(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 200 401 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.06.2010 Patentblatt 2010/25

(51) Int Cl.:
H05B 6/66 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **08291220.5**

(22) Anmeldetag: **19.12.2008**

(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 MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **Topinox Sarl**
68270 Wittenheim (FR)

(72) Erfinder:
- **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet.**

(74) Vertreter: **Weber-Bruls, Dorothée et al**
Jones Day
Hochhaus am Park
Grüneburgweg 102
60323 Frankfurt am Main (DE)

(54) Gargerät mit zwei Magnetrons

(57) Gezeigt wird ein Gargerät mit Mikrowellenfunktion, das ein erstes und ein zweites Magnetron zum Erzeugen von Mikrowellenstrahlung und Mittel zum Erzeugen einer Hochspannung für zwei Magnetrons umfasst Die Mittel zum Erzeugen der Hochspannung umfassen einen Netztransformator 10, der eine Primärwicklung 24 und eine erste und eine zweite Sekundärwicklung 26, 28 umfasst, die gemeinsam mit der Primärwicklung 24 auf einem Transformatorkern 12 angeordnet sind, wobei die erste bzw, zweite Sekundärwicklung 26,28 zum Erzeugen der Hochspannung für das erste bzw. zweite Magnetron bestimmt ist.

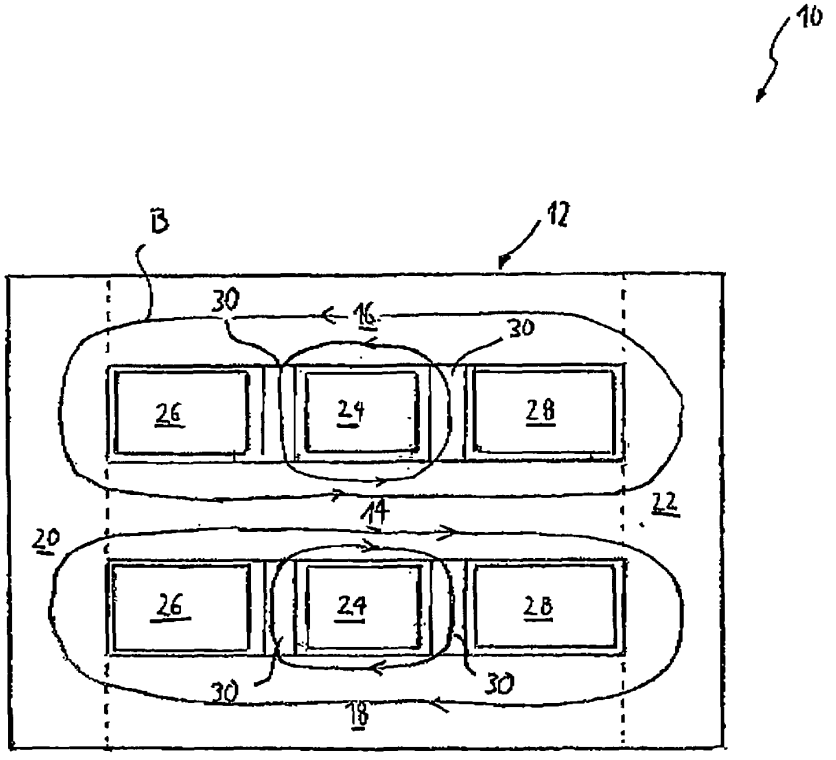


Fig. 1

EP 2 200 401 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gargerät mit Mikrowellenfunktion, welches mindestens ein erstes und ein zweites Magnetron zum Erzeugen von Mikrowellenstrahlung und Mittel zum Erzeugen einer Hochspannung für die zwei Magnetrons umfasst.

[0002] In Gargeräten mit Mikrowellenfunktion werden zur Erzeugung von Mikrowellen üblicherweise Magnetrons verwendet. Magnetrons bestehen typischerweise aus einer Vakuumröhre, in deren Zentrum eine Glühkathode angeordnet ist, die von einer ringförmigen Anodenanordnung umgeben ist. Elektronen treten aus der Glühkathode aus und werden nach radial außen in Richtung auf die Anodenanordnung beschleunigt. Gleichzeitig werden die Elektronen durch ein Magnetfeld, welches parallel zur Glühkathode ausgerichtet ist, auf stark gekrümmte Elektronenbahnen, sogenannte Rollkreise, abgelenkt. Die umlaufenden Elektronen induzieren in Hohlräumen, die radial außerhalb der Elektronenbahnen angeordnet sind, Wechselfelder im Mikrowellen-Frequenzbereich, von denen ein Teil über einen Wellenleiter abgeführt und in den Garraum des Gargerätes eingeleitet werden kann.

[0003] Zum Betrieb des Magnetrons wird eine Hochspannungsversorgung benötigt, die geeignet ist, die Glühkathode auf einem ausreichend negativen Potential zu halten. Die dazu benötigte Hochspannung kann beispielsweise mit einem gewöhnlichen Netztransformator erzeugt werden, der mit Netzfrequenz, also 50 oder 60 Hz betrieben wird. Alternativ werden für die Hochspannungsversorgung in vielen Fällen jedoch Schaltnetzteile mit aktiven Bauteilen verwendet. Bei einem Schaltnetzteil wird die Netzspannung zunächst gleichgerichtet, zur Transformation in eine Wechselspannung typischerweise im KHz-Bereich umgewandelt und nach der Transformation wieder gleichgerichtet. Der Vorteil einer hochfrequenten Wechselspannung liegt darin, dass die Leistungsdichte des Transformators mit zunehmender Wechselspannung steigt. Praktisch bedeutet dies, dass eine bestimmte Leistung mit einem um so kleineren Transformatorkern transformiert werden kann, je höher die Wechselstromfrequenz ist. Allerdings sind Schaltnetzteile in der Regel nicht nur teurer als herkömmliche Netztransformatoren, sonder aufgrund der Vielzahl von elektronischen Bauteilen auch komplexer und damit störungsanfälliger.

[0004] Bei Gargeräten mit höherer Leistung, wie sie in professionellen Küchen Anwendung finden, ist es bekannt, mehrere Magnetrons zum Erzeugen der Mikrowellenstrahlung zu verwenden. Beispielsweise können Mikrowellen selektiv an unterschiedlichen Stellen des Garraums eingekoppelt werden, und dazu bietet es sich an, mehrere einzelne Magnetrons vorzusehen, die unabhängig voneinander betrieben werden können. Auch kann es von Vorteil sein, zur Bereitstellung einer benötigten Mikrowellen-Gesamtleistung eine Mehrzahl von Magnetrons geringerer Leistung vorzusehen, weil Magnetrons geringerer Leistung eher als Standardbauteil auf dem Markt erhältlich sind.

[0005] Wenn eine Mehrzahl von Magnetrons in ein und demselben Gargerät verwendet wird, muss für jedes dieser Magnetrons eine Hochspannungsversorgung vorgesehen sein. Da es aus Platzgründen schwierig ist, eine entsprechende Anzahl von Netztransformatoren unterzubringen, besteht die naheliegende Realisierung darin, eine entsprechende Anzahl von Schaltnetzteilen vorzusehen, weil diese aus den oben genannten Gründen eine höhere Leistungsdichte haben als Netztransformatoren und daher kleiner konstruiert werden können.

[0006] Aus der DE 42 381 98 ist eine Schaltungsanordnung für ein Schaltnetzteil für ein Gargerät mit Mikrowellenfunktion bekannt, bei dem ein einziges Schaltnetzteil zur Speisung zweier Magnetrons dient. Das Schaltnetzteil umfasst einen Gleichrichter, eine primärseitige Schalteranordnung mit Halbleiterschaltern und einen Transformator mit einer Primärwicklung und einer Sekundär-Hauptwicklung, in der die Hochspannung für die Glühkathode beider Magnetrons erzeugt wird. Außerdern umfasst der Transformator zwei sekundärseitige Zusatzwicklungen, die jedoch nicht zur Erzeugung einer Hochspannung, sondern lediglich für die Erzeugung eines Heizstroms zum Heizen der Kathoden der Magnetrons vorgesehen sind.

[0007] Der Erfindung Liegt die Aufgabe zugrunde, ein Gargerät mit Mikrowellenfunktion anzugeben, welches mindestens zwei Magnetrons enthält, und bei dem kompakte, robuste und preiswerte Mittel zum Erzeugen der Hochspannung für die mindestens zwei Magnetrons vorgesehen sind.

[0008] Diese Aufgabe wird durch ein Gargerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0009] Erfindungsgemäß umfassen die Mittel zum Erzeugen der Hochspannung einen Netztransformator, der eine Primärwicklung und eine erste und eine zweite Sekundärwicklung umfasst, die gemeinsam mit der Primärwicklung auf einem Transformatorkern angeordnet sind, wobei die erste bzw. zweite Sekundärwicklung zum Erzeugen der Hochspannung für das erste bzw. zweite Magnetron bestimmt ist.

[0010] Durch Verwendung eines neuartigen Netztransformators mit einer Primärwicklung und zwei Sekundärwicklungen, die sich einen gemeinsamen Magnetkern teilen, kann die Hochspannung für zwei Magnetrons mit einem Transformator bereitgestellt werden, dessen Platzbedarf wesentlich geringer ist als derjenige zweier einzelner herkömmlicher Netztransformatoren. Obwohl aus Platzgründen bei einem Gargerät mit mehreren Magnetrons auf den ersten Blick alles für die Verwendung von Schaltnetzteilen spricht, wird durch diesen neuartigen Transformator mit zwei Sekundärwicklungen eine überraschende Lösung bereitgestellt, die eine kompakte Bauform mit geringen Herstellungskosten und einem sehr robusten Betrieb vereinigt. Anders als Schalt-

netzteile ist der neuartige Netztransformator absolut störungsunanfällig, so dass Ausfallzeiten und Wartungsbedarf in Hinblick auf die Hochspannungsversorgung nahezu ausgeschlossen sind. Außerdem ist die Herstellung der Hochspannungsversorgung der Erfindung nicht nur kostengünstiger als eine vergleichbare Lösung mit Schaltnetzteilen, sondern auch kostengünstiger als eine Lösung mit zwei einzelnen herkömmlichen Netztransformatoren.

[0011] Vorzugsweise umfasst der Netztransformator mindestens ein magnetisches Nebenschlusselement, das geeignet ist, einen Teil des magnetischen Flusses, welcher durch die Primärwicklung induziert wird, an der ersten und/oder zweiten Sekundärwicklung derart vorbeizuführen, dass er nicht durch die Windungen der ersten bzw. zweiten Sekundärwicklung tritt. Durch diesen magnetischen Nebenfluss wird ein Transformationsverhalten erzeugt, wie man es grundsätzlich von Streufeld-Transformatoren kennt. Das Streufeld führt dabei zu einer Selbststabilisierung des Sekundärstroms gegenüber Spannungsschwankungen auf der Primärseite.

[0012] Dies ist im vorliegenden Fall wichtig, weil die Impedanz von Magnetrons im Allgemeinen sehr niedrig ist. Kleine Anodenspannungsänderungen am Magnetron können daher zu erheblichen Änderungen im Anodenstrom führen. Anodenstromänderungen verändern die Leistung, die Frequenz sowie das Frequenzspektrum des Magnetrons, was wiederum zu einer Verschlechterung des Wirkungsgrades des Magnetrons führt.

[0013] Der Transformatorkern hat vorzugsweise einen ersten geraden Abschnitt, auf dem die Primärwicklung, die erste Sekundärwicklung und die zweite Sekundärwicklung angeordnet sind. Dabei sind die Primärwicklung, die erste und die zweite Sekundärwicklung vorzugsweise nebeneinander angeordnet, und zwar vorzugsweise so, dass die Primärwicklung zwischen den beiden Sekundärwicklungen liegt.

[0014] Das mindestens eine magnetische Nebenschlusselement ist dabei vorzugsweise zwischen der Primärwicklung und der ersten bzw. zweiten Sekundärwicklung angeordnet und geeignet, einen Teil des magnetischen Flusses aus dem ersten geraden Kernabschnitt abzuleiten. Ferner hat der Transformatorkern vorzugsweise mindestens einen magnetischen Rückschlussabschnitt, der ein erstes und ein zweites Ende des ersten geraden Kernabschnitts verbindet.

[0015] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform hat der Transformatorkern einen zweiten und einen dritten geraden Kernabschnitt, die parallel zum ersten geraden Kernabschnitt angeordnet sind und jeweils ein erstes und ein zweites Ende umfassen, und weist Verbindungsabschnitte auf, die das erste Ende des ersten geraden Kernabschnitts mit dem ersten Ende des zweiten und/oder dritten geraden Kernabschnitts und das zweite Ende des ersten geraden Kernabschnitts mit dem ersten Ende des zweiten und/oder dritten geraden Kernabschnitts verbinden. In diesem Fall bilden der zweite und der dritte gerade Kernabschnitt gemeinsam mit den Verbindungsabschnitten den oben genannten magnetischen Rückschlussabschnitt auf sehr kompakte Weise.

[0016] Bei dieser Anordnung sind ferner vorzugsweise vier magnetische Nebenschlusselemente vorgesehen, die jeweils zwischen der Primärwicklung und einer der Sekundärwicklungen angeordnet sind und den ersten geraden Kernabschnitt mit dem zweiten oder dem dritten geraden Kernabschnitt verbinden. Versuche haben ergeben, dass ein solcher Aufbau des Transformators eine Transformations-Charakteristik aufweist, die für die Hochspannungserzeugung für Magnetrons äußerst geeignet ist, und er vereinigt diese vorteilhaften Eigenschaften mit einer platzsparenden Bauform.

[0017] Vorzugsweise sind die erste und die zweite Sekundärwicklung jeweils mit einer Spannungs-Gleichrichtungs- und Verdopplungsschaltung verbunden, die jeweils zumindest eine Diode und zumindest einen Kondensator umfassen. Auf diese Weise wird eine "klassische" Hochspannungsversorgung ohne aktive Bauteile geschaffen, die kostengünstig und robust ist und einen Platzbedarf hat, der weit geringer ist als derjenige für zwei einzelne herkömmliche Netztransformatoren.

[0018] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung, in der die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert ist, Darin zeigt:

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht eines Transformator zur Verwendung in einem Gargerät nach einer Weiterbildung der Erfindung, und

Fig. 2 eine schematische Schaltungsanordnung zweier Magnetrons mit zugehöriger Hochspannungsversorgung.

[0019] In Fig. 1 ist eine Schnittansicht eines Transformators 10 gezeigt, der für ein Gargerät mit mindestens zwei Magnetrons bestimmt ist. Der Transformator 10 umfasst einen Eisenkern 12 mit einem ersten geraden Abschnitt 14, einem zweiten geraden Abschnitt 16 und einem dritten geraden Abschnitt 18, die zueinander parallel sind. Die ersten, in der Darstellung von Fig. 1 linken Enden der geraden Abschnitte 14 bis 18 werden durch einen Verbindungsabschnitt 20 verbunden, und die zweiten, in der Darstellung von Fig. 1 rechten Enden der geraden Abschnitte 14, 16 und 18 werden durch einen Verbindungsabschnitt 22 verbunden. Man beachte, dass die Kernabschnitte 14 bis 22 in Fig. 1 durch gestrichelte Linien voneinander getrennt dargestellt sind. Die unterschiedlichen Abschnitte des Transformatorkerns 12 sind jedoch nicht notwendigerweise getrennte Abschnitte, sondern können einstückig miteinander ausgebildet sein, und die gestrichelten Linien stellen daher nicht notwendigerweise Fugen dar, an denen separate Abschnitte des Transformatorkerns 12 aneinander stoßen. Vielmehr dient die Unterteilung des Transformatorkerns 12 in die genannten Abschnitte lediglich dazu, dessen Geometrie in Wort zu fassen.

[0020] Wie in Fig. 1 weiter zu sehen ist, sind eine Primärwicklung 24, eine erste Sekundärwicklung 26 und eine zweite Sekundärwicklung 28 nebeneinander auf dem ersten geraden Kernabschnitt 14 angeordnet, wobei die Primärwicklung 24 in der Mitte liegt.

[0021] Ein Stromfluss in der Primärwicklung 24 induziert einen magnetischen Fluss im Kern 12, dessen Flussdichte in Fig. 1 durch eine exemplarische Magnetfeldlinien B angedeutet ist. Der magnetische Fluss verläuft größtenteils entlang der gesamten Länge des ersten geraden Kernabschnittes 14 und durchdringt somit die Windungen der Sekundärwicklungen 26 und 28 und wird durch die Verbindungsabschnitte 20, 22 und die den zweiten bzw. dritten geraden Abschnitt 16 bzw. 18 zurückgeführt. Das Magnetfeld B alterniert mit der Netzfrequenz von 50 oder 60 Hz und induziert damit eine Hochspannung in der ersten und in der zweiten Sekundärwicklung 26 bzw. 28.

[0022] Wie weiter in Fig. 1 zu sehen ist, sind vier Nebenschlusselemente 30 vorgesehen, die jeweils zwischen der Primärwicklung 24 und einer der Sekundärwicklungen 26 bzw. 28 angeordnet sind und jeweils den ersten geraden Kernabschnitt 14 mit dem zweiten geraden Kernabschnitt 16 bzw. dem dritten geraden Kernabschnitt 18 magnetisch kurzschließen. Derartige magnetische Kurz- oder Nebenschlusselemente 30 werden daher auch als magnetische "Shunts" bezeichnet.

[0023] Durch die Nebenschlusselemente 30 wird ein Teil des Magnetflusses, welcher von der Primärwicklung 24 in dem ersten geraden Kernabschnitt 14 induziert wird, an der ersten und der zweiten Sekundärwicklung 26, 28 vorbeigeführt. Dadurch wird eine losere Kopplung zwischen der Primärwicklung 24 einerseits und den Sekundärwicklungen 26, 28 andererseits mit einer weicheren Strom-Spannungs-Charakteristik erhalten, wie man sie von Streufeldtransformatoren kennt. Insbesondere wird dadurch eine Selbststabilisierung erhalten, die Spannungsschwankungen auf der Primärseite zu gewissem Grade von Spannungsschwankungen auf der Sekundärseite entkoppelt. Obwohl dies der Einfachheit halber in Fig. 1 nicht gezeigt ist, kann der Transformator 10 ferner Sekundärwicklungen zum Erzeugen eines Heizstroms für die Glühkathoden der Magnetrons umfassen.

[0024] Der in Fig. 1 gezeigte Transformator 10 ist sehr kompakt und benötigt nur unwesentlich mehr Bauraum als ein herkömmlicher Netztransformator zur Hochspannungsversorgung eines einzelnen Magnetron benötigen würde. Dies erleichtert es, trotz begrenzten Bauraums auch für den Fall, dass eine Mehrzahl von Magnetrons verwendet werden soll, in einem Gargerät weiterhin Netztransformatoren ohne aktive Bauelemente einzusetzen, die in der Herstellung günstiger und weniger störungsanfällig sind als Schaltnetzteile.

[0025] In Fig. 2 sind zwei Magnetrons 32 und 34 mit einer zugehörigen Hochspannungsversorgung 36 nach einer Weiterbildung der Erfindung gezeigt. Die Hochspannungsversorgung 36 umfasst einen Transformator 10, der so aufgebaut sein kann, wie in Fig. 1 gezeigt ist, und einen Transformatorkern 12, eine Primärwicklung 24, eine erste Sekundärwicklung 26 und eine zweite Sekundärwicklung 28 umfasst. Ferner sind Sekundärwicklungen 38 zum Erzeugen eines Heizstroms für die Glühkathoden 40 bzw, 42 des ersten bzw. zweiten Magnetrons 32, 34 vorgesehen (in Fig. 1 nicht gezeigt). Die in den Sekundärwicklungen 26 und 28 induzierte Hochspannungen werden durch einen jeweiligen Kondensator 44 und eine jeweilige Diode 46 auf an sich bekannte Weise gleichgerichtet und verdoppelt. Durch Schalter 48 kann die Hochspannungsversorgung für die Magnetrons 32, 34 unabhängig voneinander ein- und ausgeschaltet werden.

[0026] Die Erfinder haben festgestellt, dass ein Transformator 10 mit einer Bauart, wie er in Fig. 1 dargestellt ist, in der Schaltungsanordnung von Fig. 2 hervorragend arbeitet, und zwar ohne Verwendung irgendwelcher aktiver Bauteile, die die Hochspannungsversorgung komplizierter und störungsanfälliger machen würden. Der Transformator 10 ist in seiner Herstellung preiswert und kompakt genug, um selbst bei dem üblicherweise beschränkten Bauraum bei einem Gargerät mit mehreren Magnetrons untergebraucht zu werden.

Bezugszeichenliste

[0027]

10	Transformator
12	Transformatorkern
14	erster gerader Kernabschnitt
16	zweiter gerader Kernabschnitt
18	dritter gerader Kernabschnitt
20, 22	Verbindungsabschnitte
24	Primärwicklung
26	erste Sekundärwicklung
28	zweite Sekundärwicklung
30	Nebenschlusselement ("Shunt")
32	erstes Magnetron
34	zweites Magnetron
36	Hochspannungsversorgung
38	Sekundärwicklung für Kathodenheizung für Magnetron-Kathode
40, 42	Magnetron-Kathode
44	Kondensator
46	Diode
48	Schalter

Patentansprüche

1. Gargerät mit Mikrowellenfunktion,
mit mindestens einem ersten und einem zweiten Magnetron (32, 34) zum Erzeugen von Mikrowellenstrahlung und Mitteln (36) zum Erzeugen einer Hochspannung für die zwei Magnetrons (32, 34), **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Mittel (36) zum Erzeugen der Hochspannung ei-

nen Netztransformator (10) umfassen, der eine Primärwicklung (24) und eine erste und eine zweite Sekundärwicklung (26, 28) umfasst, die gemeinsam mit der Primärwicklung (24) auf einem Transformatorkern (12) angeordnet sind,
wobei die erste bzw. zweite Sekundärwicklung (26, 28) zum Erzeugen der Hochspannung für das erste bzw. zweite Magnetron (32, 34) bestimmt ist.

2. Gargerät nach Anspruch 1, bei dem der Netztransformator (10) mindestens ein magnetisches Nebenschlusselement (30) umfasst, das geeignet ist, einen Teil des magnetischen Flusses (B), welcher durch die Primärwicklung (24) induziert wird, an der ersten und/oder der zweiten Sekundärwicklung (26, 28) derart vorbei zu führen, dass er nicht durch die Windungen der ersten bzw. zweiten Sekundärwicklung (26, 28) tritt.

3. Gargerät nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der Transformatorkern (12) einen ersten geraden Abschnitt (14) hat, auf dem die Primärwicklung (24), die erste Sekundärwicklung (26) und die zweite Sekundärwicklung (28) angeordnet sind.

4. Gargerät nach Anspruch 3, bei dem die Primärwicklung (24), die erste Sekundärwicklung (26) und die zweite Sekundärwicklung (28) nebeneinander angeordnet sind.

5. Gargerät nach Anspruch 4, bei dem die Primärwicklung (24) zwischen den beiden Sekundärwicklungen (26, 28) angeordnet ist.

6. Gargerät nach Anspruch 2 und einem der Ansprüche 3 bis 5, bei dem das mindestens eine magnetische Nebenschlusselement (30) zwischen der Primärwicklung (24) und der ersten bzw. zweiten Sekundärwicklung (26, 28) angeordnet ist und geeignet ist, einen Teil des magnetischen Flusses (B) aus dem ersten geraden Kernabschnitt (14) des Transformatorkerns (12) abzuleiten.

7. Gargerät nach einem der Ansprüche 3 bis 6, bei dem der Transformatorkern (12) einen magnetischen Rückflussabschnitt hat, der ein erstes und ein zweites Ende des ersten geraden Kernabschnitts (14) verbindet.

8. Gargerät nach Anspruch 7, bei dem der Transformatorkern (12) einen zweiten und einen dritten geraden Kernabschnitt (16, 18) umfasst, die parallel zum ersten geraden Kernabschnitt (14) angeordnet sind und jeweils ein erstes und ein zweites Ende haben, und bei dem der Transformatorkern (12) ferner Verbindungs abschnitte (20, 22) aufweist, die das erste Ende des ersten geraden Kernabschnitts (14) mit dem ersten Ende des zweiten und/oder dritten geraden Kernabschnitts (16, 18) und das zweite Ende des ersten geraden Kernabschnitts (14) mit dem zweiten Ende des zweiten und/oder dritten geraden Kernabschnitts (16, 18) verbinden.

9. Gargerät nach einem der Ansprüche 6 bis 7 und 8, bei dem vier magnetische Nebenschlusselemente (30) vorgesehen sind, die jeweils zwischen der Primärwicklung (24) und einer der Sekundärwicklungen (26, 28) angeordnet sind und den ersten geraden Kernabschnitt (14) mit dem zweiten oder dem dritten geraden Kernabschnitt (16, 18) verbinden.

10. Gargerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem die erste und die zweite Sekundärwicklung (26, 28) jeweils mit einer Spannungs-Gleichrichtungs- und Verdopplungsschaltung verbunden sind, die jeweils zumindest eine Diode (46) und einen Kondensator (44) umfassen.

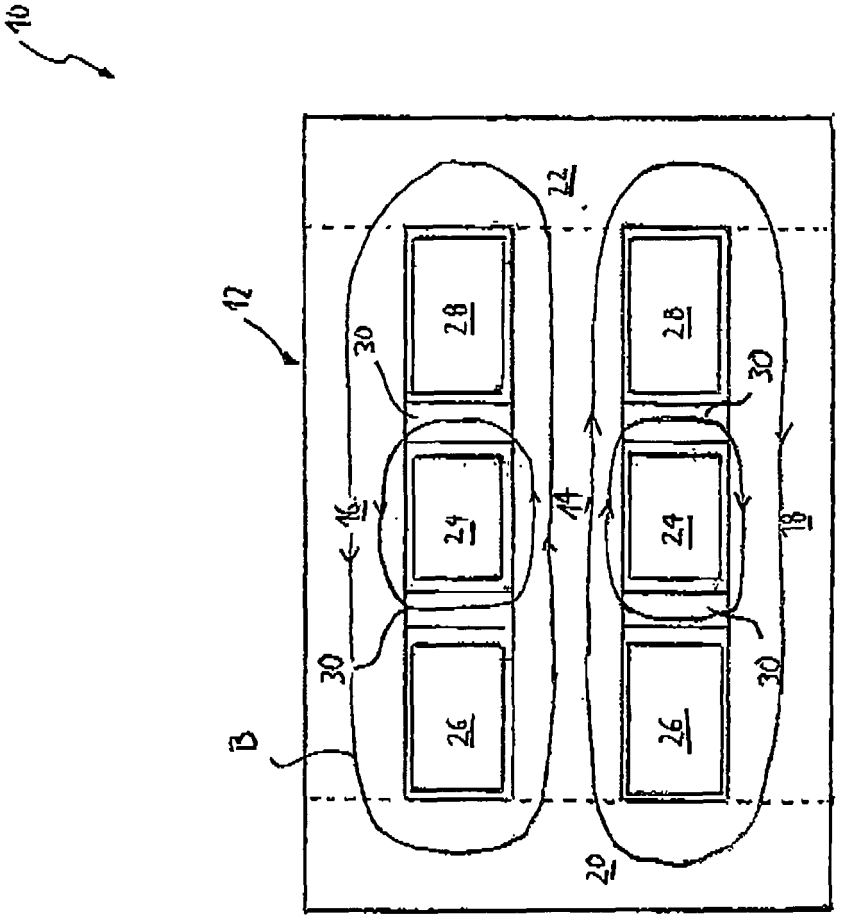


Fig. 1

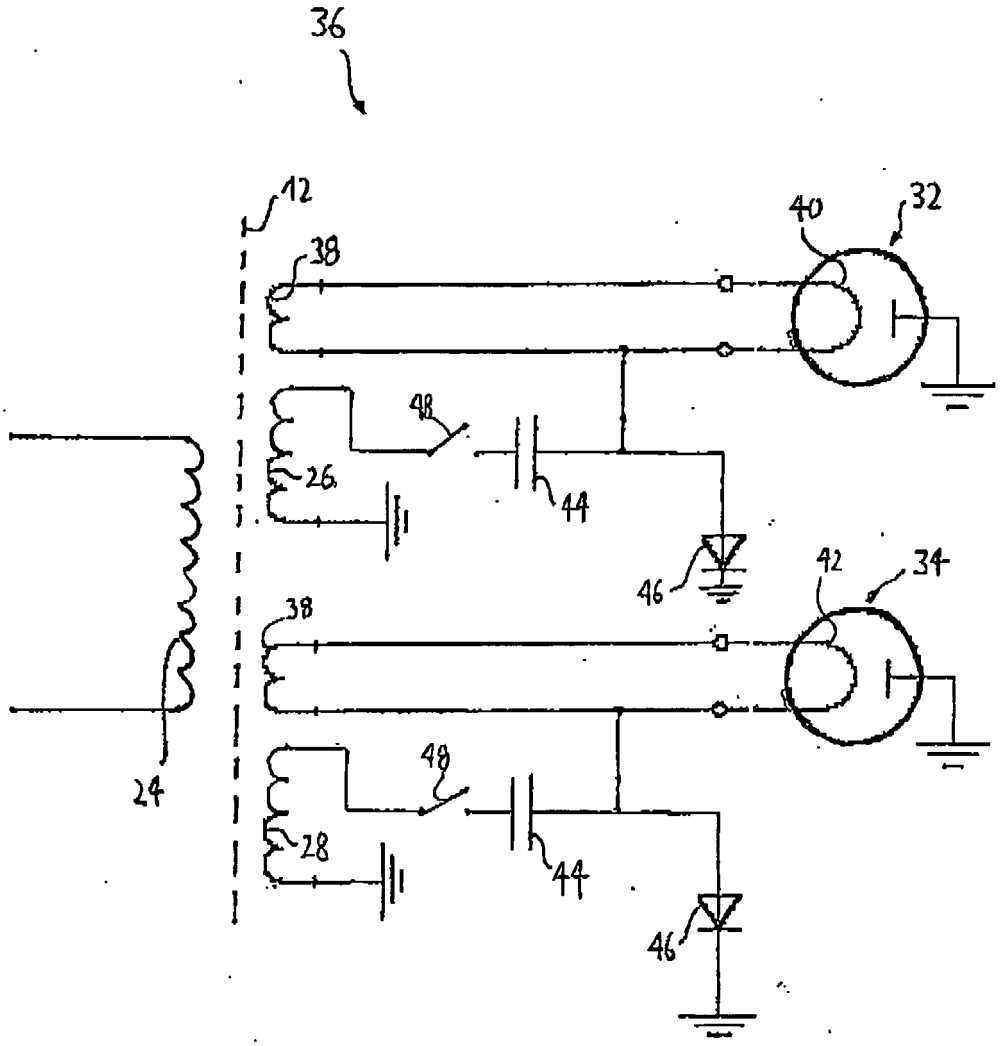


Fig. 2

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 29 1220

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 04 062786 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO; TOSHIBA AVE KK) 27. Februar 1992 (1992-02-27) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,4 *	1	INV. H05B6/66
X	JP 2007 213814 A (MICRO DENSHI CO LTD) 23. August 2007 (2007-08-23) * Zusammenfassung; Abbildung 4 *	1	
X	US 2 605 383 A (SPENCER PERCY L) 29. Juli 1952 (1952-07-29) * Spalte 2, Zeile 29 - Zeile 40; Abbildung *	1	
X	US 2 495 429 A (SPENCER PERCY L) 24. Januar 1950 (1950-01-24) * Spalte 2, Zeile 24 - Zeile 36; Abbildung *	1	
X	US 2 391 085 A (CRANDELL ERVIN L) 18. Dezember 1945 (1945-12-18) * Seite 1, rechte Spalte, Zeile 24 - Zeile 40; Abbildung 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H05B
A	DE 42 38 199 A1 (ABB PATENT GMBH [DE]) 19. Mai 1994 (1994-05-19) * Spalte 3, Zeile 44 - Zeile 60; Abbildungen 1-3 *	1-10	
D,A	DE 42 38 198 A1 (ABB PATENT GMBH [DE]) 19. Mai 1994 (1994-05-19) * Spalte 3, Zeile 52 - Spalte 4, Zeile 26; Abbildungen 1-4 *	1-10	
A	US 3 840 774 A (IWATA K) 8. Oktober 1974 (1974-10-08) * Spalte 4, Zeile 4 - Zeile 19; Abbildung 3 *	1-10	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	13. Mai 2009	Gea Haupt, Martin

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 08 29 1220

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-05-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 4062786 A	27-02-1992	KEINE	
JP 2007213814 A	23-08-2007	KEINE	
US 2605383 A	29-07-1952	KEINE	
US 2495429 A	24-01-1950	KEINE	
US 2391085 A	18-12-1945	KEINE	
DE 4238199 A1	19-05-1994	KEINE	
DE 4238198 A1	19-05-1994	KEINE	
US 3840774 A	08-10-1974	JP 48088801 A	21-11-1973

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 4238198 **[0006]**