

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 07.02.92.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 13.08.93 Bulletin 93/32.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : PERMA Société anonyme de droit français — FR.

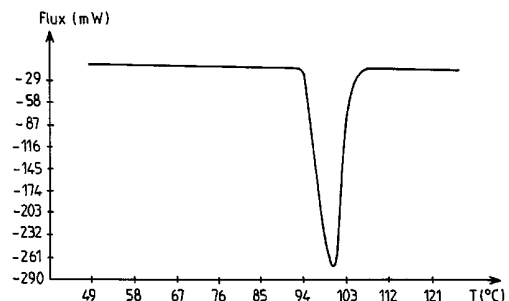
⑦2 Inventeur(s) : Counieux Jean-Jacques, Berthet Jacques, Tenu Richard et Froger Hubert.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Harlé & Phélip.

⑤4 Produit de stockage d'énergie thermique pour bigoudi.

⑤7 L'invention concerne un produit de stockage d'énergie thermique pour bigoudi à cartouche de chauffage comportant un matériau à changement de phase susceptible d'être soumis à un cycle de stockage de la chaleur par un premier changement d'état, produit lors d'une élévation de température, et de restitution de chaleur par un deuxième changement d'état, inverse audit premier changement d'état, produit lors d'un abaissement de la température. Ledit matériau est un sel neutre hydraté, dont les propriétés physiques ne sont pas modifiées par un nombre de cycles supérieur ou égal à 100.



FR 2 687 052 - A1



L'invention concerne un produit de stockage d'énergie thermique pour bigoudi.

Les bigoudis chauffants sont connus depuis longtemps et leur mise en oeuvre fait partie des techniques classiques de
5 coiffure.

Plus récemment, des bigoudis chauffants à cartouche de chauffage ont été proposés.

Le document EP-0 324 695 décrit un bigoudi comprenant un support tubulaire allongé destiné à recevoir une
10 cartouche de chauffage en forme de tube cylindrique. Cette cartouche, qui peut être chauffée indépendamment de son support, comporte une chambre interne de faible dimension destinée à recevoir un produit de chauffage.

Les produits de chauffage connus jusqu'à présent
15 donnent globalement satisfaction, mais sont corrosifs, ce qui présenterait de graves inconvénients en cas de rupture de la cartouche.

Un des buts de l'invention est de proposer un produit de stockage qui ne présente pas les inconvénients mentionnés
20 plus haut.

Un deuxième but de l'invention est de proposer un produit de stockage qui permette d'emmagasiner une grande quantité d'énergie sous un faible volume.

Un troisième but de l'invention est de proposer un
25 produit de chauffage qui est stable dans le temps.

A cet effet, l'invention concerne un produit de stockage d'énergie thermique pour bigoudi à cartouche de chauffage comportant un matériau à changement de phase susceptible d'être soumis à un cycle de stockage de la
30 chaleur par un premier changement d'état, produit lors d'une élévation de température, et de restitution de chaleur par un deuxième changement d'état, inverse audit premier changement d'état, produit lors d'un abaissement de la température.

35 Selon l'invention, ledit matériau est un sel neutre

hydraté, dont les propriétés physiques ne sont pas modifiées par un nombre de cycles supérieur ou égal à 100.

De préférence, ce produit de stockage d'énergie est non corrosif et/ou non toxique.

5 Il comporte de préférence du trihydrate de perchlorate de lithium ou de l'hexahydrate de chlorure de magnésium.

De préférence, les températures de changements d'état sont comprises entre 60 et 110° C.

Des exemples de réalisation de l'invention seront
10 décrits en détail ci-après, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la Figure 1 représente le flux thermique absorbé en fonction de la température par le trihydrate de perchlorate de lithium lors de son chauffage ;

15 - la Figure 2 représente le flux thermique libéré en fonction de la température par le trihydrate de perchlorate de lithium lors de l'abaissement de sa température ;

- la Figure 3 représente le flux thermique absorbé en fonction de la température par l'hexahydrate de chlorure de
20 magnésium lors de son élévation de température ;

- la Figure 4 représente le flux thermique libéré en fonction de la température par l'hexahydrate de chlorure de magnésium lors de l'abaissement de sa température.

Les cartouches de chauffage de bigoudis ont des
25 dimensions externes limitées qui conduisent à un volume de l'ordre de 2,5 cm³ disponibles pour le matériau de stockage.

La réalisation des ondulations permanentes des cheveux nécessite la libération d'au moins 500 joules, de préférence plus, à une température comprise entre 60 et 110° C.

30 Le produit de stockage d'énergie contenu dans la cartouche de chauffage est soumis, lors de son usage, à un cycle thermique comportant des phases de stockage, puis de restitution de chaleur.

Compte tenu de la quantité de chaleur qui doit être
35 libérée par un produit de faible volume, un matériau à

changement de phase est bien adapté.

Au cours du cycle thermique, ce matériau est d'abord soumis à une phase de stockage de la chaleur. Au cours de cette phase, le matériau subit un premier changement d'état, produit lors d'une élévation de température.

Ultérieurement, lors d'une autre phase, produite par un abaissement de la température, le matériau de stockage restitue la chaleur emmagasinée au cours de la première phase.

La température de restitution de la chaleur emmagasinée, dite température utile de récupération, est comprise entre 70 et 100° C.

Les propriétés physiques du matériau, et plus particulièrement leurs propriétés thermiques permettent l'utilisation du matériau de stockage pendant un nombre de cycles relativement important. Pour cela, le matériau ne subit pas de décomposition au cours du nombre de cycles considéré.

Le produit de stockage comporte un matériau qui est un sel neutre hydraté dont les propriétés physiques ne sont pas modifiées par un nombre de cycles supérieur ou égal à 100.

De préférence, le produit de stockage d'énergie comporte l'un des produits du groupe suivant : trihydrate de perchlorate de lithium, ou hexahydrate de chlorure de magnésium.

Le tableau suivant indique les résultats expérimentaux obtenus pour ces trois composés.

T_f représente la température de fusion ; ΔH_f indique la chaleur absorbée lors de la fusion, au cours de l'élévation de température ; T_c représente la température de cristallisation ; ΔH_c représente l'énergie restituée lors de la cristallisation.

Composé	Chauffage				Refroidissement			
	T_r		ΔH_r (fusion)		T_c		ΔH_c (cristallisation)	
	/°C	/J.g ⁻¹	/kJ.mol ⁻¹	/J.cm ⁻³	/°C	/J.g ⁻¹	/kJ.mol ⁻¹	/J.cm ⁻³
LiClO ₄ 3H ₂ O	94,2	-294,5	-47,3	-542	83,6	301,4	48,4	555
	94,4	-293,4	-47,1	-540	83,6	301,2	48,3	554
	94,1	-294,1	-47,2	-542	83,2	301,7	48,4	555
	94,6	-296,1	-47,5	-545	82,5	300,7	48,2	554
MgCl ₂ 6H ₂ O	116,5	-153,7	-31,3	-241	98,1	141,8	28,8	222
	116,2	-154,4	-31,4	-242	82,2	134,7	27,4	212
	115,7	-157,8	-32,1	-248	88,7	142,1	28,9	223
	115,6	-152,9	-31,1	-240	90,2	138,5	28,2	217
	115,7	-157,7	-32,1	-248	87,6	141,7	28,8	222

REVENDEICATIONS

1. Produit de stockage d'énergie pour bigoudi à cartouche de chauffage comportant un matériau à changement de phase susceptible d'être soumis à un cycle de stockage de la chaleur par un premier changement d'état, produit lors
5 d'une élévation de température, et de restitution de chaleur par un deuxième changement d'état, inverse audit premier changement d'état, produit lors d'un abaissement de la température,

caractérisé en ce que ledit matériau est un sel neutre
10 hydraté, dont les propriétés physiques ne sont pas modifiées par un nombre de cycles supérieur ou égal à 100.

2. Produit de stockage d'énergie selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est non corrosif.

3. Produit de stockage d'énergie selon l'une des
15 revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il est non toxique.

4. Produit de stockage d'énergie selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ses températures de changements d'état sont comprises entre 60
20 et 110° C.

5. Produit de stockage d'énergie selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte du trihydrate de perchlorate de lithium.

6. Produit de stockage d'énergie selon l'une quelconque
25 des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte de l'hexahydrate de chlorure de magnésium.

30

35

1/2

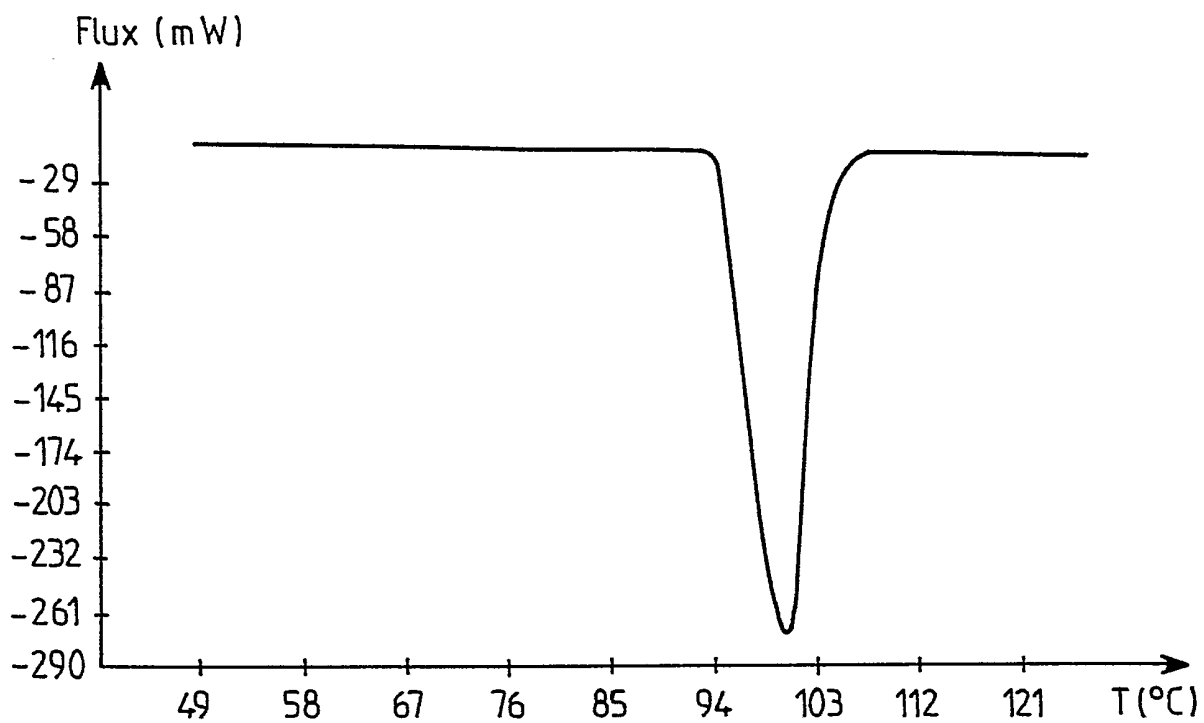


FIG. 1

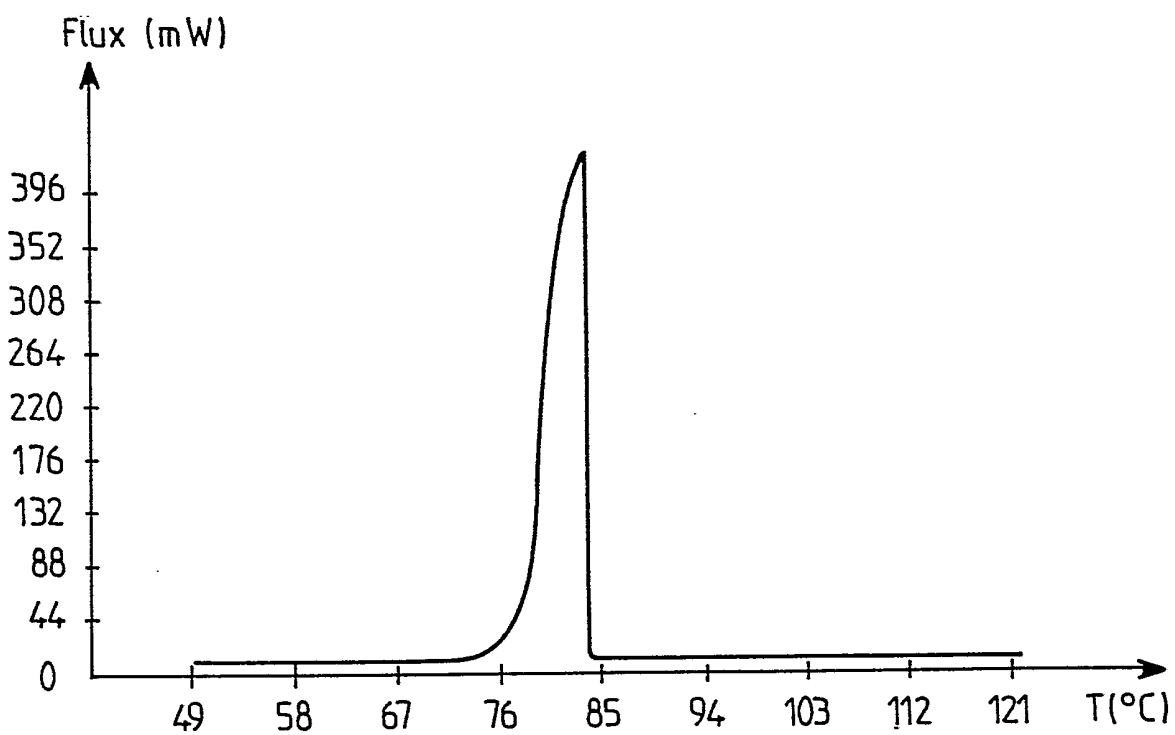


FIG. 2

2/2

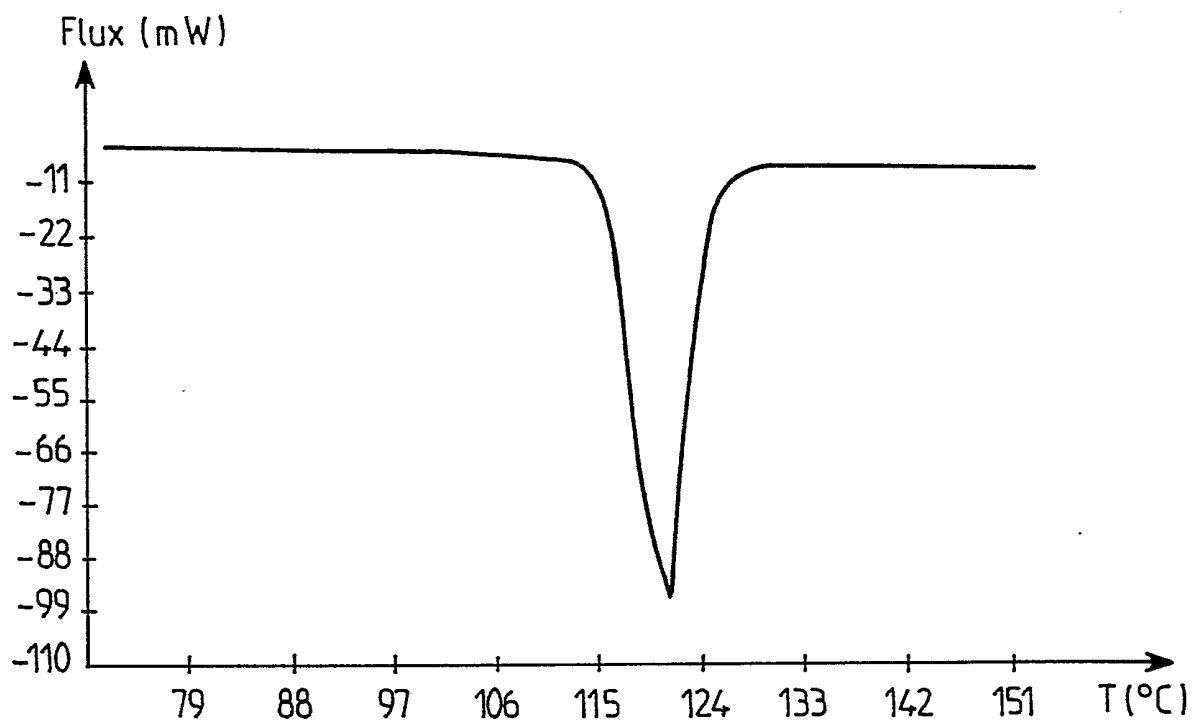


FIG. 3

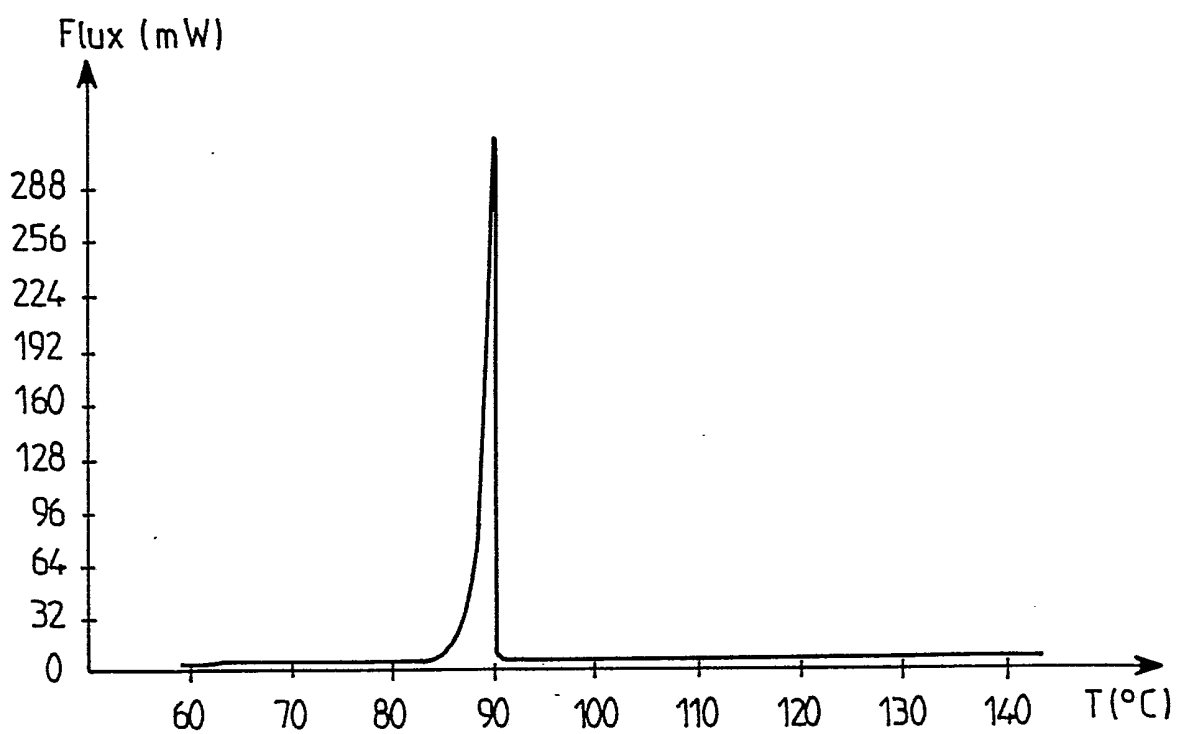


FIG. 4

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9201423
FA 467466

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	CH-A-363 130 (NICULESCU) * le document en entier * ---	1,4
X	US-A-3 228 403 (PASTERNAK) * le document en entier * ---	1,4
Y	---	6
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 153 (C-288)27 Juin 1985 & JP-A-60 032 882 (HITACHI SEISAKUSHO) 20 Février 1985 * abrégé *	6
A	US-A-3 257 541 (ARNE BYBJERG PEDERSEN) * colonne 2, ligne 48 - ligne 51 * ---	1
A	US-A-3 485 248 (JEROME L. MURRAY) * le document en entier * -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		A45D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
30 SEPTEMBRE 1992		LONCKE J.W.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1