



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.10.2010 Patentblatt 2010/42

(51) Int Cl.:
H05B 6/06 (2006.01) H05B 3/74 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10157626.2**

(22) Anmeldetag: **24.03.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

(30) Priorität: **14.04.2009 ES 200930064**

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Arnal Valero, Adolfo**
50009, Zaragoza (ES)
• **Buñuel Magdalena, Miguel Angel**
50017, Zaragoza (ES)
• **Casanova Lacueva, David**
50018, Zaragoza (ES)

- **Garcia Jimenez, Jose-Ramon**
E-50009, Zaragoza (ES)
- **Garde Aranda, Ignacio**
50012, Zaragoza (ES)
- **Hernandez Blasco, Pablo Jesus**
50410, Cuarte de Huerva (Zaragoza) (ES)
- **Llorente Gil, Sergio**
50009, Zaragoza (ES)
- **Monterde Aznar, Fernando**
50013, Zaragoza (ES)
- **Oumghari, Radwane**
5009, Zaragoza (ES)
- **Palacios Tomas, Daniel**
50002, Zaragoza (ES)
- **Peinado Adiego, Ramon**
50008, Zaragoza (ES)
- **Santolaria Lorenzo, Jose Alfonso**
22400, Monzón(Huesca) (ES)
- **Villanueva Valero, Beatriz**
44500 Andorra, Teruel (ES)

(54) **Kochfeld und Verfahren zum Betreiben eines Kochfelds**

(57) Es wird ein Kochfeld mit einer Kochplatte (15) und mehreren unterhalb der Kochplatte (15) angeordneten, unabhängig voneinander aktivierbaren Energieübertragungselementen beschrieben, wobei jedes Energieübertragungselement mit einer Topferkennung ausgerüstet ist und für jedes der Energieübertragungselemente an der Kochplatte (15) mindestens eine erste Markierung (13) vorhanden ist. Die Energieübertragungselemente sind in einem ebenen Muster mit einer mindestens 3-zähligen Symmetrie über die gesamte Fläche der Kochplatte (15) verteilt. Bei dem Verfahren zum Betreiben eines Kochfelds wird ein Kochgeschirr so auf das Kochfeld aufgesetzt, dass eine maximale Zahl an gleichen Markierungen überdeckt wird.

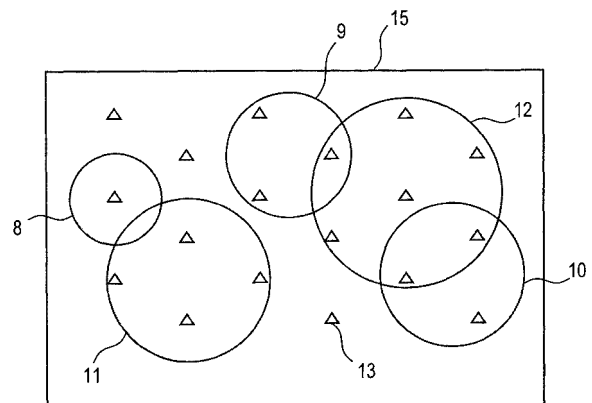


Fig.7

Beschreibung

Beschreibung

Kochfeld und Verfahren zum Betreiben eines Kochfelds

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kochfeld mit einer oberseitigen Kochplatte und mehreren unterhalb der Kochplatte angeordneten, unabhängig voneinander aktivierbaren Energieübertragungselementen sowie ein Verfahren zum Betreiben eines Kochfelds.

[0002] EP 0 921 711 A1 beschreibt einen Induktionskochherd mit einer Kochfläche, die mindestens ein Kochfeld beinhaltet und eine Induktionsheizung in Form von Induktionsspulen aufweist. Jedem Kochfeld sind mindestens zwei Induktionsspulen rechteckiger Grundform zugeordnet. Die gesamte Oberfläche des Kochfeldes weist eine örtlich konstante Heizleistung auf. Jede Induktionsspule kann mit einer Topferkennungseinrichtung ausgestattet sein, die ab dem Zeitpunkt reagiert, ab dem ca. 1/3 einer Spule mit einem Kochgefäß überdeckt wird. Die Topferkennungseinrichtung ermöglicht es, zu Regelungszwecken mehr als eine Induktionsspule gleichzeitig einzuschalten. Ein einzelnes kleines Kochgeschirr sollte so auf das Kochfeld gestellt werden, dass nur eine Spule im Feld abgedeckt ist. Deshalb ist das Zentrum der Induktionsspulen auf der Kochfläche dementsprechend gekennzeichnet. Somit ist leichter zu erkennen, an welchen Stellen kleine und große Kochgefäße aufzusetzen sind. Die Kochfläche, z.B. eine Glaskeramikplatte, ist so ausgebildet, dass erkennbar ist, in welchem Bereich sich zusammengehörige Induktionsspulen bezüglich eines Kochfelds befinden.

[0003] Hierbei ist es von Nachteil, dass ein Kochgeschirr zur effizienten Erwärmung an ein Kochfeld gebunden ist.

[0004] Die **Aufgabe** der Erfindung besteht darin, die vorstehend genannten Nachteile zu vermeiden und eine Möglichkeit einer weitgehend freien Positionierung von Kochgeschirr auf einem Kochfeld bereitzustellen, welche preiswert und technisch einfach umsetzbar ist und eine effektive Energieübertragung ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich auch aus den abhängigen Ansprüchen.

[0006] Zur Lösung der Aufgabe wird ein Kochfeld mit einer Kochplatte und mehreren unterhalb der Kochplatte angeordneten, unabhängig voneinander aktivierbaren Energieübertragungselementen vorgeschlagen, wobei jedes Energieübertragungselement mit einer Topferkennung ausgerüstet ist und für jedes der Energieübertragungselemente an der Kochplatte mindestens eine erste Markierung vorhanden ist. Die Energieübertragungselemente sind zumindest teilweise in einem ebenen Muster mit einer mindestens 3-zähligen Symmetrie über die Fläche der Kochplatte verteilt.

[0007] Eine n-zählige Symmetrie bedeutet, dass das

Muster bei einer Drehung um $360^\circ/n$ wieder in sich selbst überführt wird.

[0008] Die Energieübertragungselemente können eine gleiche oder eine teilweise verschiedene Größe und/oder Form aufweisen.

[0009] Durch die gleichmäßige Verteilung über die Fläche der Kochplatte und die unabhängige Aktivierbarkeit der Energieübertragungselemente ist das Kochfeld ein Kochfeld mit einer beliebigen Positionierbarkeit eines Kochgeschirrs und damit nicht an fest vorgegebene Kochfelder gebunden. Aufgrund der mindestens 3-zähligen Symmetrie kann im Vergleich zu einer wie z.B. in EP 0 921 711 A1 vorliegenden nur 2-zähligen Symmetrie eine verringerte Positionsabhängigkeit der Energieübertragung auch für vergleichsweise großflächige, die Kochplatte nicht vollständig abdeckende (z.B. runde), Energieübertragungselemente erreicht werden. Mittels der Markierungen wird erreicht, dass ein Benutzer auch bei großflächigeren Energieübertragungselementen das Kochgeschirr für eine Aktivierung einer hohen Zahl an Energieübertragungselementen geeignet positionieren kann.

[0010] Eine Weiterbildung ist es, dass das ebene Muster eine Elementarzelle in Form eines gleichschenkligen Dreiecks aufweist. Ein solches Muster ist einfach anordenbar und ermöglicht eine hohe Packungsdichte an Energieübertragungselementen. Dies gilt insbesondere für Energieübertragungselemente mit einer in Draufsicht kreisförmigen oder hexagonalen Außenkontur. Diese Elementarzelle weist eine 3-zählige Symmetrie um ihren Schwerpunkt auf.

[0011] Insbesondere ist es eine Weiterbildung, dass das ebene Muster mindestens ein gleichseitiges, zentriertes Sechseck aufweist. Dieses kann beispielsweise durch eine Anordnung von sechs Elementarzellen in Form gleichschenkliger Dreiecke erreicht werden, wobei angrenzende Ecken der Dreiecke sich ein Energieübertragungselement teilen.

[0012] Eine andere Weiterbildung ist es, dass jedes der Energieübertragungselemente anschaltbar ist, wenn mittels der Topferkennung eine Überdeckung von mindestens 40%, insbesondere von mindestens 50%, erkannt wird. Dadurch kann eine Aktivierung nur gering überdeckter Energieübertragungselemente verhindert werden und so ein hoher Energieübertragungsgrad aufrechterhalten werden.

[0013] Ferner ist es eine Weiterbildung, dass jedes der Energieübertragungselemente anschaltbar ist, wenn mittels der Topferkennung eine Überdeckung seiner Mitte erkannt wird. Dadurch kann eine zur Aktivierung ausreichende Überdeckung des jeweiligen Energieübertragungselements unabhängig von einer Größe des Kochgeschirrs durch einen Aufsatz auf der Markierung sichergestellt werden.

[0014] Auch ist es eine Weiterbildung, dass die mindestens eine erste Markierung eine Mitte bzw. ein Zentrum des jeweiligen Energieübertragungselements anzeigt. Dadurch kann ein Benutzer darin unterstützt wer-

den, ein Kochgeschirr so auf das Kochfeld aufzusetzen, dass eine maximale Zahl an gleichen Markierungen überdeckt wird. So kann wiederum eine hohe Zahl von Energieübertragungselementen für das Kochgeschirr aktiviert werden.

[0015] Ferner ist es eine Weiterbildung, dass für jede der Elementarzellen an der Kochplatte mindestens eine zweite Markierung vorhanden ist, welche einen Schwerpunkt der jeweiligen Elementarzelle anzeigt, wobei die erste Markierung und die zweite Markierung unterschiedlich gestaltet sind. Auch hierdurch kann ein Benutzer darin unterstützt werden, durch das Kochgeschirr eine höhere Zahl von Energieübertragungselementen zu überdecken als ohne die dritte Markierung.

[0016] Eine nächste Weiterbildung besteht darin, dass an der Kochplatte mindestens eine dritte Markierung vorhanden ist, welche eine Position zwischen zwei benachbarten Energieübertragungselementen anzeigt, wobei die mindestens eine dritte Markierung nochmals unterschiedlich gestaltet ist. Auch hierbei kann ein Benutzer darin unterstützt werden, durch das Kochgeschirr eine höhere Zahl von Energieübertragungselementen zu überdecken als ohne eine Markierung.

[0017] Die mindestens eine erste Markierung, die mindestens eine zweite Markierung und / oder die mindestens eine dritte Markierung können alternativ oder gemeinsam an dem Kochfeld angeordnet sein.

[0018] Eine Ausgestaltung ist es, dass die Energieübertragungselemente jeweils eine in Draufsicht runde bzw. kreisförmige Form aufweisen. Zwar ist mit runden Energieübertragungselementen eine vollständige Ausfüllung bzw. Abdeckung der Kochplatte nicht möglich, sondern es treten Zwischenräume zwischen den Energieübertragungselementen auf. Jedoch sind runde Energieübertragungselemente besonders preiswert herstellbar.

[0019] Eine weitere Ausgestaltung ist es, dass die Energieübertragungselemente einen Durchmesser zwischen 90 mm und 150 mm, insbesondere von ca. 120 mm, aufweisen. Dies ergibt einen besonders ausgewogenen Kompromiss zwischen einer großflächigen Überdeckung bzw. Energieübertragung und einer preiswerten Ausgestaltung. Dieses Kochfeld macht den Umstand zu Nutze, dass im Vergleich zu großflächigeren Induktionselementen bei kleineren Induktionselementen einerseits zwar eine Topferkennung einfacher ist, nicht-energieübertragende Flächen zwischen den Induktoren kleiner sind und auch sehr kleine Kochgeschirre erkannt und geheizt werden können, andererseits aber die kleineren Induktionselemente technisch aufwendiger herzustellen und anzusteuern sind und die Kosten zur Ausfüllung einer Kochplatte erheblich höher sind.

[0020] Eine Ausgestaltung ist es, dass die Energieübertragungselemente im Wesentlichen dicht gepackt angeordnet sind. So können eine hohe Packungsdichte und damit eine hohe Energieübertragung unterstützt werden. Bei einer dichten Packung grenzen benachbarte Energieübertragungselemente im Wesentlichen ohne ei-

nen Abstand aneinander. Beispielsweise können in Draufsicht kreisförmige oder hexagonale Energieübertragungselemente vorteilhafterweise hexagonal dichtest gepackt angeordnet sein, was eine für diese Energieübertragungselemente optimale Packungsdichte ergibt. Eine hexagonal dichtest gepackte Anordnung weist eine 6-zählige Symmetrie um ihr Zentrum auf.

[0021] Eine nächste Ausgestaltung ist es, dass die Energieübertragungselemente Induktionselemente sind. Die Induktionselemente können dazu vorgesehen sein, in dem Kochgeschirr einen Wirbelstrom zu erzeugen (Wirbelstrominduktionselemente) oder können zur transformatorischen Energieübertragung nach dem Prinzip des getrennten Transformators ausgelegt sein. Alternativ können die Energieübertragungselemente aber auch Widerstandsheizkörper oder Strahlungsheizkörper sein.

[0022] Noch eine Ausgestaltung ist es, dass eine Überdeckung einer Markierung einer Aktivierung des Energieübertragungselements entspricht. Durch eine Überdeckung einer möglichst großen Zahl von Markierungen kann folglich eine maximale Zahl von Energieübertragungselementen aktiviert werden.

[0023] Die vorstehend genannte Aufgabe wird auch gelöst durch ein Verfahren zum Betreiben eines wie oben beschriebenen Kochfelds, bei dem ein Kochgeschirr so auf die Kochplatte aufgesetzt wird, dass eine maximale Zahl an gleichen Markierungen überdeckt wird.

[0024] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen schematisch dargestellt und erläutert. Dabei können zur besseren Übersichtlichkeit gleiche oder gleichwirkende Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sein.

[0025] Es zeigen:

Fig.1 in Schrägansicht zwei unterschiedlich große Kochgeschirre auf einem Kochfeld, von dem mehrere Energieübertragungselemente gezeigt sind;

Fig.2 in Draufsicht symmetrisch angeordnete Energieübertragungselemente und eine Auflagefläche eines darauf aufgesetzten Kochgeschirrs;

Fig.3 ein Diagramm eines Verhältnisses R eines Durchmessers einer Auflagefläche eines Kochgeschirrs zu einem Abstand zwischen zwei Zentren benachbarter Energieübertragungselemente, und zwar aufgetragen gegen eine Zahl aktivierter Energieübertragungselemente;

Fig.4 in Draufsicht eine Kochplatte mit symmetrisch darunter angeordneten Energieübertragungselementen und vier an unterschiedlichen Positionen darauf aufgesetzte Kochgeschirre unterschiedlichen Durchmessers;

Fig.5 in Draufsicht die Kochplatte mit den Energieübertragungselementen aus Fig.4 mit ersten

und zweiten Markierungen;

Fig.6 in Draufsicht die Kochplatte aus Fig.5 nur mit den ersten Markierungen;

Fig.7 in Draufsicht die Kochplatte aus Fig.6 mit den ersten Markierungen und verschiedenen mit Hilfe der Markierungen aufgesetzten Kochgeschirren.

[0026] Fig.1 zeigt in Schrägansicht zwei unterschiedlich große Kochgeschirre 1, 2 auf einem Kochfeld 3, von dem ausschnittsweise mehrere benachbarte Energieübertragungselemente 4 gezeigt sind. Üblicherweise sind die Energieübertragungselemente 4 an einer Unterseite einer Kochplatte angebracht, und die Kochgeschirre 1, 2 sind auf der Kochplatte abgestellt, jedoch ist die Kochplatte zur besseren Übersichtlichkeit hier weggelassen worden. Die Energieübertragungselemente 4 sind als einzeln ansteuerbare Induktionselemente oder Induktoren ausgestaltet.

[0027] Jedes der Energieübertragungselemente 4 ist mit einer Topferkennung ausgerüstet. Mittels der Topferkennung kann eine zumindest teilweise Überdeckung oder Belegung des jeweiligen Energieübertragungselements 4 erkannt werden. Dabei kann die Topferkennung ein Überschreiten eines vorbestimmten Überdeckungsgrads (z.B. 40% oder 50% einer Fläche des Energieübertragungselements) als eine Überdeckung werten und ein Unterschreiten des vorbestimmten Überdeckungsgrads als eine fehlende Überdeckung. Alternativ kann ein Überdecken des Energieübertragungselements 4 mindestens bis zu dessen Mitte als eine Überdeckung gewertet werden.

[0028] Das Kochfeld 3 kann so geschaltet sein, dass (nur) überdeckte Energieübertragungselemente 4 aktiviert werden. In der gezeigten Darstellung sind die überdeckten Energieübertragungselemente 4 gepunktet eingezeichnet und die nicht-überdeckten Energieübertragungselemente 4 durchgehend eingezeichnet. Das größere Kochgeschirr 1, das eine vergleichsweise große Auflagefläche aufweist, überdeckt sieben Energieübertragungselemente 4 (und ist also durch sieben Energieübertragungselemente 4 heizbar), während das kleinere Kochgeschirr 2 nur ein Energieübertragungselement 4 überdeckt.

[0029] Eine Überdeckung der Energieübertragungselemente 4 durch ein Kochgeschirr 1, 2 hängt unter anderem von einer Größe einer Auflagefläche des jeweiligen Kochgeschirrs 1, 2 und der Position des jeweiligen Kochgeschirrs 1, 2 auf den Energieübertragungselementen 4 ab. Je großflächiger die Energieübertragungselemente 4 sind, desto größere Unterschiede bzw. Sprünge treten in der Überdeckung bei einer Änderung der Position des Kochgeschirrs 1, 2 auf. Dies bedeutet, dass bei großflächigen Energieübertragungselementen 4 die Position des Kochgeschirrs 1, 2 einen größeren Einfluss auf die zur Energieübertragung zur Verfügung stehende

Zahl aktivierbarer Energieübertragungselemente 4 besitzt als bei kleineren Energieübertragungselementen 4.

Fig.2 zeigt in Draufsicht symmetrisch angeordnete, runde Energieübertragungselemente 4 und eine Auflagefläche 5 eines darauf aufgesetzten Kochgeschirrs. Die hier ausschnittsweise gezeigten sieben Energieübertragungselemente 4 bilden einen Ausschnitt aus einem ebenen Muster, dessen Punkte durch die Zentren A der Energieübertragungselemente 4 dargestellt sind. Das Muster als solches wird durch eine ebene Fortführung der Energieübertragungselemente 4 in der Ebene gebildet.

[0030] Von dem Muster ist hier ein gleichseitiges, zentriertes Sechseck gezeigt, welches aus sechs Elementarzellen 6 gebildet werden kann. Die Elementarzellen 6, von denen eine hier beispielhaft gestrichelt angedeutet ist, liegen jeweils in Form eines gleichschenkligen Dreiecks vor. Das Muster weist eine 6-zählige Symmetrie auf, da das Muster durch eine Drehung um ein Zentrum A um 60° wieder in sich selbst überführt werden kann. Die 6-zählige Symmetrie erlaubt auch eine Drehung um ein Vielfaches der 60°, nämlich auch um 120°, 180° oder 240°.

[0031] Anhand von Fig.2 wird nun beispielhaft eine Abhängigkeit einer Zahl der aktivierbaren Energieübertragungselemente 4 von einer Position der Auflagefläche 5 in Bezug auf die Energieübertragungselemente 4 beschrieben.

[0032] Liegt die Auflagefläche 5 mittig auf einer Position A in der Mitte bzw. im Zentrum eines der Energieübertragungselemente 4 auf, ist dieses Energieübertragungselement 4 vollständig überdeckt. Die sechs nächsten Energieübertragungselemente 4 sind hingegen nur in einem so geringen Maße, z.B. < 50%, überdeckt, dass deren Topferkennung keine für eine Aktivierung ausreichende Überdeckung feststellt. In dieser Position A der Auflagefläche 5 kann das zugehörige Kochgeschirr somit nur durch ein Energieübertragungselement 4 geheizt werden.

[0033] Liegt die Auflagefläche 5 mittig auf einer Position B zwischen zwei Energieübertragungselementen 4 auf, sind diese Energieübertragungselemente 4 weitgehend überdeckt und damit aktivierbar. Die beiden dazu seitlich angeordneten Energieübertragungselemente 4 sind hingegen so wenig überdeckt, dass deren Topferkennung keine für eine Aktivierung ausreichende Überdeckung feststellt. In dieser Position B der Auflagefläche 5 kann das zugehörige Kochgeschirr somit durch zwei Energieübertragungselemente 4 geheizt werden, was eine fast doppelt so große gesamte Energieübertragungsfläche ergibt wie bei einer Auflage auf Position A.

[0034] Liegt, wie gezeigt, die Auflagefläche 5 mittig auf einer Position C, die einem Schwerpunkt von drei Energieübertragungselementen 4 entspricht, auf, werden diese drei Energieübertragungselemente 4 weitgehend überdeckt und damit aktivierbar. In dieser Position C der Auflagefläche 5 würde das zugehörige Kochgeschirr durch drei Energieübertragungselemente 4 geheizt werden. Dies ergibt eine im Vergleich zu der Position B noch

mals größere Energieübertragungsfläche. Das Muster kann auch um 120° um die Position C gedreht werden, um wieder in sich überzugehen.

[0035] Je kleiner die Energieübertragungselemente 4 sind, desto mehr von ihnen werden von der Auflagefläche 5 überdeckt und um so geringer werden die Änderungen in der Energieübertragungsfläche bei einer Positionsänderung der Auflagefläche 5.

[0036] Fig.3 zeigt ein Diagramm einer Zahl N aktivierter Energieübertragungselemente 4 (y-Achse), und zwar aufgetragen gegen ein Verhältnis R eines Durchmessers der Auflagefläche 5 zu einem Abstand zwischen zwei Zentren benachbarter Energieübertragungselemente 4 (x-Achse). Der Graph besteht aus einer Folge von berechneten optimalen Positionen eines runden Kochgeschirrs. Somit lässt sich für ein bestimmtes Verhältnis R (welches bei runden, sich berührenden Energieübertragungselementen 4 dem Durchmesser des Energieübertragungselements 4 entspricht) auf dem Graphen die dafür optimale, eine maximale Überdeckung ermöglichende Position ablesen und ferner auf der y-Achse die Zahl N der dazu aktivierten Energieübertragungselemente 4.

[0037] Bei einem Durchmesser der Auflagefläche 5 von 240 mm und einem Abstand zwischen zwei Zentren benachbarter Energieübertragungselemente 4 von 120 mm, was einem Verhältnis von $R = 200\%$ entspricht, wäre beispielsweise eine Position B der Auflagefläche 5 zwischen zwei Energieübertragungselementen 4 optimal, wobei $N=4$ Energieübertragungselemente 4 aktiviert wären.

[0038] Fig.4 zeigt in Draufsicht eine Kochplatte 7 und die Energieübertragungselemente 4 aus Fig.2 mit einem jeweiligen Durchmesser von 120 mm sowie vier an unterschiedlichen, jeweils optimalen Positionen darauf aufgesetzte Kochgeschirre 9 bis 12 unterschiedlichen Durchmessers. Die Kochplatte 7 kann beispielsweise aus Glaskeramik bestehen.

[0039] Ein erstes, kleinstes Kochgeschirr 8 mit einem Durchmesser von 120 mm seiner hier gezeigten Auflagefläche weist eine optimale Position A auf einem Energieübertragungselement 4 auf. Das erste Kochgeschirr 8 überdeckt im Wesentlichen und aktiviert somit nur ein Energieübertragungselement 4.

[0040] Ein zweites, nächstgrößeres Kochgeschirr 9 mit einem Durchmesser von 180 mm seiner Auflagefläche weist eine optimale Position C in dem Schwerpunkt dreier Energieübertragungselemente 4 auf. Das Kochgeschirr 9 überdeckt im Wesentlichen und aktiviert drei Energieübertragungselemente 4.

[0041] Ein drittes, noch größeres Kochgeschirr 10 mit einem Durchmesser von 210 mm seiner Auflagefläche weist ebenfalls eine optimale Position C in dem Schwerpunkt dreier Energieübertragungselemente 4 auf. Das Kochgeschirr 10 überdeckt im Wesentlichen und aktiviert drei Energieübertragungselemente 4.

[0042] Ein viertes, zweitgrößtes Kochgeschirr 11 mit einem Durchmesser von 240 mm seiner Auflagefläche weist eine optimale Position B zwischen zwei Energie-

übertragungselementen 4 auf. Das Kochgeschirr 11 überdeckt im Wesentlichen und aktiviert vier Energieübertragungselemente 4.

[0043] Ein fünftes, größtes Kochgeschirr 12 mit einem Durchmesser von 280 mm seiner Auflagefläche weist eine optimale Position A auf einem Energieübertragungselement 4 auf. Das Kochgeschirr 12 überdeckt im Wesentlichen und aktiviert sieben Energieübertragungselemente 4.

[0044] Fig.5 zeigt in Draufsicht die Kochplatte 7 mit den Energieübertragungselementen 4 aus Fig.4 mit ersten Markierungen 13 und zweiten Markierungen 14. Die ersten Markierungen 13 sind als kleine Dreiecke ausgebildet und an Stellen auf der Kochplatte 7 aufgedruckt, welche den Positionen A in der Mitte der Energieübertragungselemente 4 entsprechen. Die zweiten Markierungen 14 sind als kleine Plus-Zeichen ausgebildet und an Stellen auf der Kochplatte 7 aufgedruckt, welche den Positionen C im Schwerpunkt von drei Energieübertragungselementen 4 einer Elementarzelle entsprechen.

[0045] Fig.6 zeigt in Draufsicht eine Kochplatte 15 analog zu der Kochplatte 7 aus Fig.4, jedoch nun nur mit den ersten Markierungen 13 und ohne die Energieübertragungselemente. Ein Benutzer würde bei der Bedienung des Kochfelds eine so markierte Kochplatte 15 sehen. Um ein Kochgeschirr für eine großflächige Energieübertragung optimal auf der Kochplatte 15 zu positionieren, kann er darauf hingewiesen werden, ein Kochgeschirr so auf die Kochplatte 15 aufzusetzen, dass eine maximale Zahl an gleichen, hier ersten Markierungen 13 überdeckt wird.

[0046] Fig.7 zeigt in Draufsicht die Kochplatte 15 aus Fig.6 mit verschiedenen mit Hilfe der ersten Markierungen 13 aufgesetzten Kochgeschirren, nämlich den in Fig. 4 beschriebenen Kochgeschirren 8 bis 12. Durch die ebene Ausdehnung der jeweiligen ersten Markierung 13 wird erstens eine gute Erkennbarkeit erreicht und zweitens erreicht, dass eine Überdeckung sicher erkannt wird, da die jeweils in Frage kommenden ersten Markierungen 13 ganz überdeckt sein sollten. So kann beispielsweise sichergestellt werden, dass das erste, kleinste beschriebene Kochgeschirr 8 mit einem Durchmesser von 120 mm nicht zwei oder drei Markierungen 13 vollständig überdecken kann und so von einem Benutzer auf eine Position A gestellt wird.

[0047] Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf die gezeigten Ausführungsbeispiele beschränkt.

[0048] So können die Energieübertragungselemente eine andere Form als eine runde Form aufweisen, z.B. eine Form mit einer rechteckigen, insbesondere quadratischen Außenkontur oder einer sechseckigen Außenkontur.

[0049] Auch können die Energieübertragungselemente in einer anderen Anordnung vorliegen, z.B. in einer quadratischen Matrix angeordnet sein.

[0050] Auch ist die Form eines Kochgeschirrs grundsätzlich nicht eingeschränkt und kann z.B. auch eine ova-

le Auflagefläche aufweisen.

[0051] Anstelle von Induktorelementen können die Energieübertragungselemente auch als Energieübertragungselemente zur transformatorischen Energieübertragung (Transformatorhälften), Strahlungsheizkörper, Widerstandsheizkörper usw. vorliegen.

[0052] Die Energieübertragungselemente können auch zueinander beabstandet sein.

[0053] Während die Energieübertragungselemente in den Figuren als in Größe und Form gleich ausgeführt gezeigt sind, ist es auch möglich, die Energieübertragungselemente in Größe und/oder Form unterschiedlich auszugestalten. Beispielsweise können runde, ovale, rechteckig, hexagonal und/oder frei geformte Energieübertragungselemente gemeinsam und/oder in unterschiedlichen Größen verwendet werden.

[0054] Die Markierungen können auf die Kochplatte aufgedruckt sein und/oder mittels einer Materialbearbeitung in die Kochplatte eingebracht sein. So können Markierungen mittels einer Laserbearbeitung in die Kochplatte eingebracht sein.

[0055] Die Markierungen können passiv und/oder als aktiv leuchtende oder angeleuchtete Markierungen ausgeführt sein.

Bezugszeichenliste

[0056]

1	größeres Kochgeschirr	
2	kleineres Kochgeschirr	
3	Kochfeld	
4	Energieübertragungselement	
5	Auflagefläche	
6	Elementarzelle	
7	Kochplatte	
8	erstes Kochgeschirr	
9	zweites Kochgeschirr	
10	drittes Kochgeschirr	
11	viertes Kochgeschirr	
12	fünftes Kochgeschirr	
13	erste Markierung	
14	zweite Markierung	
15	Kochplatte	
A	Punkt in der Mitte eines Energieübertragungselements	
B	Punkt zwischen zwei Energieübertragungselementen	
C	Schwerpunkt von drei Energieübertragungselementen	
N	aktivierte Energieübertragungselemente	
R	Verhältnis R eines Durchmessers der Auflagefläche zu einem Abstand zwischen zwei Zentren benachbarter Energieübertragungselemente	

Patentansprüche

1. Kochfeld (3) mit einer Kochplatte (7;15) und mehreren unterhalb der Kochplatte (7;15) angeordneten, unabhängig voneinander aktivierbaren Energieübertragungselementen (4), wobei jedes Energieübertragungselement (4) mit einer Topferkennung ausgerüstet ist und für jedes der Energieübertragungselemente (4) an der Kochplatte (7;15) mindestens eine erste Markierung (13) vorhanden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Energieübertragungselemente (4) zumindest teilweise in einem ebenen Muster mit einer mindestens 3-zähligen Symmetrie über die Fläche der Kochplatte (7;15) verteilt sind.
2. Kochfeld (3) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Muster eine Elementarzelle (6) in Form eines gleichschenkligen Dreiecks aufweist.
3. Kochfeld (3) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ebene Muster mindestens ein gleichseitiges, zentriertes Sechseck aufweist.
4. Kochfeld (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes der Energieübertragungselemente (4) anschaltbar ist, wenn mittels der Topferkennung eine Überdeckung von mindestens 40%, insbesondere von mindestens 50%, erkannt wird.
5. Kochfeld (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes der Energieübertragungselemente (4) anschaltbar ist, wenn mittels der Topferkennung eine Überdeckung seiner Mitte (A) erkannt wird.
6. Kochfeld (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine erste Markierung eine Mitte des jeweiligen Energieübertragungselements (4) anzeigt.
7. Kochfeld (3) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** für jede der Elementarzellen (6) an der Kochplatte (7;15) mindestens eine zweite Markierung (14) vorhanden ist, welche einen Schwerpunkt (C) der jeweiligen Elementarzelle (6) anzeigt, wobei die mindestens eine erste Markierung (13) und die mindestens eine zweite Markierung (14) unterschiedlich gestaltet sind.
8. Kochfeld (3) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Kochplatte (7;15) mindestens eine dritte Markierung vorhanden ist, welche eine Position zwischen zwei benachbarten Energieübertragungselementen (4) anzeigt, wobei die dritte Markierung und die erste Markierung (13)

und / oder die dritte Markierung und die zweite Markierung (14) unterschiedlich gestaltet sind.

9. Kochfeld (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Energieübertragungselemente (4) jeweils eine in Draufsicht kreisförmige Form aufweisen. 5
10. Kochfeld (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Energieübertragungselemente (4) jeweils einen Durchmesser zwischen 90 mm und 150 mm, insbesondere von ca. 120 mm, aufweisen. 10
11. Kochfeld (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Energieübertragungselemente (4) im Wesentlichen dicht gepackt angeordnet sind. 15
12. Kochfeld (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Energieübertragungselemente (4) Induktionselemente sind. 20
13. Verfahren zum Betreiben eines Kochfelds (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Kochgeschirr (1,2;8-12) so auf die Kochplatte (7; 15) aufgesetzt wird, dass eine maximale Zahl an gleichen Markierungen (13,14) überdeckt wird. 25 30

35

40

45

50

55

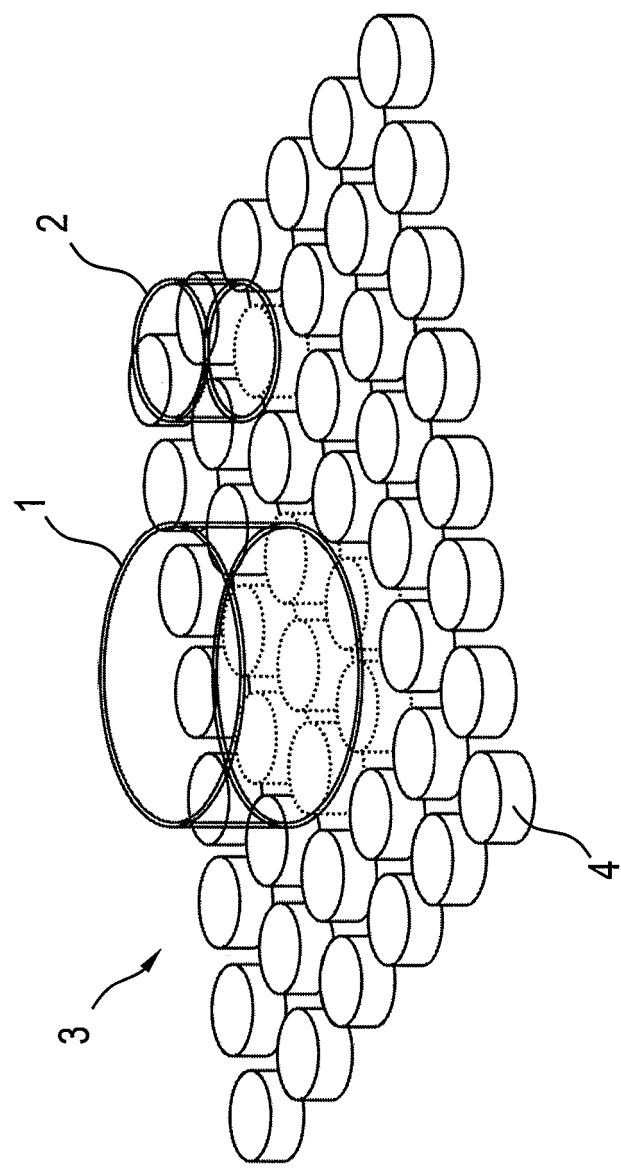


Fig.1

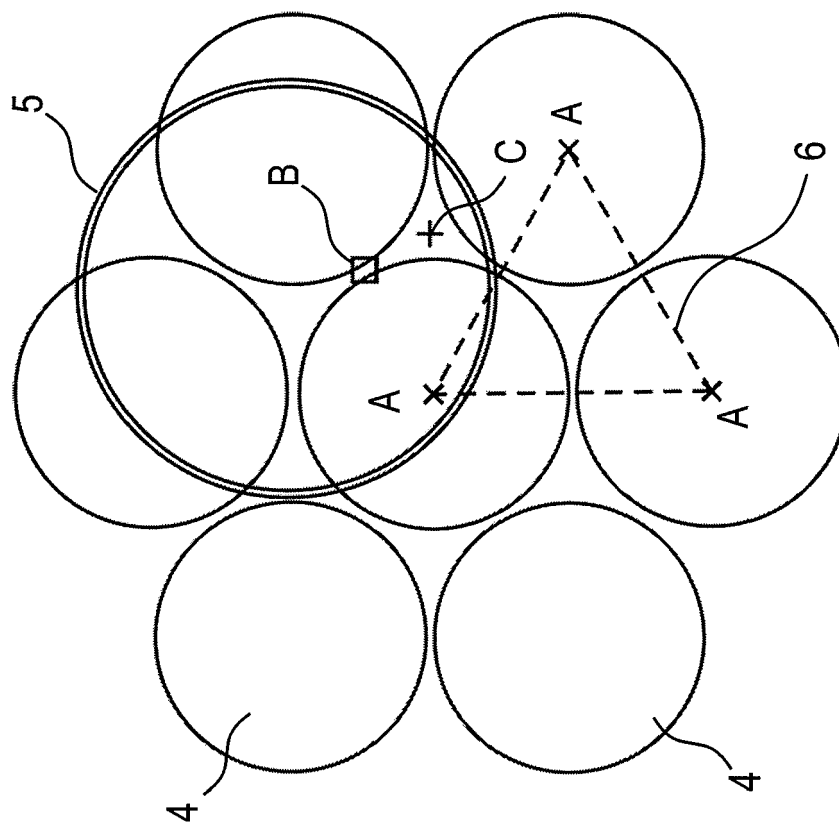


Fig.2

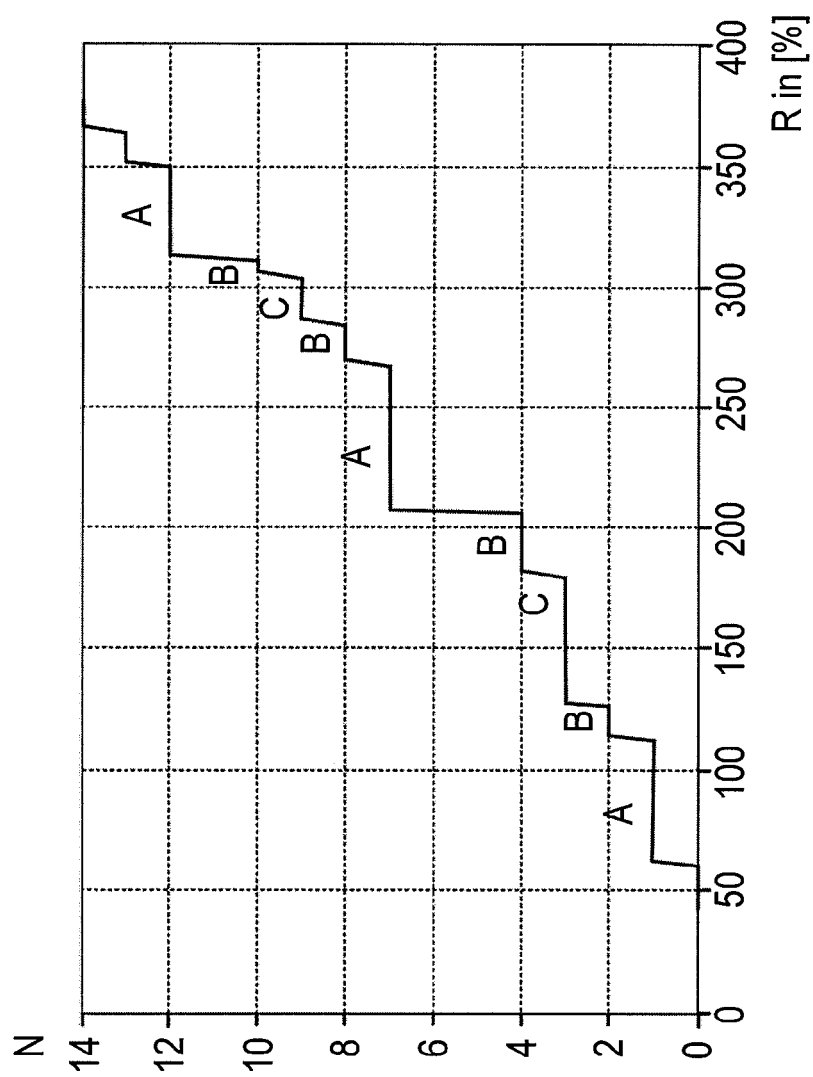


Fig.3

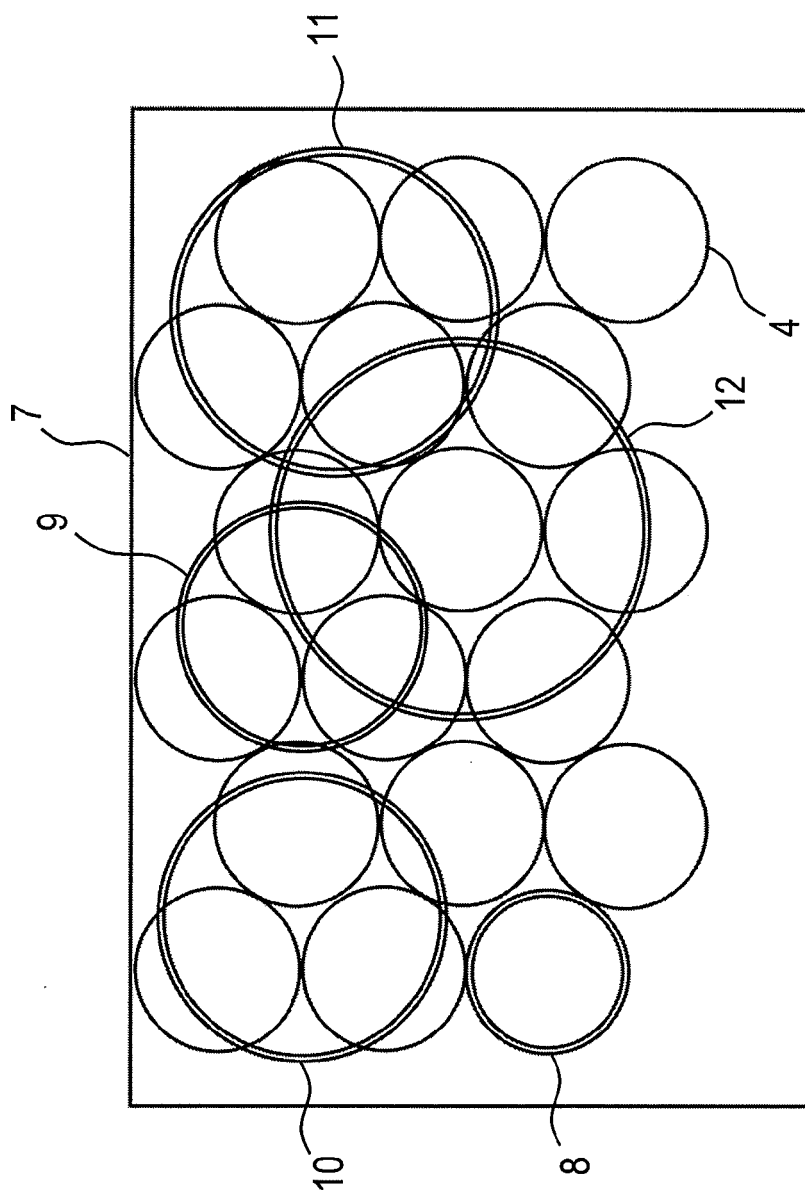


Fig. 4

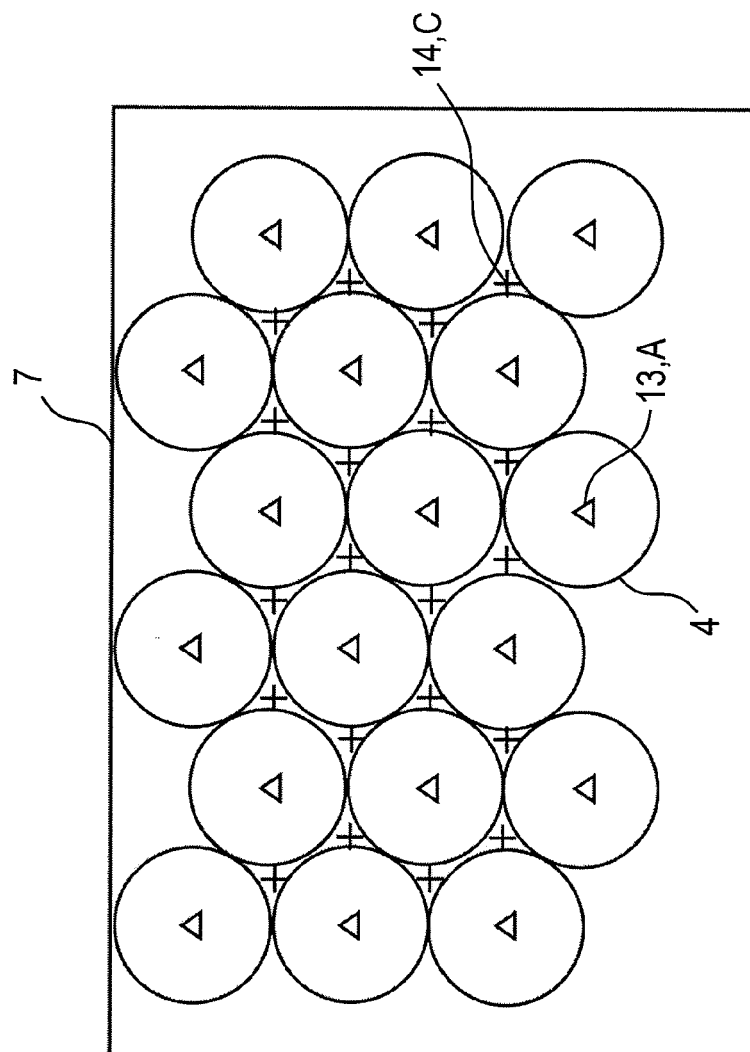


Fig.5

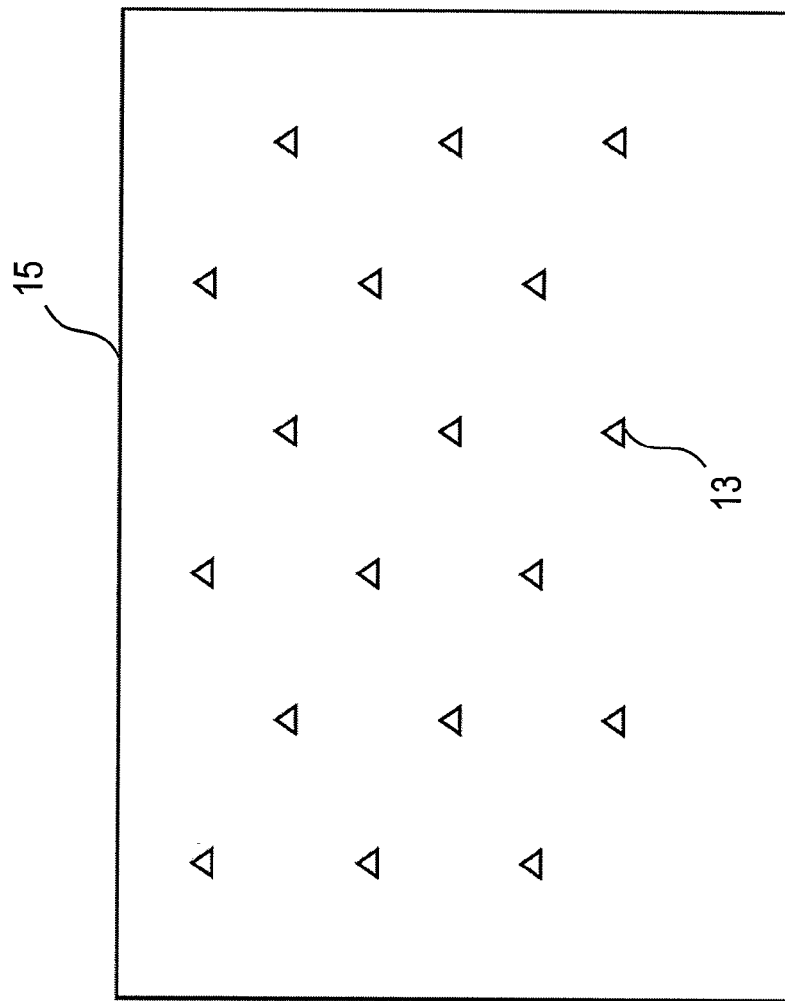


Fig.6

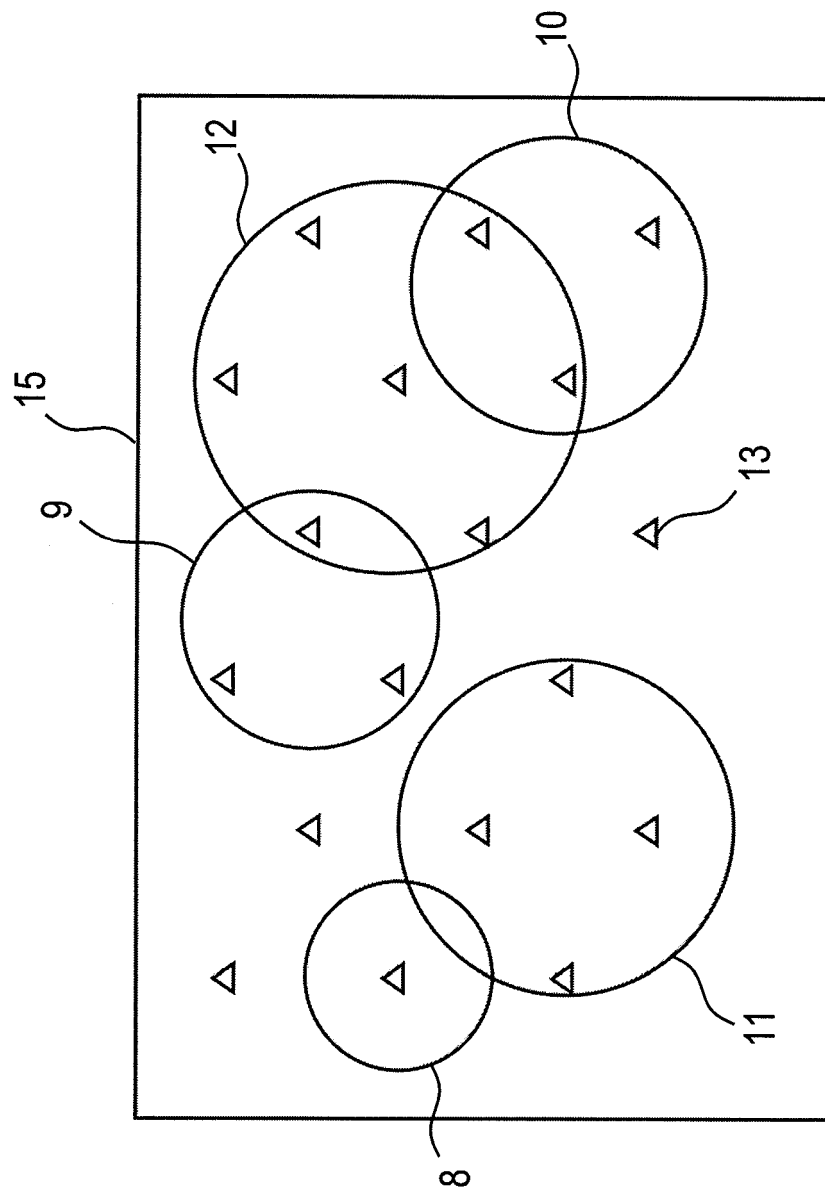


Fig.7

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

- EP 0921711 A1 [0002] [0009]