

(19)



(11)

EP 3 133 898 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.02.2017 Patentblatt 2017/08

(51) Int Cl.:
H05B 3/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16002158.0**

(22) Anmeldetag: **06.10.2016**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Baltaci, Emine**
44532 Lünen (DE)

(72) Erfinder: **Beier, Gerhard**
54309 Newel (DE)

(74) Vertreter: **Jahn, Christoph Friedrich**
Rothenburg 41
48143 Münster (DE)

(30) Priorität: **07.10.2015 DE 102015013006**

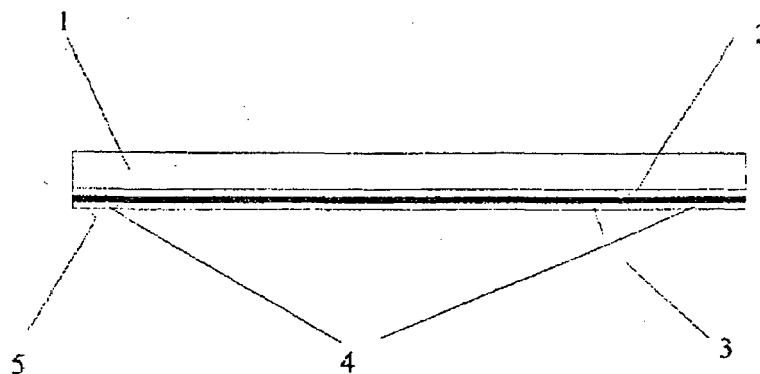
(54) THERMO-MANAGEMENT-SYSTEM INFRAROT-GRAPHEN-BASIS

(57) Die Erfindung betrifft ein Thermo-Management-System, das sich die extrem hohe elektrische Leitfähigkeit und die Wärmeleitfähigkeit dünner Schichten reinen Kohlenstoffs verbunden in einem hexagonalen Wabengitter zunutze macht. Die damit erzeugte Elektronenbeweglichkeit führt zu Werkstoffmodifikationen, die schnelle und effektive Erwärmung thermisch belastbarer

Formkörper als Heizquelle auf vielen Gebieten in Industrie, Landwirtschaft, Agrartechnik, Wellness und der Klimatisierung von Räumen ermöglicht.

Durch die Senkung des Energieverbrauchs trägt das System wesentlich zur Klimavervesserung und den aktiven Umweltschutz bei.

Fig.1

**EP 3 133 898 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Erwärmung einer Matrix (GM 20201550055279.7 v.24.7.2015) die eine molekulare Eigenfrequenz aufweist. Sie kann bei allen technischen Vorgängen, deren Prozeß mit einer Temperaturänderung verbunden ist, Anwendung finden. Dabei können die bei bekannten Vorrichtungen und Verfahren auftretenden Energieverluste und der Materialaufwand verringert werden. Die üblicherweise in vielen gewerblichen Anlagen verwendeten Quarzstrahler oder andere Hochtemperatursysteme mit hohem Energiebedarf können damit ersetzt oder ergänzt werden.

[0002] Die Erfindung basiert auf den klassischen Gesetzen der Strahlung schwarzer Körper nach STEFAN/BOLTZMANN. Entsprechend diesem T_4 Gesetz beträgt die abgestrahlte Leistung ca 90% der zugeführten elektrischen Energie. Die erfindungsgemäße Vorrichtung wandelt die zugeführte elektrische Energie in infrarote Temperaturstrahlung um. Die emittierte Strahlung entspricht in ihrer spektralen Verteilung völlig dem Wellenlängenbereich von 7µm bis 50µm je nach gewähltem ohmschen Widerstand und dem jeweiligen Einsatzzweck.

[0003] Die molekulare Eigenfrequenz der verwendeten Materialien bestimmt den Wirkungsgrad der Vorrichtung, der mit relativ einfachen Mitteln realisierbar ist. Dies betrifft insbesondere Prozesse, für deren Wirksamkeit hohe Temperaturen erforderlich sind und deren Energieverbrauch relativ hoch ist.

Die Vorrichtung umfasst einen, beidseitig durch versilberte Kupferelektroden begrenzten, in unterschiedlichen Dimensionen und geometrischen Mustern auszuführenden Flächenstrahler. Die beidseitig parallel zueinander angeordneten Elektroden befinden sich in einem Abstand zueinander der dem ganzzahligen Vielfachen der vom Strahler abgestrahlten Wellenlänge entspricht. Das führt zu einer nahezu trägheitslosen Erwärmung der leitenden Matrix, weil nur geringe Spannungsverluste beim Energietransport auftreten und die Matrix sich durch die verstärkte molekulare Eigenschwingung erhitzt. Konstruktiv durch den Verwendungszweck bestimmt, kann eine mittig angeordnete dritte Elektrode auf die in zwei gleiche Teilflächen aufgeteilte Strahlerfläche aufgebracht werden um dadurch

Veränderungen im ohmschen Widerstand und der Leistung zu erzielen. Träger der elektrisch leitenden Matrix aus Graphenen und anderen mineralischen Kohlenstoff Material sind temperaturfeste Mineralfaserplatten oder Glasfasergewebe wie auch andere mineralische oder keramische elektrisch isolierende Trägermaterialien. Die ungewöhnliche physikalische Eigenschaft der Matrix ist eine sehr hohe Mobilität der Ladungsträger und ihre wärmeleitende Struktur. Die erreichbaren hohen Temperaturen verbessern die Qualität der behandelten Produkte und Materialien, senken deren Kosten und sparen erheblich Energie. Mit infraroter Wärmestrahlung kann die

thermische Leistungsfähigkeit ganzer Produktgruppen verbessert und kostengünstig verbessert werden.

[0004] Damit gebackene oder getrocknete Lebensmittel haben einen unvergleichlich besseren Geschmack. Bei der Anwendung im Agrar-oder Vetrinärbereich kommt die gesundheitsfördernde Wirkung der Infrarotstrahlung im Besonderen zur Geltung. Die hier beschriebene Technologie basiert auf dem Einsatz von GNP-Materialien. (Graphen Nano Platelets) Dieses zweidimensionale Kohlenstoffmaterial ist Hauptbestandteil der Matrix. Dank ihrer extrem hohen elektrischen Leitfähigkeit können sich Elektronen etwa 200 Mal schneller bewegen als z.B. in Silizium. Die dadurch erreichten Temperaturen von 400-500°C auf definierten Flächen von Temperaturstrahlungsheizungen bei geringen Energieeinsatz führen in vielen Industriesparten zu einem Umdenken gegenüber herkömmlichen Heiz-und Wärmesystemen. Die EU und Korea investieren in entsprechende Forschungsprojekte jeweils

1.5 Milliarden Dollar. Dies zeigt die Bedeutung und den Wert des hier beschriebenen Thermo-Management-Systems.

25 Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erwärmung von Materialien, die eine molekulare Eigenfrequenz aufweisen

gekennzeichnet

durch ein Strahlungsmodul, mit dem eine elektromagnetische Strahlung in einer Frequenz abstrahlbar ist, die in der Größenordnung der molekularen Eigenfrequenz des für eine Erwärmung des in den Strahlungsbereich des Moduls einzubringenden Materials liegt, wobei das Modul flächig ausgebildet ist und von stromführenden Zuleitungen begrenzt wird, die parallel zueinander angeordnet sind und einen Abstand voneinander aufweisen, der einem ganzzahligen Vielfachen der vom StrahlungsModul emittierten Wellenlänge entspricht.

Träger der elektrisch leitenden Matrix, bestehend aus Graphen Nano Platelets, weiteren Kohlenstoffbestandteilen, mineralischen und keramischen Partikeln sowie speziellen Tensiden sind Glasfasergewebe in differenzierten Maschengrößen, andere temperaturfeste Materialien wie Glimmer, Keramik und spezielle Silikategläser in definierter Größenordnung je nach Verendungszweck.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, das die leitfähige Strukturschicht aus einem oder mehreren gleichen oder unterschiedlichen Ohmschen Widerständen besteht, die sowohl parallel, seriell oder kombiniert geschaltet werden können, unterschiedliche Leistungsparameter im Gleich-oder Wechselstrombereich aufweisen, die durch differenzierte Mischungen der Matrix mit mineralischen und/oder metallischen konduktiven Par-

tikeln, Graphen Platelets und anderen Kohlenstoffbestandteilen hervorgerufen werden.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, das die Emissionsfläche des Strahlungsmoduls mit funktionaler Keramik oder Nanokeramik in unterschiedlicher Weise wie Handauflegeverfahren, Siebdruck, Sprühen oder Streichen beschichtet wird oder durch Verwendung bioelektrischer Materialien wie Sandstein- oder Naturschieferplatten ausgerüstet wird, deren Emissionsverhalten die anwendungsgemäße Strahlungstemperatur und spezifizierte molekulare infrarote Wellenlänge in vorgegebener Mikrometerskalierung auf das zu erwärmende Medium oder Räume oder andere Objekte übertragen. 5
10
15

4. Vorrichtung nach Anspruch 1,2 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, das die elektrisch leitende Matrix durch Beimischung von spezifischen keramischen, chemischen, mineralischen Bestandteilen mit eigener Bioelektrik und gleichgearteten molekularen Schwingungsverhalten einen positiven Temperaturkoeffizienten erzielen, der durch die Veränderung der Positionsstruktur der positiven Partikel zueinander entsteht und damit eine Minderung der aufzuwendenden elektrischen Energie und eine selbständige Eigenregelung der Betriebstemperatur der Strahlungsquelle erzielt. 20
25
30

5. Vorrichtung nach Anspruch 1,2,3 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, das durch den spezifischen konstruktiven Aufbau des Infrarotstrahlungsmoduls in Form von liquider, pastöser oder festen Beschaffenheit der leitenden Matrix, Strahlerelemente in unterschiedlicher geometrischer Form, flächig, zylindrisch, rund oder zweckdienlicher Beschaffenheit mit DC-Niederspannung als auch mit AC-Spannungen unterschiedlicher Voltagen betrieben werden können. Definierte Flächen als Standard wie auch Sonder-Module oder Kombination von Beiden. 35
40
45
50
55

Fig.1

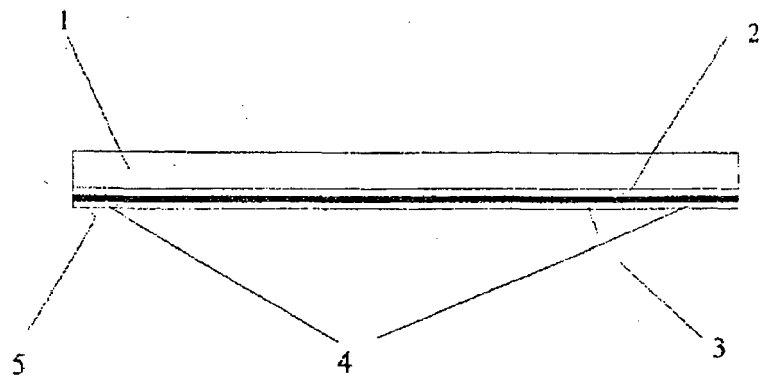


Fig. 2

