



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**22.06.2005 Patentblatt 2005/25**

(51) Int Cl.7: **F22B 1/28, F22B 27/16**

(21) Anmeldenummer: **04029412.6**

(22) Anmeldetag: **11.12.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR**  
**HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR LV MK YU**

(72) Erfinder: **Berghänel, Dietmar, Dr.-Ing.**  
**09119 Chemnitz (DE)**

(74) Vertreter: **Seerig & Hübner**  
**Patentanwälte**  
**Am Alten Bad 6**  
**09111 Chemnitz (DE)**

(30) Priorität: **15.12.2003 DE 10358940**

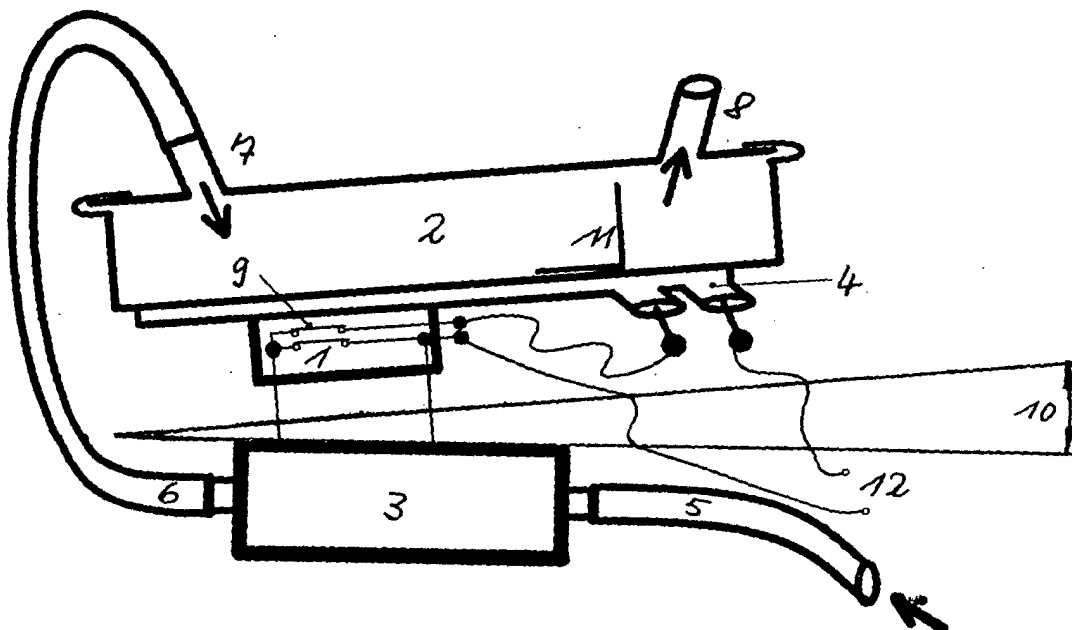
(71) Anmelder: **Berghänel Elektrotechnik**  
**09119 Chemnitz (DE)**

(54) **Einrichtung zum Verdampfen von Wasser mittels elektrischer Beheizung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Verdampfen von Wasser mittels elektrischer Beheizung, zur Anwendung in elektrischen Hausgeräten und Elektrowerkzeugen, mit der auf einfachste Weise tropfenfreier Dampf erzeugt wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst, indem zum Reglerkontakt (1), der einen Verdampfer (2) abhängig von einer Temperatur an eine Versorgungsspan-

nung (12) zu - oder von dieser abschaltet, eine Wasserpumpe (3) parallel geschaltet ist, welche nach dem Öffnen des Reglerkontaktes (1) ihre Versorgungsspannung erhält und über einen Ansaugschlauch (5) sowie einem Verbindungsschlauch (6) Wasser in einem Wasserstutzen (7) des trocken aufgeheizten Verdampfers (2) spritzt, so dass tropfenfreier Wasserdampf an einem Dampfstutzen (8) mit hohem Druck zur Verfügung steht.



*Fig. 1*

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Verdampfen von Wasser mittels elektrischer Beheizung, zur Anwendung in elektrischen Hausgeräten und Elektrowerkzeugen, mit der auf einfachste Weise tropfenfreier Dampf erzeugt wird.

**[0002]** Aus DE 4309240 ist bekannt, in einer beheizten flachen Dose mittels einer Pumpe Wasser zur Dampferzeugung zu dosieren, wobei die Pumpe die zu verdampfende Flüssigkeit in einstellbarer Menge dem temperatureregelten Verdampfer zuführt. Nachteilig an dieser Schaltung ist, dass die Pumpenleistung durch einen Vorwiderstand verändert wird und die Inbetriebnahme der Pumpe durch einen zusätzlichen Schalter manuell oder mit nicht näher beschriebenen externen Schaltkomponenten erfolgt.

**[0003]** In EP 1 026 306 wird ein Dampfgenerator mit Pumpe für ein Bügeleisen beschrieben. Darin ist der große konstruktive Aufwand dargestellt, ohne auf eine elektrische Zusammenschaltung von Pumpe und Heizung einzugehen.

**[0004]** Es ist auch aus EP 1 151 705 bekannt, die Temperatur eines Dampfbackraumes durch Zuführung von Wasser auf einen im Backraum angeordneten Dampfgenerator zu regeln. Darin wird der Prozess der Dampferzeugung durch ein aufwendiges Mess- und Auswertesystem geregelt. Diese aufwendige und auf den speziellen Anwendungsfall beschränkte Anordnung ist für einfachste Lösungen nicht sinnvoll zu gebrauchen,

**[0005]** In Espressomaschinen wird kontinuierlich Wasser in einem Verdampfer aus Aluminiumguß zum Kochen und Verdampfen gebracht. Nachteilig an diesem Verfahren ist, dass die Aufheizzeit lang ist, der Wasserdampf nicht tropfenfrei zur Verfügung steht, denn für Espressomaschinen gibt es diese Forderung nicht, und Verdampfer aus Aluminium sehr stark zur Bildung von Rückständen neigen.

**[0006]** Aufgabe der Erfindung ist eine Einrichtung zum Verdampfen von Wasser mittels elektrischer Beheizung, mit der auf einfachste Weise und mit einem Minimum an kostengünstigen Komponenten tropfenfreier Wasserdampf zur Anwendung in elektrischen Hausgeräten und Elektrowerkzeugen erzeugt wird.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale des Hauptanspruchs gelöst. Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargestellt.

**[0008]** Der Vorteil der Erfindung besteht darin, dass auf einfachste Weise mit einem Minimum an Komponenten tropfenfreier Wasserdampf erzeugt wird und die erfindungsgemäße Einrichtung als selbständig arbeitende Komponente Verwendung findet. Ein weiterer Vorteil ist, dass durch den massearmen Aufbau des Verdampfers die Arbeitstemperatur schnell erreicht ist und durch kleine Totzeiten bei Änderung der Versorgungsspannung auch eine sofortige Änderung der Dampflei-

stung erfolgt.

**[0009]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

**[0010]** Die dazugehörigen Zeichnungen zeigen in

Fig. 1: die prinzipielle Zusammenschaltung der einzelnen Bauteile in der Seitenansicht,

Fig. 2: die prinzipielle Zusammenschaltung der einzelnen Bauteile in der Ansicht von unten.

**[0011]** Die Einrichtung wird durch Anlegen der Versorgungsspannung 12 mit dem Heizelement 4 am Boden des Verdampfers 2 aufgeheizt.

**[0012]** Beim Erreichen einer durch den Reglerkontakt 1 bestimmten Temperatur, zum Beispiel 160° C, öffnet der Reglerkontakt 1 und schaltet das Heizelement 4 von der Versorgungsspannung 12 ab. In Folge liegt ein großer Teil der Versorgungsspannung 12 an dem Reglerkontakt 1 und die Wasserpumpe 3 beginnt über den Ansaugschlauch 5 sowie den Verbindungsschlauch 6 Wasser in den Wasserstutzen 7 des Verdampfers 2 zu spritzen. Das Wasser verdampft in dem aufgeheizten Verdampfer 2 sofort und steht am Dampfstutzen 8 tropfenfrei als Dampf mit hohem Druck zur Verfügung. Dabei kühlt der Verdampfer 2 ab und beim Erreichen einer ebenfalls durch den Reglerkontakt 1 bestimmten Temperatur zum Beispiel 120° C, schließt der Reglerkontakt 1 wieder, die Wasserpumpe 3 erhält die Versorgungsspannung 12 nicht mehr und das Heizelement 4 wird erneut beheizt. Dieser Vorgang wiederholt sich laufend.

**[0013]** Die Versorgungsspannung 12 steht beim Heizen am Heizelement 4 ganz zur Verfügung und beim Wasserpumpen an der Wasserpumpe 3 fällt ein kleiner Teil dieser Spannung am Heizelement 4 ab. Da aber der elektrische Pumpenwiderstand sehr viel größer ist (ungefähr einhundert mal) als der elektrische Widerstand des Heizelementes 4, liegt beim Pumpen nach der

**[0014]** Spannungsteilerregel trotzdem ein großer Teil der Versorgungsspannung 12 an der Wasserpumpe 3 an.

**[0015]** Zur Sicherheit ist der Reglerkontakt 1 mit der Thermosicherung 9 in Reihe geschaltet und beide befinden sich außen an der im Betrieb heißesten Stelle am Boden des Verdampfers 2. Auf diese Stelle wird auch innen im Verdampfer 2 das zu verdampfende Wasser aus dem Wasserstutzen 7 gespritzt.

**[0016]** Vorteilhafterweise besteht das Gehäuse des Verdampfers 2 aus Edelstahlblech, ist damit massearm und hat sehr kurze Aufheizzeiten. Das Gehäuse hat ein Volumen von ungefähr 100 Milliliter und ist sehr flach ausgebildet. Der Durchmesser der Grundfläche ist ungefähr zehn mal größer als die Höhe. Die Form des Verdampfers 2 muß nicht zylindrisch sein. Das ist zwar technologisch vorteilhaft, es sind aber auch andere Geometrien geeignet. In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Verdampfer 2 um den Schrägstellungswinkel 10 zur Horizontalen geneigt. Dieser Winkel ist zum Beispiel zwischen 5° und 10° und die

Neigung ist immer so, dass das Wasser auf die Seite des Wasserstutzens 7, also auf die im Betrieb heißeste Stelle, fließt.

**[0017]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung befindet sich im Inneren des Verdampfers 2 ein Prallblech 11 vor dem Dampfstutzen 8. Damit wird verhindert, dass sprudelndes Wasser aus dem Dampfstutzen 8 herauskommt.

**[0018]** Es ist auch vorteilhaft, dass die Dampfmenge auf einfachste Weise nur durch Verändern der Versorgungsspannung 12 erfolgt, denn mit der elektrischen Leistung des Heizelementes 4 ändern sich auch die Schaltzeiten des Reglerkontaktes 1 und damit die Intervalle der Dampferzeugung.

### Patentansprüche

1. Einrichtung zum Verdampfen von Wasser mittels elektrischer Beheizung, wobei zu einem Reglerkontakt (1), der einen Verdampfer (2) abhängig von einer Temperatur an eine Versorgungsspannung (12) zu - oder von dieser abschaltet, eine Wasserpumpe (3) parallel geschaltet ist, welche nach dem Öffnen des Reglerkontaktes (1) ihre Versorgungsspannung erhält und über einen Ansaugschlauch (5) sowie einen Verbindungsschlauch (6) Wasser in einen Wasserstutzen (7) des trocken aufgeheizten Verdampfers (2) spritzt, so dass tropfenfreier Wasserdampf an einem Dampfstutzen (8) mit hohem Druck zur Verfügung steht. 20
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (4) sich am Boden des Verdampfers (2) befindet. 35
3. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich eine Thermosicherung (9) und der Reglerkontakt (1) in dem im Betrieb heißesten Bereich des Heizelementes (4) am Boden des Verdampfers (2) befinden. 40
4. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Wasserstutzen (7) über dem im Betrieb heißesten Bereich des Heizelementes (4) befindet. 45
5. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdampfer (2) um einen Schrägstellungswinkel (10) zwischen 5° und 10° so geneigt steht, dass das Wasser in dem Verdampfer (2) auf die Seite des Anschlusses des Wasserstutzens (7) läuft. 50
6. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** im inneren Bereich des Verdampfers (2) ein Prallblech (11) den Austritt von sprudelndem Wasser am Dampfstutzen (8) verhin-

dert.

7. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erzeugte Dampfmenge über die elektrische Leistung des Heizelementes (4) durch Verändern der Versorgungsspannung (12) einstellbar ist. 5
8. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse des Verdampfers (2) massearm aus Edelstahlblech mit einem Volumen von ungefähr 100 Milliliter besteht und der Durchmesser seiner Grundfläche ungefähr zehn mal größer ist als seine Höhe. 10
9. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrische Widerstand der Wasserpumpe (3) sehr viel größer ist als der elektrische Widerstand des Heizelementes (4). 15

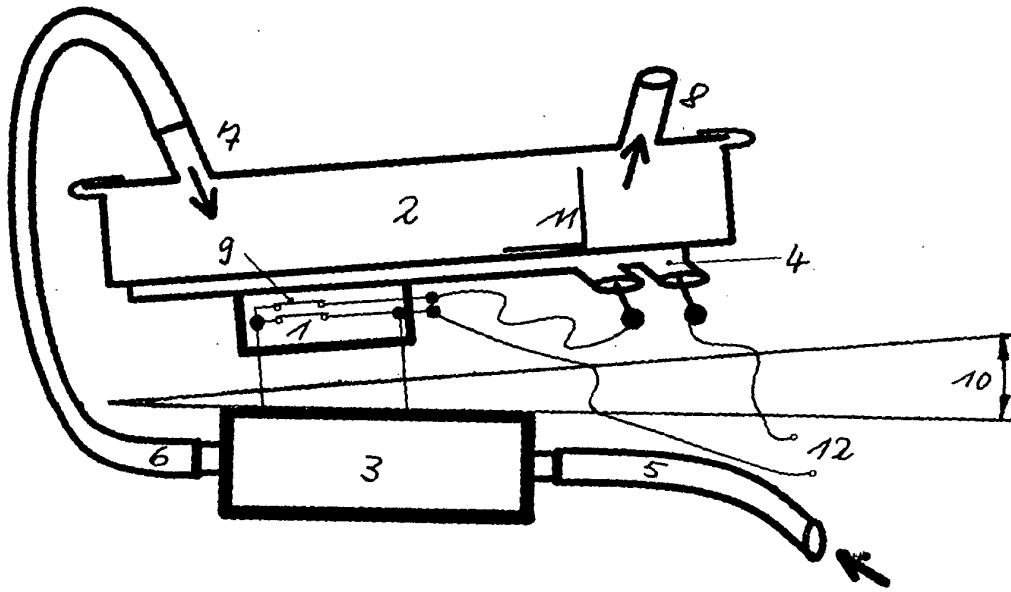


Fig. 1

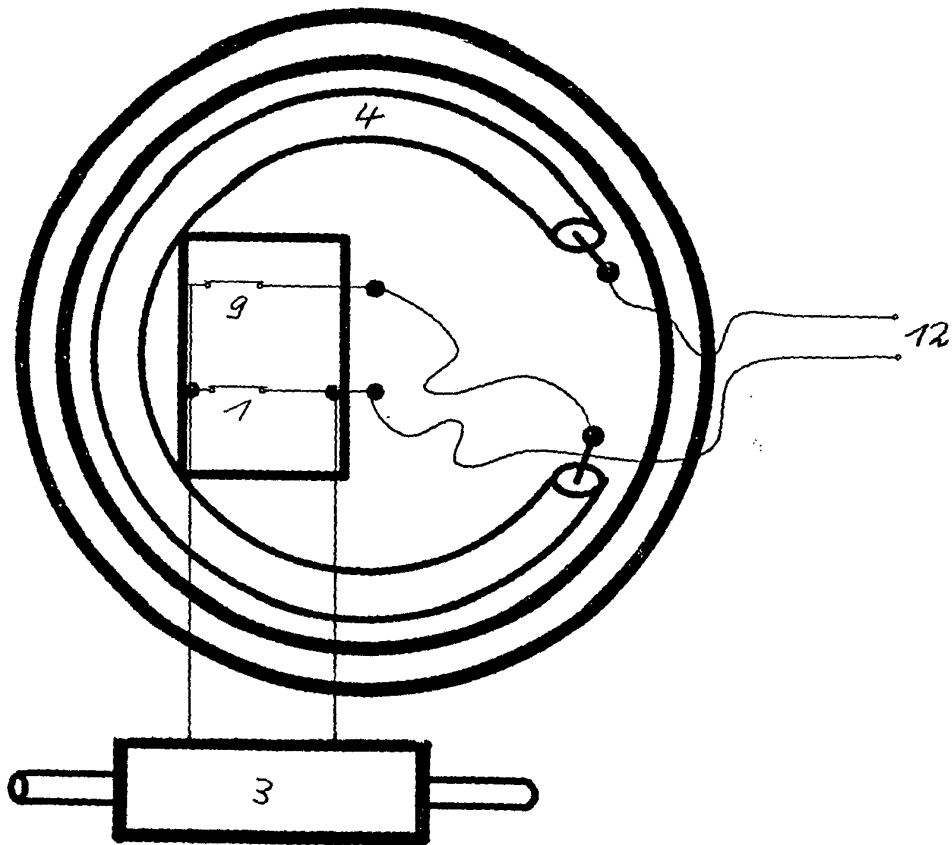


Fig. 2



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 04 02 9412

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE  |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Kategorie   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile   | Betrifft Anspruch   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| A   | DE 43 12 793 A1 (DEVILBISS MEDIZINISCHE PRODUKTE GMBH, 63225 LANGEN, DE)<br>27. Oktober 1994 (1994-10-27)<br>* Spalte 4, Zeile 33 - Spalte 5, Zeile 4;<br>Abbildung 7 * | 1   | F22B1/28<br>F22B27/16                   |
| A   | FR 2 582 028 A (BRENOT CLAUDE)<br>21. November 1986 (1986-11-21)<br>* Seite 3, Zeile 15 - Zeile 36;<br>Abbildungen *  | 1   |   |
|   |   |   | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)    |
|   |   |   | F22B                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt   |   |   |   |
| Recherchenort<br>Den Haag   |   | Abschlußdatum der Recherche<br>7. März 2005   | Prüfer<br>Van Gheel, J                  |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |   | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |   |

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 02 9412

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

07-03-2005

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|---|----|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 4312793  | A1 | 27-10-1994                    | KEINE                             |                               |
| -----   |    |                               |                                   |                               |
| FR 2582028  | A  | 21-11-1986                    | FR 2582028 A1                     | 21-11-1986                    |
| -----   |    |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

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