet verschiedene Koppellemente der Koppelanordnung miteinander.

[0019] Über die Position bzw. den Ort und die Ausrichtung bzw. Richtung und die Größe und Gestalt eines Anpasselementes kann eine geeignete Verbesserung der Wirkleistungsübertragung der Koppelanordnung im Sende- und/oder Empfangsfall erzielt werden. Es ist möglich, eine ausreichend homogene Verteilung der Wirkleistungsübertragung innerhalb des Behandlungsraums vorzugeben, sodass eine in dem Behandlungsraum eingesetzte Sensoreinrichtung zuverlässig betrieben werden kann.

[0020] Vorzugsweise umfasst die Verbindungseinrichtung wenigstens einen Isolator zwischen der Koppelanordnung und der Antenne. Ein solcher Isolator ist vorteilhaft, da er beispielsweise eine thermische Isolierung zwischen der Koppelanordnung und der Antenne zur Ver-

fügung stellen kann. Besonders bevorzugt wird ein elektrischer Isolator an der Verbindungseinrichtung vorgesehen, sodass ein hoher Gleichstromwiderstand zwischen der Antenne und der Koppelanordnung vorliegt.

[0021] Besonders bevorzugt ist die Antenne mit der Koppelanordnung mittels der Verbindungseinrichtung kapazitiv verbunden bzw. gekoppelt. Eine solche kapazitive Verbindung der Koppelanordnung mit der Antenne über die Verbindungseinrichtung ermöglicht die Leitung hochfrequenten Stroms von der Antenne in die Koppelanordnung hinein und wieder zurück. Obwohl für Gleichstrom keine elektrisch leitende Verbindung besteht, verbindet die Verbindungseinrichtung die Antenne mit der Koppelanordnung über die kapazitive Verbindung.

[0022] Vorzugsweise sind die Antenne und die Verbindungseinrichtung in dem Behandlungsraum angeordnet. Die Verbindungseinrichtung ist vorzugsweise an einem Endbereich der Antenne vorgesehen. Besonders bevorzugt umgibt die Verbindungseinrichtung die Antenne mit Spiel. Ein radialer Abstand zwischen der Antenne und der Verbindungseinrichtung sorgt für eine mechanische Entkopplung der Antenne von der Verbindungseinrichtung, die wiederum insbesondere mit der Koppelanordnung in Verbindung steht. Besonders bevorzugt erfolgt die Anordnung der Verbindungseinrichtung an der Antenne derart, dass eine effiziente Wirkverbindung gewährleistet wird. Eine effiziente und gegebenenfalls sogar optimale Übertragung der Wirkleistung bietet erhebliche Vorteile, da so mit geringem Aufwand ein zuverlässig arbeitendes Hausgerät zur Verfügung gestellt werden kann. Eine effiziente Wirkverbindung wird insbesondere über die Anpasselemente ermöglicht. Wenn möglich wird auch die Form und Gestalt der Koppelanordnung einbezogen, um eine vorteilhafte Verteilung der übertragenen Wirkleistung in den Behandlungsraum zu ermöglichen.

[0023] Vorzugsweise ist wenigstens eine Sensoreinrichtung vorgesehen, die ein Funkübertragungssystem zur drahtlosen Signalübertragung umfasst. Eine solche Sensoreinrichtung kann beispielsweise im Behandlungsraum angeordnet werden. Möglich ist es, solche Sensoreinrichtungen über einen Energiespeicher, wie beispielsweise einen Kondensator oder eine Batterie zu betreiben. Möglich ist es auch, dass die für den Betrieb der Sensoreinrichtung benötigte Energie über die Antenne und die Koppelanordnung zur Verfügung gestellt wird.

[0024] Vorteilhafterweise dient die Antenne mit der Koppelanordnung zur Signalübertragung von einer Auswerteeinrichtung zu der Sensoreinrichtung und/oder umgekehrt. Dabei initiiert die Auswerteeinrichtung beispielsweise die Messung eines Sensorwertes und wertet das erfasste Signal anschließend aus. Ein solcher Temperaturerfassungsvorgang kann insgesamt als Auswertevorgang bezeichnet werden. Vorzugsweise wird bei einem solchen Auswertevorgang bzw. bei dem Erfassen einer Temperatur die Sensoreinrichtung zunächst durch die Antenne mit der Koppelanordnung angeregt. Daraufhin wird per Funk das Sensorsignal zurückübertragen und ausgewertet.

[0025] In besonders bevorzugten Ausgestaltungen weist das Hausgerät ein Gehäuse auf und der Behandlungsraum ist über eine Tür verschließbar. Bei Gargeräten ist wenigstens ein Behandlungsraum als Garraum ausgebildet. Dem Behandlungsraum kann wenigstens eine Heizquelle zugeordnet sein.

[0026] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung der Ausführungsbeispiele, die im Folgenden mit Bezug auf die beiliegenden Figuren erläutert werden.

[0027] In den Figuren zeigen:

- Figur 1 eine schematische perspektivische Ansicht eines ersten Hausgeräts;
- Figur 2 eine schematische Vorderansicht eines zweiten erfindungsgemäßen Hausgeräts;
- Figur 3 einen schematischen Schnitt durch den Behandlungsraum des Hausgerätes nach Fig. 1 oder 2;
- Figur 4 die Halteplatte zur Befestigung der Koppelanordnung des Hausgerätes nach Fig. 2;
- Figur 5 einen Querschnitt durch die Koppelanordnung gemäß Fig. 3;
- Figur 6 die Ortskurve eines Behandlungsraumes mit dem zugehörigen Reflexionsfaktorverlauf; und
- Figur 7 einen vergrößerten Querschnitt durch die Verbindungseinrichtung und die Koppelanordnung nach Fig. 5.

[0028] In Figur 1 ist ein als Gargerät 100 ausgebildetes Hausgerät 1 in einer schematischen perspektivischen Darstellung abgebildet.

[0029] Das Gargerät 100 verfügt über ein Gehäuse 25 und einen als Garraum ausgebildeten Behandlungsraum 2, der über eine Tür 26 verschließbar ist.

[0030] Mehrere Bedienknöpfe 46 dienen zur Einstellung der gewünschten Betriebszustände. Eine Anzeige 47 informiert über das aktuelle Garprogramm oder den aktuellen Zustand. Neben dem Garraum 2 verfügt das Gargerät 100 in dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 auch über ein Kochfeld 41 mit mehreren Kochstellen 42.

[0031] Fig. 2 zeigt ein anderes Gargerät 100 in einer Vorderansicht. Das Gargerät verfügt wiederum über ein Gehäuse 25 und eine den Garraum 2 verschließende Tür 26 sowie über Bedienknöpfe 46 und eine Anzeige 47.

[0032] In dem Garraum 2 ist wenigstens ein Heizkörper 10 angeordnet, der hier als Oberhitzeheizkörper ausgeführt ist. Zur Beheizung ist weiterhin ein Dampfeinlass 27 vorgesehen, über den der Dampf eines Dampferzeugers 24 dem Garraum zugeführt werden kann. Überschüssiger Dampf kann über eine Auslassöffnung 28 austreten.

[0033] In dem Garraum ist stark schematisch ein Gargutträger 29 eingezeichnet, auf dem hier ebenfalls in stark schematischer Form ein Gargut 36 eingezeichnet ist. In das Gargut 36 ist hier eine Sensoreinrichtung 21 teilweise eingeschoben, die hier beispielsweise als Kern-

spieß ausgebildet sein kann. Die Sensoreinrichtung 21 verfügt hier wenigstens über einen Temperatursensor und über eine Funkübertragungseinrichtung 37, die die gemessenen Signale per Funk zu einer Auswerteeinrichtung 23 überträgt. Die Auswerteeinrichtung 23 kann Teil der Steuereinrichtung 22 oder separat vorgesehen sein.

[0034] Hier im Ausführungsbeispiel wird die Sensoreinrichtung 21 über das Gargerät 100 mit der zum Messen benötigten Energie versorgt. Wenigstens genau dann, wenn eine Temperatur im Garraum 2 oder im Gargut 36 ermittelt werden soll, wird durch Auswerteeinrichtung 23 ein Temperaturerfassungsvorgang ausgelöst. Dazu wird hochfrequente elektromagnetische Strahlung über eine Koaxialverbindung und hier ein Koaxialkabel auf die Antenne 3 aufgebracht, die im Garraum 2 angeordnet ist. Die Antenne 3 ist hier stabförmig ausgebildet und wird an einem Endbereich 18 von einer Verbindungseinrichtung 5 aufgenommen. Die Verbindungseinrichtung 5 umfasst hier einen hohlzylindrischen Isolator 7, durch den die Antenne 3 durchgeschoben ist.

[0035] Die Verbindungseinrichtung 5 verbindet bzw. koppelt die Antenne 3 kapazitiv mit der Koppelanordnung 4. Insbesondere koppelt die Verbindungseinrichtung 5 hochfrequenten Strom von der Antenne 3 kapazitiv auf die Koppelanordnung 4 und/oder umgekehrt. Die Koppelanordnung 4 ist hier ein Funktionsbauteil 20 des Hausgerätes 1. Die Koppelanordnung 4 dient hier nicht nur zur Koppelung mit der Antenne 3, sondern gleichzeitig auch als Heizkörper 10 zur Beheizung des Garraumes 2. Der Heizkörper 10 ist ein Funktionsbauteil 20 des Gargerätes 100 und erfüllt zusätzlich neben den Heizzwecken auch noch die Funktion der Koppelanordnung zur Ein- und Auskoppelung elektromagnetischer Strahlung in den Behandlungsraum.

[0036] Der Isolator 7 dient zur elektrischen und thermischen Entkopplung der Antenne 3 von der Koppelanordnung 4, wobei eine kapazitive Verbindung der Antenne 3 mit der Koppelanordnung 4 zur Verfügung gestellt wird.

[0037] Die Koppelanordnung weist hier mehrere Anpasselemente 13 und 14 auf, die an geeigneten Orten 15 als Koppellemente 8, 9 unterschiedliche Bereiche der Koppelanordnung 4 miteinander verbinden. Dabei richtet sich die Gesamtlänge 17 der einzelnen Anpasselemente 13, 14 bzw. es richten sich die Überstände 31 bzw. deren Längen 32 danach, dass eine geeignete Wirkleistungsübertragung in den Behandlungsraum 2 hinein ermöglicht und gewährleistet wird.

[0038] Es ist möglich, das Funktionsbauteil 20 als Koppelanordnung 4 so zu gestalten, dass an allen Stellen im Behandlungsraum eine ausreichend hohe Wirkleistung zur Verfügung steht. Das ist bevorzugt, wenn das Funktionsbauteil beliebig gestaltet werden kann. Es ist ebenso möglich, über die Form, Gestalt, Position bzw. den Ort 15 und die Ausrichtung 16 der Anpasselemente 13 und 14 eine gewünschte Homogenisierung und Optimierung der Ein- und Auskoppelung elektromagnetischer Wellen bzw. Strahlung in den Behandlungsraum 2 zu gewähr-

leisten. Das ist bevorzugt, wenn die Form und Gestalt des Funktionsbauteils vorgegeben oder nicht einfach veränderbar ist.

[0039] Der Heizkörper 10 als Funktionsbauteil 20 wird entweder direkt oder indirekt über wenigstens eines der Anpasselemente 13 oder 14 und wenigstens ein Befestigungselement 30 beispielsweise an der Deckenwand des Behandlungsraumes 2 befestigt.

[0040] Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung der Halteplatte 33, an der die Koppelemente 8, 9 bzw. der Heizkörper 10 und die Antenne 3 befestigt sind. Die Halteplatte 33 wird insbesondere an der Rückwand des Behandlungsraums befestigt.

[0041] Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch die Koppelanordnung 4 und die Antenne 3 im Bereich der Verbindungseinrichtung 5. Der Heizkörper 10 als Koppelanordnung 4 und dessen Koppelemente 8 und 9 sind seitlich sichtbar, während dazwischen die Antenne 3 erkennbar ist, die von dem Isolator 7 der Verbindungseinrichtung 5 umgeben ist. Über eine Haltelasche 6 wird die Verbindungseinrichtung 5 gehalten. Obwohl der Isolator 7 aus einem elektrisch nicht leitenden Material besteht, erfolgt eine kapazitive Kopplung der Antenne 3 mit der Koppelanordnung 4.

[0042] Fig. 6 zeigt die Ortskurve 34 des Behandlungsraums 2 mit dem Reflexionsfaktorverlauf 35 für das in Fig. 3 dargestellte Ausführungsbeispiel. Dabei steht der zentrale Punkt für den Reflexionsfaktor Null, während der äußerste Kreis für 100 % Reflexion steht.

[0043] Es ist klar erkennbar, dass der Reflexionsfaktor 35 deutlich unterhalb 0,6 verbleibt, sodass eine ausreichende Einkoppelung elektromagnetischer Wellen bzw. Strahlung in den Behandlungsraum 2 ermöglicht und gewährleistet wird. Die Anordnung und die Gestalt der Koppelanordnung 4 und der Anpassstäbe 13, 14 hat für eine ausreichende Qualität des Reflexionsfaktorverlaufes 35 in dem Diagramm 34 gesorgt.

[0044] Fig. 7 zeigt einen vergrößerten Querschnitt durch die Verbindungseinrichtung 5, die Antenne 3 und ein Anpasselement 13 der Koppelanordnung 4. Zwischen der Antenne 3 und dem Isolator 7 ist ein radialer Spalt 19 vorgesehen. Der radiale Spalt 19 verhindert mechanische Spannungen aufgrund unterschiedlicher thermischer Ausdehnungen, erleichtert die Montage und sorgt zusätzlich noch für eine thermische Entkoppelung. Obwohl die Antenne 3 von einem Spalt 19 und einem Isolator 7 umgeben ist, ist die Antenne 3 kapazitiv über das Anpasselement 13 mit der Koppelanordnung 4 verbunden bzw. gekoppelt.

[0045] Insgesamt stellt die Erfindung ein vorteilhaftes Hausgerät 1 und insbesondere ein vorteilhaftes Gargerät 100 zur Verfügung, bei dem beispielsweise die Antenne 3 über eine Verbindungseinrichtung 5 mit einer Koppelanordnung 4 kapazitiv gekoppelt ist, wobei die Koppelanordnung 4 gleichzeitig als Deckenheizkörper 10 dient. Der Heizkörper 10 ist unter der Decke des Behandlungsraums 2 beispielsweise über Haltelaschen 30 oder dergleichen befestigt.

[0046] Die Antenne 3 wird beispielsweise mit der Seele eines Koaxialkabels verbunden, während die Abschirmung des Koaxialkabels mit dem Gehäuse des Behandlungsraumes 2 verbunden wird.

[0047] In einem Bereich des Endes der Antenne 3 ist eine Verbindungseinrichtung 5 vorgesehen, die beispielsweise einen als Keramikhülse ausgeführten Isolator 7 umfasst. Die Keramikhülse kann auf die Antenne 3 aufgeklebt sein und in einer Haltelasche 6 lose gehalten werden. Möglich ist es auch, dass der Isolator 7 fest in der Haltelasche 6 gehalten wird und ein radialer Abstand 19 innen zu der Antenne 3 besteht.

[0048] Zu einer effektiven Wirkleistungsübertragung von einer Hochfrequenzquelle über das Koaxialkabel zu der Antenne 3 wird der Reflexionsfaktor an der Schnittstelle zwischen der Hochfrequenzquelle und dem System möglichst gering gewählt.

[0049] Da sich aufgrund unterschiedlicher in dem Behandlungsraum 2 eingebrachter Materialien wie beispielsweise Nahrungsmitteln die elektrischen Eigenschaften und somit die Wirkleistungsübertragung in den Behandlungsraum ändern kann, muss für die unterschiedlichen erdenklichen Lastfälle eine entsprechende Wirkleistungsübertragung gewährleistet werden. Durch eine entsprechende Anpassung der Koppelanordnung 4 über die Form eines Funktionsbauteils 20 oder die Art, Anzahl und Anordnung der Anpasselemente 13, 14 kann eine geeignete Form der Koppelanordnung gewählt werden. Dazu ist es vorteilhaft, wenn die Antenne 3, die Koppelemente 8, 9 und die Anpasselemente 13, 14 eine genügend hohe Leitfähigkeit besitzen. Neben einer kapazitiven Koppelung der Koppelanordnung 4 mit der Antenne 3 ist auch eine direkte metallische Verbindung möglich.

[0050] Es hat sich in Versuchen herausgestellt, dass mit einer erfindungsgemäßen Wirkverbindung der Koppelanordnung 4 mit der Verbindungseinrichtung 5 der notwendige Dynamikbereich zuverlässig zur Verfügung gestellt werden kann.

Bezugszeichenliste

[0051]

1	Hausgerät
2	Behandlungsraum, Garraum
3	Antenne
4	Koppelanordnung
5	Verbindungseinrichtung
6	Haltelasche
7	Isolator, Isolierkörper
8, 9	Koppelement
10	Heizkörper
11	Sende- und/oder Empfangseinrichtung
13, 14	Anpasselement
15	Ort
16	Richtung
17	Größe, Länge

18	Endbereich
19	Abstand
20	Funktionsbauteil
21	Sensoreinrichtung
22	Steuereinrichtung
23	Auswerteeinrichtung
24	Dampferzeuger
25	Gehäuse
26	Tür
27	Dampfeinlass
28	Auslassöffnung
29	Gargutträger
30	Befestigungselement
31	Überstand
32	Länge
33	Halteplatte
34	Diagramm
35	Reflexionsfaktorverlauf
36	Gargut
37	Funkübertragungseinrichtung
41	Kochfeld
42	Kochstelle
46	Bedienknopf
47	Anzeige
100	Gargerät

Patentansprüche

1. Hausgerät (1) mit wenigstens einem Behandlungsraum (2), dem wenigstens eine Antenne (3) zugeordnet ist, mit einem Funkübertragungssystem zur kabellosen Erfassung der Temperatur eines in den Behandlungsraum (2) eingebrachten Gutes, bei dem Temperatursignale drahtlos in die Antenne (3) eingekoppelt werden, und mit einer Sensoreinrichtung (21), die über einen Temperatursensor und über eine Funkübertragungseinrichtung (37) verfügt,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Koppelanordnung (4) in dem Behandlungsraum (2) vorgesehen ist, die mit der Antenne (3) über eine Verbindungseinrichtung (5) in der Art in Wirkverbindung steht, dass die Antenne (3) mit der Koppelanordnung (4) mittels der Verbindungseinrichtung (5) kapazitiv gekoppelt ist, so dass über die Antenne hochfrequente elektrische Strahlung in die Koppelanordnung eingekoppelt oder hochfrequente Strahlung aus der Koppelanordnung in die Antenne eingekoppelt werden kann und die Koppelanordnung als Sende- und/oder Empfangseinrichtung (11) für elektromagnetische Wellen dient, und dass die Koppelanordnung als Heizkörper (10) ausgebildet ist.
2. Hausgerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Koppelanordnung (4) wenigstens ein beliebig geformtes Koppelelement (8, 9) um-

fasst.

3. Hausgerät (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Koppelelement (8, 9) der Koppelanordnung (4) wenigstens bereichsweise einen nicht-linearen Verlauf aufweist.
4. Hausgerät (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Koppelanordnung (4) flächenhaft ausgedehnt ist und eine flächige Sende- und/oder Empfangseinrichtung (11) bildet.
5. Hausgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Anpasselement (13, 14) an der Koppelanordnung (4) vorgesehen ist.
6. Hausgerät (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Anpasselement (13, 14) verschiedene Bereiche (16, 17) der Koppelanordnung (4) miteinander verbindet.
7. Hausgerät (1) nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Verbesserung der Wirkleistungsübertragung der Koppelanordnung (4) im Sende- und/oder Empfangsfall der Ort (15) und die Richtung (16) wenigstens eines Anpasselementes (13, 14) gewählt wird.
8. Hausgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungseinrichtung (5) wenigstens einen Isolator (7) zwischen der Koppelanordnung (4) und der Antenne (3) aufweist.
9. Hausgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antenne (3) und die Verbindungseinrichtung (5) in dem Behandlungsraum (2) angeordnet sind.
10. Hausgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungseinrichtung (5) an einem Endbereich (18) der Antenne (3) angeordnet ist.
11. Hausgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungseinrichtung (5) die Antenne (3) mit Spiel umgibt.
12. Hausgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung der Verbindungseinrichtung (5) an der Antenne (3) derart erfolgt, dass eine effiziente Wirkverbindung gewährleistet wird.
13. Hausgerät (1) nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Koppeleanordnung (4) wenigstens teilweise durch ein fest oder beweglich im Behandlungsraum (2) angeordnetes Funktionsbauteil (20) gebildet wird.

14. Hausgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Sensoreinrichtung (21) vorgesehen ist, die eine Funkübertragungseinrichtung (37) zur drahtlosen Signalübertragung umfasst.
15. Hausgerät (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antenne (3) mit der Koppeleinrichtung (4) zur Signalübertragung von einer Auswerteeinrichtung (23) zu der Sensoreinrichtung (11) und/oder umgekehrt dient.
16. Hausgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Gehäuse (25) vorgesehen ist und/oder dass der Behandlungsraum (2) eine Tür (26) aufweist und/oder dass der Behandlungsraum (2) als Garraum ausgebildet ist und/oder dass dem Behandlungsraum (2) wenigstens eine Heizquelle (10) zugeordnet ist.

Claims

1. Domestic appliance (1) comprising at least one processing chamber (2), which is assigned at least one antenna (3), having a wireless transmission system for wirelessly recording the temperature of a product introduced into the processing chamber (2), during which temperature signals are wirelessly coupled into the antenna (3), and comprising a sensor device (21) which has a temperature sensor and a wireless transmitting device (37),
characterised in that
a coupling arrangement (4) which is in operative connection with the antenna (3) via a connecting device (5) is provided in the processing chamber (2) such that the antenna (3) is capacitively coupled to the coupling arrangement (4) by means of the connecting device (5), such that high frequency electrical radiation can be coupled into the coupling arrangement via the antenna or such that high frequency radiation from the coupling arrangement can be coupled into the antenna, and the coupling arrangement serves as a transmitting and/or receiving device (11) for electromagnetic waves, and **in that** the coupling arrangement is designed as a heater (10).
2. Domestic appliance (1) according to claim 1, **characterised in that** the coupling arrangement (4) comprises at least one coupling element (8, 9) of any shape.
3. Domestic appliance (1) according to the preceding

claim, **characterised in that** at least one coupling element (8, 9) of the coupling arrangement (4) has, in at least some regions, a nonlinear outline.

4. Domestic appliance (1) according to the preceding claim, **characterised in that** the coupling arrangement (4) is extended in a planar manner and forms a planar transmitting and/or receiving device (11).
5. Domestic appliance (1) according to any of the preceding claims, **characterised in that** at least one adapting element (13, 14) is provided on the coupling arrangement (4).
6. Domestic appliance (1) according to the preceding claim, **characterised in that** at least one adapting element (13, 14) interconnects different regions (16, 17) of the coupling arrangement (4).
7. Domestic appliance (1) according to either of the two preceding claims, **characterised in that**, to improve the active power transmission of the coupling arrangement (4), the location (15) and the direction (16) of at least one adapting element (13, 14) are selected in the case of transmission and/or reception.
8. Domestic appliance (1) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the connecting device (5) comprises at least one isolator (7) between the coupling arrangement (4) and the antenna (3).
9. Domestic appliance (1) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the antenna (3) and the connecting device (5) are arranged in the processing chamber (2).
10. Domestic appliance (1) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the connecting device (5) is arranged on an end region (18) of the antenna (3).
11. Domestic appliance (1) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the connecting device (5) surrounds the antenna (3) with play.
12. Domestic appliance (1) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the connecting device (5) is arranged on the antenna (3) in such a way that an efficient operative connection is ensured.
13. Domestic appliance (1) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the coupling arrangement (4) is formed at least in part by a functional component (20) arranged in a stationary or movable manner in the processing chamber (2).

14. Domestic appliance (1) according to any of the preceding claims, **characterised in that** at least one sensor device (21), which comprises a wireless transmitting device (37) for wireless signal transmission, is provided.
15. Domestic appliance (1) according to the preceding claim, **characterised in that** the antenna (3) together with the coupling device (4) serves to transmit signals from an evaluator (23) to the sensor device (11) and/or vice versa.
16. Domestic appliance (1) according to any of the preceding claims, **characterised in that** a housing (25) is provided and/or **in that** the processing chamber (2) comprises a door (26) and/or **in that** the processing chamber (2) is formed as a cooking chamber and/or **in that** the processing chamber (2) is assigned at least one heat source (10).

Revendications

1. Appareil électroménager (1) avec au moins un espace de traitement (2) auquel est affectée au moins une antenne (3), avec un système de transmission radio pour la détection sans câble de la température d'un article mis en place dans l'espace de traitement (2), dans lequel des signaux de température sont couplés sans fil dans l'antenne (3), et avec un dispositif de capteur (21) qui dispose d'un capteur de température et d'un dispositif de transmission radio (37),
caractérisé en ce qu'il est prévu dans l'espace de traitement (2) un ensemble de couplage (4) qui est en interaction avec l'antenne (3) par le biais d'un dispositif de connexion (5) de telle sorte que l'antenne (3) est couplée de façon capacitive avec l'ensemble de couplage (4) au moyen du dispositif de connexion (5) de telle sorte que, par le biais de l'antenne, un rayonnement électrique haute fréquence peut être couplé dans l'ensemble de couplage, ou un rayonnement haute fréquence en provenance de l'ensemble de couplage peut être couplé dans l'antenne, et l'ensemble de couplage sert de dispositif d'émission et/ou de réception (11) pour des ondes électromagnétiques, et en ce que l'ensemble de couplage est constitué en tant que corps chauffant (10).
2. Appareil électroménager (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'ensemble de couplage (4) comprend au moins un élément de couplage (8, 9) de forme quelconque.
3. Appareil électroménager (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'au moins un élément de couplage** (8, 9) de l'ensemble de couplage (4) présente au moins par zones un tracé non linéaire.
4. Appareil électroménager (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'ensemble de couplage (4) est étendu de façon plane et forme un dispositif d'émission et/ou de réception (11) en nappe.
5. Appareil électroménager (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu au moins un élément d'adaptation (13, 14) sur l'ensemble de couplage (4).
6. Appareil électroménager (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'au moins un élément d'adaptation** (13, 14) raccorde entre elles différentes zones (16, 17) de l'ensemble de couplage (4).
7. Appareil électroménager (1) selon l'une des deux revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, pour améliorer la transmission de la puissance active de l'ensemble de couplage (4) en cas d'émission et/ou de réception, le lieu (15) et la direction (16) d'au moins un élément d'adaptation (13, 14) sont choisis.
8. Appareil électroménager (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de connexion (5) présente au moins un isolateur (7) entre l'ensemble de couplage (4) et l'antenne (3).
9. Appareil électroménager (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'antenne (3) et le dispositif de connexion (5) sont disposés dans l'espace de traitement (2).
10. Appareil électroménager (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de connexion (5) est disposé sur une zone d'extrémité (18) de l'antenne (3).
11. Appareil électroménager (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de connexion (5) entoure l'antenne (3) avec du jeu.
12. Appareil électroménager (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la disposition du dispositif de connexion (5) sur l'antenne (3) s'effectue de telle sorte qu'une liaison active efficace est garantie.
13. Appareil électroménager (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'ensemble de couplage (4) est formé au moins partiel-

lement par un composant fonctionnel (20) disposé de façon fixe ou mobile dans l'espace de traitement (2).

14. Appareil électroménager (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu au moins un dispositif de capteur (21) qui comprend un dispositif de transmission radio (37) destiné à la transmission sans fil de signaux. 5
- 10
15. Appareil électroménager (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'antenne (3) avec l'ensemble de couplage (4) sert à la transmission de signaux à partir d'un dispositif d'analyse (23) vers le dispositif de capteur (11) et/ou inversement. 15
16. Appareil électroménager (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un boîtier (25) et/ou **en ce que** l'espace de traitement (2) présente une porte (26) et/ou **en ce que** l'espace de traitement (2) est constitué en tant qu'espace de cuisson et/ou **en ce qu'au** moins une source de chauffage (10) est affectée à l'espace de traitement (2). 20
- 25

30

35

40

45

50

55

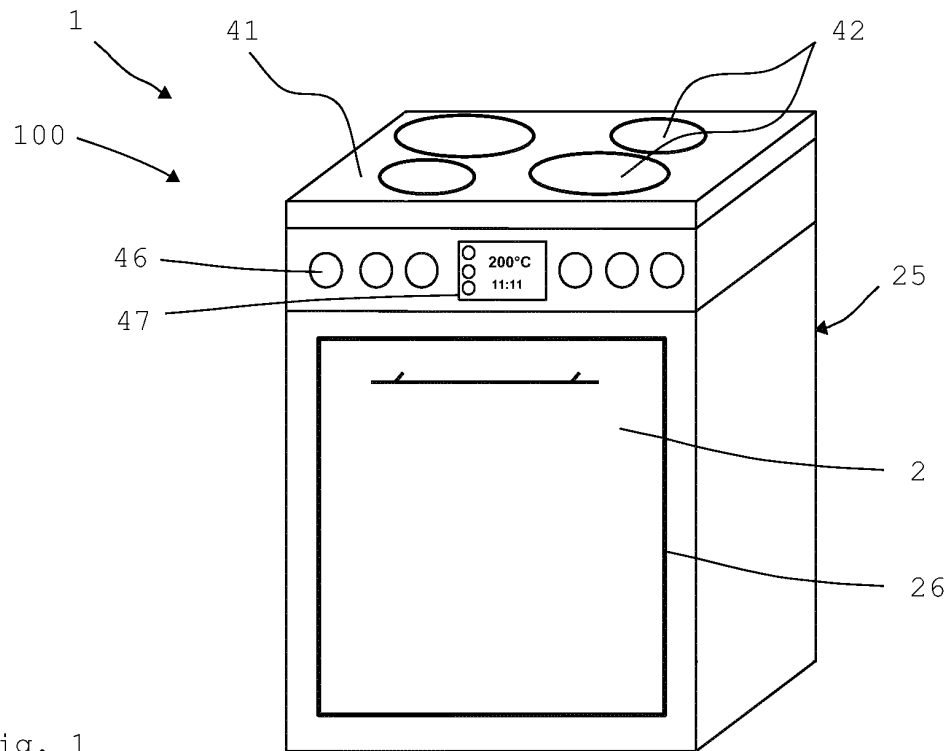


Fig. 1

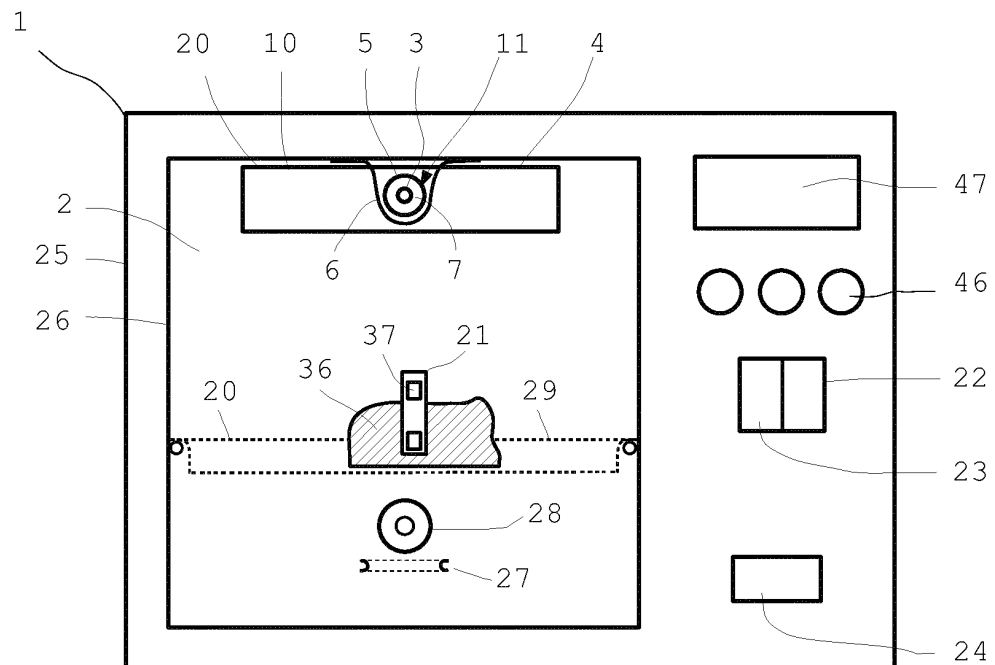


Fig. 2

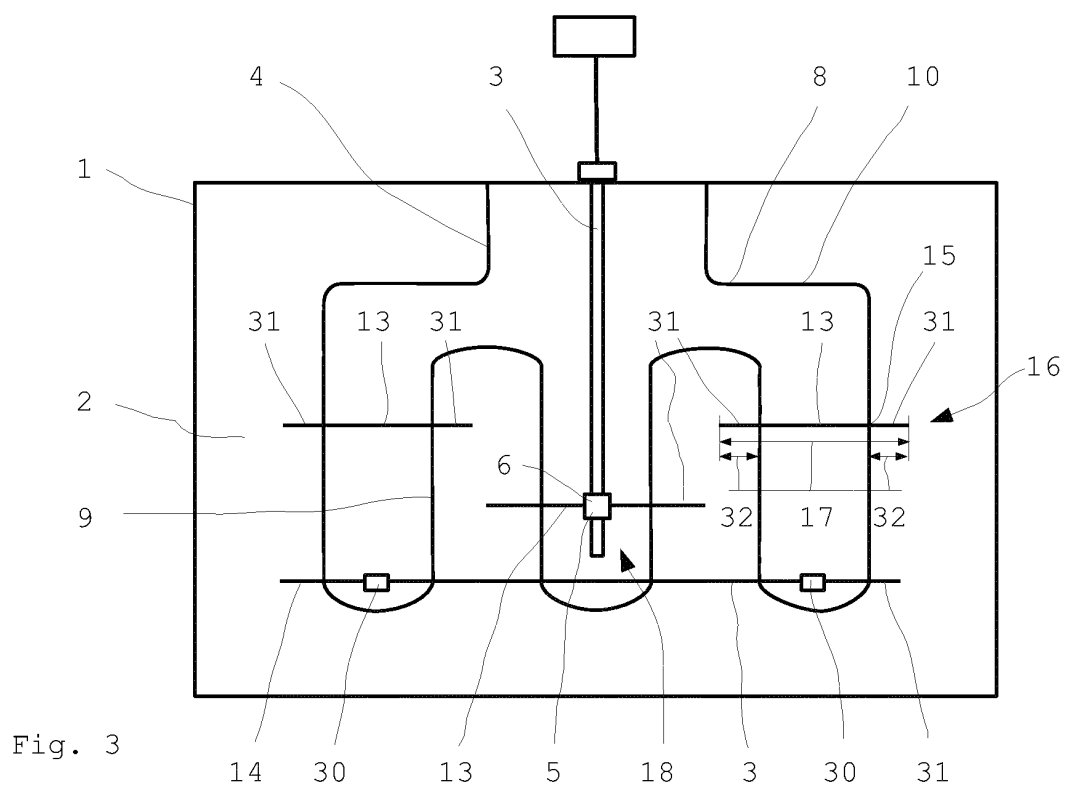


Fig. 3

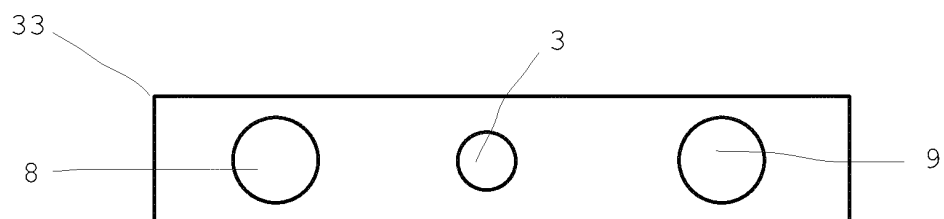


Fig. 4

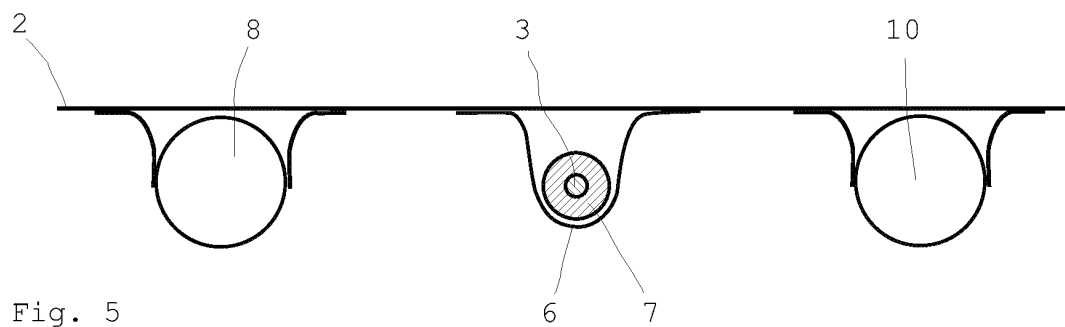


Fig. 5

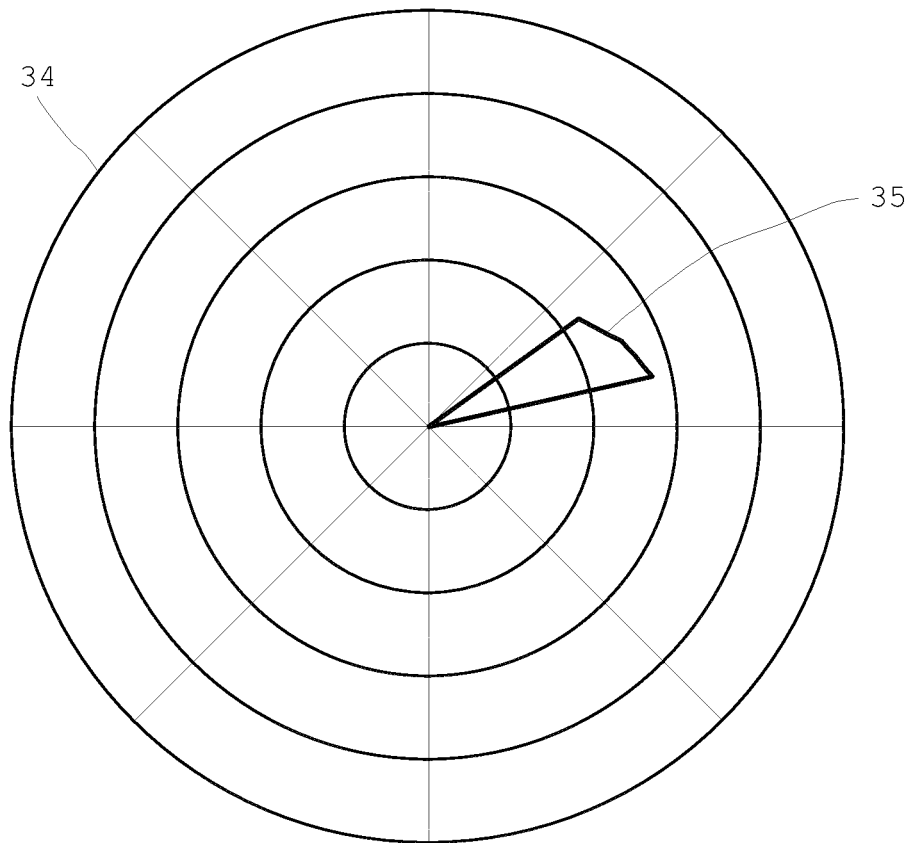


Fig. 6

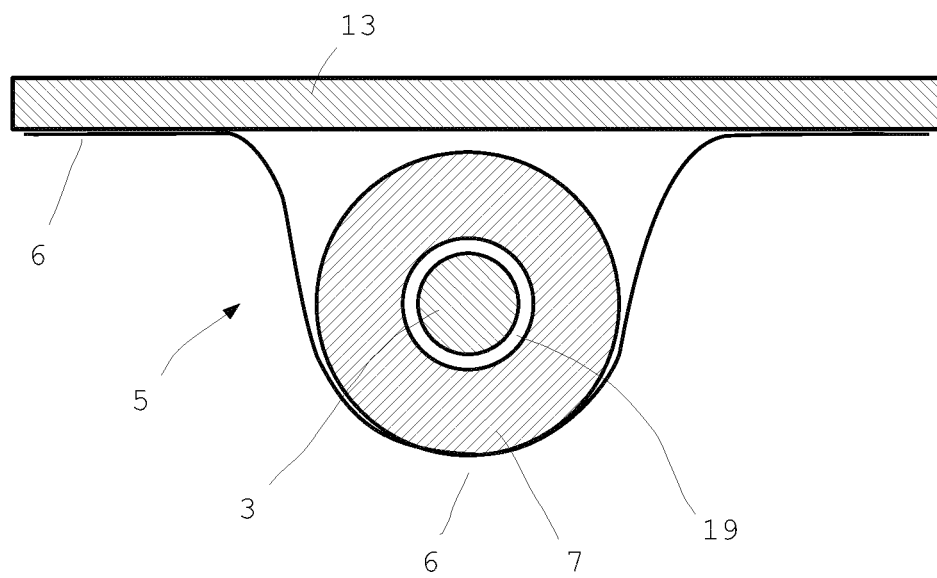


Fig. 7

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 102005046012 B3 [0004]
- DE 102007043370 B3 [0004]
- DE 102008029218 A1 [0004]