

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
22. Januar 2004 (22.01.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/007635 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **C09K 05/06**
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/006372
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
17. Juni 2003 (17.06.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
102 31 844.1 12. Juli 2002 (12.07.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **MERCK PATENT GMBH** [DE/DE]; Frankfurter  
Str. 250, 64293 Darmstadt (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **NEUSCHUETZ,**  
**Mark** [DE/DE]; Bruchwiesenstrasse 18, 64285 Darmstadt  
(DE). **GLAUSCH, Ralf** [DE/DE]; Alleestrasse 22a, 64637  
Muehltal (DE). **ZENG, Dawen** [CN/DE]; Weissenhau-  
ptstrasse 12, 09599 Freiberg (DE). **VOIGT, Wolfgang**  
[DE/DE]; Am Waeldchen 1, 09600 Weissenborn (DE).
- (74) Anwalt: **MERCK PATENT GMBH**; Frankfurter Strasse  
250, 64293 Darmstadt (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,  
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,  
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,  
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,  
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,  
UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),  
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,  
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,  
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG,  
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Veröffentlicht:**  
— mit internationalem Recherchenbericht
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.*

(54) Title: HEAT STORAGE MEANS

(54) Bezeichnung: MITTEL ZUR SPEICHERUNG VON WÄRME

(57) Abstract: The invention relates to phase change materials (PCM) for storing heat in the form of phase change heat and to the use of said materials.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft Phase Change Materialien (PCM) zur Speicherung von Wärmeenergie in Form von Phasenumwandlungswärme und deren Verwendung.

WO 2004/007635 A1

### Mittel zur Speicherung von Wärme

Die vorliegende Erfindung betrifft Phase Change Materialien (PCM) zur Speicherung von Wärmeenergie in Form von Phasenumwandlungswärme auf Basis von ternären Gemischen, zusammengesetzt aus Wasser und zwei  
5 Salzen der Gruppe Zinknitrat, Lithiumnitrat, Calciumnitrat, Magnesiumnitrat, Kaliumnitrat, Natriumnitrat, deren Herstellung sowie deren Verwendung.

In technischen Prozessen müssen oft Wärmespitzen oder -defizite vermieden werden, d.h. es muss thermostatisiert werden. Üblicherweise werden dazu Wärmeaustauscher verwendet. Sie enthalten  
10 Wärmeübertragungsmittel die Wärme von einem Ort oder Medium zu einem anderen transportieren. Um Wärmespitzen abzuführen wird z.B. die Abgabe der Wärme über einen Wärmetauscher an die Luft genutzt. Diese Wärme steht dann allerdings nicht mehr zum Ausgleich von Wärmedefiziten zur Verfügung. Dieses Problem löst der Einsatz von Wärmespeichern.

15 Als Speichermedien bekannt sind z.B. Wasser oder Steine/Beton um fühlbare ("sensible") Wärme zu speichern oder Phasenwechselmaterialien (Phase Change Materials, PCM) wie Salze, Salzhydrate oder deren Gemische um Wärme in Form von Schmelzwärme ("latenter" Wärme) zu  
20 speichern.

Es ist bekannt, dass beim Schmelzen einer Substanz, d.h. beim Übergang von der festen in die flüssige Phase, Wärme verbraucht, d.h. aufgenommen wird, die, solange der flüssige Zustand bestehen bleibt, latent gespeichert wird, und dass diese latente Wärme beim Erstarren, d.h. beim Übergang von  
25 der flüssigen in die feste Phase, wieder frei wird.

Grundsätzlich ist für das Laden eines Wärmespeichers eine höhere Temperatur erforderlich als beim Entladen erhalten werden kann, da für den Transport/Fluss von Wärme eine Temperaturdifferenz erforderlich ist. Die Qualität der Wärme ist dabei von der Temperatur, bei der sie wieder zur  
30 Verfügung steht, abhängig: Je höher die Temperatur ist, desto vielseitiger

kann die Wärme eingesetzt werden. Aus diesem Grund ist es erstrebenswert, dass das Temperaturniveau bei der Speicherung so wenig wie möglich absinkt.

5 Bei sensibler Wärmespeicherung (z.B. durch Erhitzen von Wasser) ist mit dem Eintrag von Wärme eine stetige Erhitzung des Speichermaterials verbunden (und umgekehrt beim Entladen), während latente Wärme bei der Schmelztemperatur des PCM gespeichert und entladen wird. Latente Wärmespeicherung hat daher gegenüber sensibler Wärmespeicherung den Vorteil, dass sich der Temperaturverlust auf den Verlust beim  
10 Wärmetransport vom und zum Speicher beschränkt.

Bislang werden als Speichermedium in Latentwärmespeichern üblicherweise Substanzen eingesetzt, die im für die Anwendung wesentlichen Temperaturbereich einen fest-flüssig-Phasenübergang aufweisen, d.h.  
15 Substanzen, die bei der Anwendung schmelzen.

Anorganische Salze und insbesondere deren Hydrate sind bekanntermaßen Stoffe mit den höchsten spezifischen Schmelzwärmen und damit als Latentwärmespeicher (PCM) favorisiert. Ihr technischer Einsatz hängt außer von einer geeigneten Schmelztemperatur und -wärme von einer Reihe  
20 weiterer Eigenschaften, wie Unterkühlung und Stratifikation ab, was die Anwendung der wenigen bisher bekannten PCMs sehr einschränkt.

Es sind nur wenige PCMs für den Temperaturbereich um 25°C bekannt. Dieser Bereich ist jedoch für den Baubereich sehr interessant. Bekannt sind Paraffine und Lithiumnitrat Trihydrat mit einem Schmelzpunkt von 29°C,  
25 Kaliumfluorid Tetrahydrat mit einem Schmelzpunkt von 18°C und Glaubersalz mit 24°C.

Paraffin ist aufgrund seiner Brennbarkeit problematisch im Baubereich. Die anorganischen Materialien weisen starke Stratifikation (inkongruentes Schmelzverhalten) und/oder eine große Neigung zur Unterkühlung auf.  
30

Aufgabe war es, zyklenstabile Phase Change Materials (PCM) zur Wärmespeicherung und -pufferung im Temperaturbereich um 25°C bereitzustellen.

5 Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Mittel zur Speicherung von Wärme, enthaltend ternäre Gemische, zusammengesetzt aus Wasser und zwei Salzen der Gruppe Lithiumnitrat, Natriumnitrat, Magnesiumnitrat, Kaliumnitrat, Calciumnitrat, Zinknitrat. Gegenstand der Erfindung sind auch ternäre Gemische ausgewählt aus der Gruppe Zinknitrat- Lithiumnitrat-  
10 Wasser, Zinknitrat-Calciumnitrat-Wasser, Lithiumnitrat-Natriumnitrat-Wasser oder Zinknitrat-Magnesiumnitrat-Wasser. Gegenstand der Erfindung ist ebenso ein Verfahren zur Herstellung dieser Gemische und die Verwendung, gegebenenfalls mit Hilfsstoffen, als Speichermedium in Latentwärmespeichern, zur Thermostatisierung von Gebäuden, im Putz oder  
15 in bzw. auf Jalousien, sowie in Klimatisierungsvorrichtungen für Kraftfahrzeuge, Transport- oder Lagervorrichtungen. Ein Einsatz in transparenten Wärmedämmsystemen (TWD) ist möglich, aber auch in Innen- und Außenwänden und Decken zur Erhöhung der „thermischen Masse“.

20 Thermostatisierung im Sinne der vorliegenden Erfindung meint dabei sowohl die thermische Isolation und damit das konstant Halten einer Temperatur, wie auch das Abfangen kurzzeitiger Temperaturschwankungen oder -spitzen. Anwendungen können dabei sowohl in einer Wärmespeicherung und gezielter Abgabe, als auch in einer Aufnahme von Wärme und damit  
25 verbunden einer Kühlung bestehen.

Als erfindungsgemäßes Mittel zur Speicherung von Wärme wird ein Phase-Change-Material (PCM) definiert, das Wasser und zwei Salze der Gruppe Lithiumnitrat, Natriumnitrat, Magnesiumnitrat, Kaliumnitrat, Calciumnitrat, Zinknitrat enthält.

30

Es können auch die jeweiligen Hydrate dieser Verbindungen eingesetzt werden.

Besonders bevorzugt sind die Systeme Lithumnitrat-Zinknitrat-Wasser, Lithiumnitrat-Natriumnitrat-Wasser, Calciumnitrat-Zinknitrat-Wasser und

5 Magnesiumnitrat-Zinknitrat-Wasser.

Es wurde gefunden, daß die erfindungsgemäßen Mittel ihre Schmelzpunkte im gewünschten Temperaturbereich um 25°C haben.

Weitere geeignete Gemische sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Gemisch Nr.	Komponente 1	Komponente 2	Komponente 3
1	LiNO <sub>3</sub>	NaNO <sub>3</sub>	Wasser
2	LiNO <sub>3</sub>	Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Wasser
3	LiNO <sub>3</sub>	Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Wasser
4	LiNO <sub>3</sub>	Zn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Wasser
5	NaNO <sub>3</sub>	Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Wasser
6	NaNO <sub>3</sub>	Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Wasser
7	NaNO <sub>3</sub>	Zn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Wasser
8	Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Wasser
9	Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Zn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Wasser
10	Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Zn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Wasser
11	LiNO <sub>3</sub>	LiCl	Wasser
12	LiNO <sub>3</sub>	LiClO <sub>4</sub>	Wasser
13	LiClO <sub>4</sub>	Ca(ClO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	Wasser
14	Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Ca(ClO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	Wasser
15	LiCl	MgCl <sub>2</sub>	Wasser
16	LiCl	CaCl <sub>2</sub>	Wasser
17	LiCl	ZnCl <sub>2</sub>	Wasser

Tabelle 1: Mischungen

Der Phasenübergang fest/flüssig wird durch die Zusammensetzung der Mischungen bestimmt.

5 Die Zusammensetzung der Mischungen liegt im Bereich von 1 bis 70 Massen%, bevorzugt von 7 bis 58 Massen%. Die Salze und Wasser oder ihre Hydrate werden aufgeschmolzen und durch kräftiges Rühren gut durchmischt. Es kann ein Schutzrohr auf die Apparatur gesetzt werden, um zu verhindern, dass der entstehende Wasserdampf entweicht. Dadurch kann das Mischungsverhältnis der Komponenten konstant gehalten werden.

10 Ebenso können andere geeignete Ausgangsmaterialien, wie z.B. Hydroxide, Oxide, Carbonate usw., mit Salpetersäure zu den gewünschten Nitratsalzen umgesetzt werden.

Nach Abkühlung unterhalb des Schmelzpunktes kann die Kristallisation zusätzlich durch akustische oder mechanische Belastung initiiert werden.

15 Die erfindungsgemäßen Mischungen können neben den Salzmischungen auch Keimbildner enthalten.

Die erfindungsgemäßen Mischungen können außerdem, gegebenenfalls unter Zusatz von weiteren Hilfsstoffen, mikro- oder makroverkapselt werden.

20 Die nachfolgenden Beispiele sollen die Erfindung näher erläutern, ohne sie jedoch zu beschränken.

25

30

## Beispiele

## Beispiel 1:

5  $\text{NaNO}_3$ - $\text{LiNO}_3$ -Wasser

228,5 g Lithiumnitrat und 26,76 g Natriumnitrat werden mit 156,45 g VE-Wasser (voll entsalztes Wasser) in einem Rundhalskolben eingewogen und in einem Heizpilz bei ca. 40°C aufgeschmolzen. Es wird eine klare, leicht gelbliche Schmelze gewonnen. Das Gemisch hat einen Schmelzpunkt von

10 27,7°C.

In analoger Weise werden folgende Gemische dargestellt:

15

Gemisch	Komponente 1	Massen%	Komponente 2	Massen%	Komponente 3	Massen%
A	$\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$	37-40	$\text{LiNO}_3$	20-24	$\text{H}_2\text{O}$	36-43
B	$\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$	32-35	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	31-34	$\text{H}_2\text{O}$	31-37
C	$\text{LiNO}_3$	50-55	$\text{NaNO}_3$	7-9	$\text{H}_2\text{O}$	36-43
20 D	$\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$	55-58	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	7-9	$\text{H}_2\text{O}$	33-38
E	$\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$	35-38	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	31-34	$\text{H}_2\text{O}$	28-34

25

30

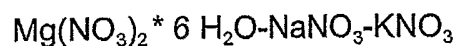
Die Schmelzpunkte dieser Gemische liegen im gewünschten Temperaturbereich um 25°C.

5

Gemisch	Schmelzpunkt
A	20°C
B	23°C
C	27°C
D	32°C
E	33°C

10

Beispiel 2:



Es werden 34,25 g Magnesiumnitrat Hexahydrat mit 3,5 g Natriumnitrat und  
15 12,25 g Kaliumnitrat in einem Rundhalskolben eingewogen. Bei einer  
Ölbadtemperatur von 90°C werden die Salze unter ständigem Rühren  
homogen aufgeschmolzen. Es wird eine klare und leicht gelbliche Schmelze  
gewonnen. Sie kristallisiert durch anschließendes kneten besonders gut.

20

Der Schmelzpunkt des Gemisches liegt bei 65°C.

25

30

## Patentansprüche

1. Mittel zur Speicherung von Wärme, enthaltend ternäre Gemische,  
zusammengesetzt aus Wasser und zwei Salzen der Gruppe  
5 Lithiumnitrat, Natriumnitrat, Magnesiumnitrat, Kaliumnitrat, Calciumnitrat,  
Zinknitrat.
2. Mittel zur Speicherung von Wärme gemäß Anspruch 1, dadurch  
gekennzeichnet, daß in den Gemischen der Anteil der einzelnen  
Komponenten im Bereich von 1-70 Massen% liegt.
- 10 3. Mittel zur Speicherung von Wärme gemäß Anspruch 2, dadurch  
gekennzeichnet, daß in den Gemischen der Anteil der einzelnen  
Komponenten im Bereich von 7-58 Massen% liegt.
4. Mittel zur Speicherung von Wärme gemäß Anspruch 1, dadurch  
15 gekennzeichnet, daß die Gemische zusammengesetzt sind aus  
Zinknitrat- Lithiumnitrat-Wasser, Zinknitrat-Calciumnitrat-Wasser,  
Lithiumnitrat-Natriumnitrat-Wasser oder Zinknitrat-Magnesiumnitrat-  
Wasser.
5. Mittel zur Speicherung von Wärme gemäß Anspruch 1, dadurch  
20 gekennzeichnet, daß das Mittel verkapselt ist.
6. Verfahren zur Herstellung eines Mittels nach Anspruch 1, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Gemische von zwei Verbindungen ausgewählt  
aus der Gruppe Lithiumnitrat, Natriumnitrat, Magnesiumnitrat,  
Kaliumnitrat, Calciumnitrat, Zinknitrat oder ihre Hydrate und Wasser  
25 aufgeschmolzen werden, wobei in der Mischung der Anteil der einzelnen  
Komponenten im Bereich von 10 bis 90 Mol% liegt, und gegebenenfalls  
anschließend zur Kristallisation gebracht werden.
7. Verwendung eines Mittels gemäß Anspruch 1, gegebenenfalls  
30 zusammen mit Hilfsstoffen, als Speichermedium in  
Latentwärmespeichern.

8. Verwendung eines Mittels gemäß Anspruch 1 zur Thermostatisierung von Gebäuden, im Putz oder in bzw. auf Jalousien.
9. Verwendung eines Mittels gemäß Anspruch 1 in  
5 Klimatisierungsvorrichtungen für Kraftfahrzeuge, Transport- oder Lagervorrichtungen.
10. Verwendung eines Mittels gemäß Anspruch 1 in transparenten Wärmedämmsystemen.
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/06372

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C09K5/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C09K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 043 381 A (MODINE MFG CO) 11 October 2000 (2000-10-11) column 4, line 49 -column 5, line 9 column 6, line 53 -column 7, line 26 claims 1-6,18	1,6,7
X	--- DATABASE WPI Section Ch, Week 199040 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class E34, AN 1990-302412 XP002255236 & JP 02 214793 A (ASAHI DENKA KOGYO KK), 27 August 1990 (1990-08-27) abstract	1-3,7
X	--- US 4 324 287 A (SCHROEDER JOHANN) 13 April 1982 (1982-04-13) the whole document --- -/--	1,2,7

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&amp;\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 September 2003

Date of mailing of the international search report

01/10/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Puetz, C

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/06372

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 198148 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class G04, AN 1981-88847D XP002255237 &amp; SU 808 517 A (KRASD POLY), 28 February 1981 (1981-02-28) abstract</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1,7
A	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 198715 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A93, AN 1987-104294 XP002255238 &amp; JP 62 050544 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD), 5 March 1987 (1987-03-05) abstract</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1,4,7,8
A	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 198239 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class E32, AN 1982-83034E XP002255239 &amp; SU 883 134 A (KRASD POLY), 23 November 1981 (1981-11-23) abstract</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1-4,7
A	<p>DE 39 29 900 A (MALATIDIS NIKOLAOS DR) 14 March 1991 (1991-03-14) the whole document</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1,7

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

in patent family members

International Application No

PCT/EP 03/06372

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1043381	A	11-10-2000	AT 243242 T	15-07-2003
			CN 1270201 A	18-10-2000
			DE 60003358 D1	24-07-2003
			EP 1043381 A1	11-10-2000
			JP 2000328049 A	28-11-2000
JP 2214793	A	27-08-1990	JP 2793224 B2	03-09-1998
US 4324287	A	13-04-1982	DE 2846988 A1	08-05-1980
			CA 1130275 A1	24-08-1982
			ES 485430 A1	16-05-1980
			FR 2439950 A1	23-05-1980
			GB 2034347 A ,B	04-06-1980
			IT 1124652 B	14-05-1986
			JP 1146050 C	12-05-1983
			JP 55060582 A	07-05-1980
			JP 57037189 B	07-08-1982
			NL 7907778 A ,B,	01-05-1980
			SE 452987 B	04-01-1988
			SE 8003132 A	26-10-1981
SU 808517	A	28-02-1981	SU 808517 A1	28-02-1981
JP 62050544	A	05-03-1987	NONE	
SU 883134	A	23-11-1981	SU 883134 A1	23-11-1981
DE 3929900	A	14-03-1991	DE 3929900 A1	14-03-1991

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internatio	ktenzeichen
PCT/EP 03/06372	

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**

IPK 7 C09K5/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C09K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 043 381 A (MODINE MFG CO) 11. Oktober 2000 (2000-10-11) Spalte 4, Zeile 49 - Spalte 5, Zeile 9 Spalte 6, Zeile 53 - Spalte 7, Zeile 26 Ansprüche 1-6,18 ---	1,6,7
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 199040 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class E34, AN 1990-302412 XP002255236 & JP 02 214793 A (ASAHI DENKA KOGYO KK), 27. August 1990 (1990-08-27) Zusammenfassung ---	1-3,7
X	US 4 324 287 A (SCHROEDER JOHANN) 13. April 1982 (1982-04-13) das ganze Dokument --- -/--	1,2,7

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

 Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. September 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

01/10/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Puetz, C

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>o</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 198148 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class G04, AN 1981-88847D XP002255237 & SU 808 517 A (KRASD POLY), 28. Februar 1981 (1981-02-28) Zusammenfassung ----	1,7
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 198715 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A93, AN 1987-104294 XP002255238 & JP 62 050544 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD), 5. März 1987 (1987-03-05) Zusammenfassung ----	1,4,7,8
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 198239 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class E32, AN 1982-83034E XP002255239 & SU 883 134 A (KRASD POLY), 23. November 1981 (1981-11-23) Zusammenfassung ----	1-4,7
A	DE 39 29 900 A (MALATIDIS NIKOLAOS DR) 14. März 1991 (1991-03-14) das ganze Dokument -----	1,7

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

 Internation  
 enzeichen  
 PCT/EP 03/06372

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1043381	A	11-10-2000	AT 243242 T CN 1270201 A DE 60003358 D1 EP 1043381 A1 JP 2000328049 A	15-07-2003 18-10-2000 24-07-2003 11-10-2000 28-11-2000
JP 2214793	A	27-08-1990	JP 2793224 B2	03-09-1998
US 4324287	A	13-04-1982	DE 2846988 A1 CA 1130275 A1 ES 485430 A1 FR 2439950 A1 GB 2034347 A ,B IT 1124652 B JP 1146050 C JP 55060582 A JP 57037189 B NL 7907778 A ,B, SE 452987 B SE 8003132 A	08-05-1980 24-08-1982 16-05-1980 23-05-1980 04-06-1980 14-05-1986 12-05-1983 07-05-1980 07-08-1982 01-05-1980 04-01-1988 26-10-1981
SU 808517	A	28-02-1981	SU 808517 A1	28-02-1981
JP 62050544	A	05-03-1987	KEINE	
SU 883134	A	23-11-1981	SU 883134 A1	23-11-1981
DE 3929900	A	14-03-1991	DE 3929900 A1	14-03-1991