

(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
9. August 2007 (09.08.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/088032 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
B05B 12/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/000807

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. Januar 2007 (31.01.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 004 974.8 1. Februar 2006 (01.02.2006) DE

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: **KRÜMPEL, Jan** [DE/DE]; Mühlendamm 62,
48485 Neuenkirchen (DE). **BORGMANN, Christian**
[DE/DE]; Mühlendamm 62, 48485 Neuenkirchen (DE).

(74) Anwalt: **COHAUSZ DAWIDOWICZ HANNIG &
SOZIEN**; Schumannstrasse 97-99, 40237 Düsseldorf
(DE).

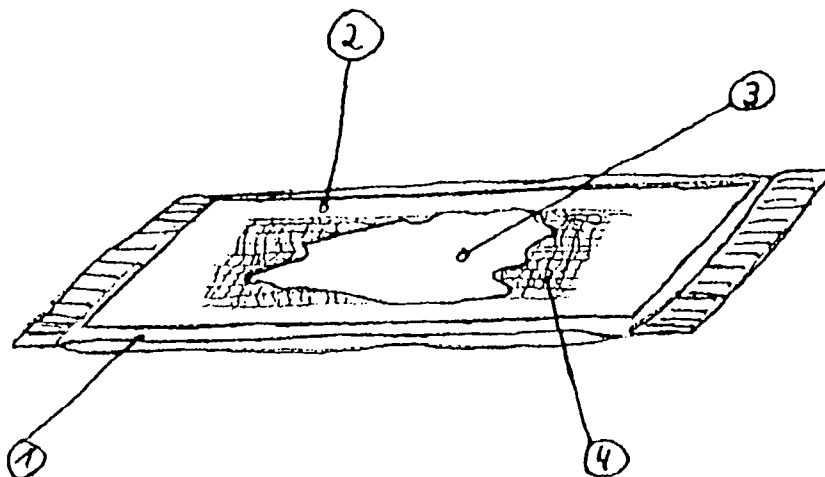
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS,
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR MONITORING THE TEMPERATURE OF AN ITEM

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM ÜBERWACHEN DER TEMPERATUR EINES GUTES



(57) Abstract: The invention relates to a device/a method for monitoring the temperature of an item especially a good, a product or a fluid, for indicating when a defined inadmissible temperature range is reached. Said device comprises at least one component, separated by at least one separating layer, which produces, upon discharge, especially upon contact of two components, an optical change to indicate the inadmissible temperature range. The separating layer remains impermeable in the inadmissible temperature range, while it becomes permeable in the admissible temperature range. When the separating layer is permeable, the components coming in contact with each other produce an indication in the inadmissible temperature range. When the separating layer is impermeable, the components coming in contact with each other do not produce an indication in the admissible temperature range.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung/ein Verfahren zum Überwachen der Temperatur eines Gutes insbesondere einer Ware, eines Produktes oder eines Fluids, um bei Erreichen eines bestimmten unzulässigen Temperaturbereiches eine Anzeige zu erzeugen, mit mindestens einer durch eine Trennschicht getrennten Komponente, die beim Austreten insbesondere Aufeinandertreffen zweier Komponenten eine optische Veränderung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2007/088032 A2



ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

als Anzeige des unzulässigen Temperaturbereichs erzeugen/erzeugt, wobei die Trennschicht im unzulässigen Temperaturbereich undurchlässig bleibt, die Trennschicht im zulässigen Temperaturbereich durchlässig wird, die Komponenten bei durchlässiger Trennschicht aufeinander treffend innerhalb des unzulässigen Temperaturbereichs eine Anzeige erzeugen, und die Komponenten bei durchlässiger Trennschicht aufeinander treffend im zulässigen Temperaturbereich keine Anzeige erzeugen.

Vorrichtung zum Überwachen der Temperatur eines Gutes

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung/ein Verfahren zum Überwachen der Temperatur eines Gutes insbesondere einer Ware, eines Produktes oder eines Fluids, um bei Erreichen eines bestimmten unzulässigen Temperaturbereiches eine Anzeige zu erzeugen, mit mindestens einer durch eine Trennschicht getrennten Komponente, die beim Austreten insbesondere Aufeinandertreffen zweier Komponenten eine optische Veränderung als Anzeige des unzulässigen Temperaturbereichs erzeugen/erzeugt.

Aus der DE 21 34 480 ist eine Vorrichtung zum Nachweisen einer erhöhten Temperatur bekannt, um die Lagerbedingungen tiefgefrorener Lebensmittel zu überwachen. Hierbei weist die Vorrichtung eine Membran auf, die zwei visuell miteinander reagierende Indizierstoffe (Komponenten) trennt und bei steigender Temperatur durchlässig wird, so dass bei Aufeinandertreffen der beiden Stoffe eine optische Anzeige entsteht. Während der Herstellung und Lagerung dieser Vorrichtung, in dem Zeitraum, in dem sie noch nicht an der Ware befestigt ist, muss dafür gesorgt werden, dass die Vorrichtung stets genügend kühl gehalten wird, damit es nicht schon vorzeitig zu einem Durchlässigwerden der Membran kommt. Dies bedeutet eine erhebliche Erschwernis von Herstellung, Lagerung und Anbringen an zu überwachenden Lebensmitteln.

Aufgabe der Erfindung ist eine Vorrichtung/ein Verfahren der eingangs genannten Art so zu verbessern, dass die Vorrichtung vor dem Anbringen an dem zu überwachenden Gut solch hohen Temperaturen ausgesetzt werden darf, die in dem unzulässigen Temperaturbereich bestehen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst,

- dass die Trennschicht im unzulässigen Temperaturbereich undurchlässig bleibt,
- dass die Trennschicht im zulässigen Temperaturbereich durchlässig wird,
- dass die Komponenten bei durchlässiger Trennschicht aufeinander treffend innerhalb des unzulässigen Temperaturbereichs eine Anzeige erzeugen, und
- dass die Komponenten bei durchlässiger Trennschicht aufeinander treffend im zulässigen Temperaturbereich keine Anzeige erzeugen.

Eine solche Vorrichtung wird erst nach erstmaligem Erreichen des zulässigen Temperaturbereichs (oder auch kurz davor) aktiviert, so dass erst dann die Vorrichtung sich in einem Zustand befindet, in dem sie bei Verlassen des zulässigen Temperaturbereichs und damit bei Erreichen des unzulässigen Temperaturbereichs eine Anzeige abgibt. Eine solche Vorrichtung kann damit während der Herstellung, des Transports und des Anbringens an einem Gut, insbesondere einer Ware, ohne weiteres sich ständig im hohen unzulässigen Temperaturbereich befinden, so dass Herstellung und Handhabung wesentlich erleichtert sind. Schon in der Produktion und/oder während der Verpackung eines Gutes kann die Vorrichtung ein- oder angebracht werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung und des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch das erste Ausführungsbeispiel,

Fig. 3 einen Schnitt durch eine zweite Ausführung.

Beim Ausführungsbeispiel besteht die Vorrichtung aus zwei, durch eine Trennschicht 2 voneinander getrennten Papiertüchern, die jeweils mit einer chemischen Komponente 3, 4 getränkt sind. Diese Vorrichtung ist von einer Plastikhülle 1 umgeben, somit ist es den einzelnen Komponenten nicht möglich, miteinander zu reagieren.

Im Ausführungsbeispiel gefrieren die Komponenten 3, 4 bzw. die getränkten Papiertücher bei Unterschreitung einer durch Einsatz von NaCl und der Mol-Formel definierten Temperatur zwischen 0°C und -10°C in den Papiertüchern.

Sind die Komponenten 3, 4 bzw. die getränkten Papiertücher gefroren, kann die Trennschicht 2 manuell, automatisch oder chemisch entfernt werden, ohne dass die beiden Komponenten 3, 4 die getränkten Papiertücher sich berühren und eine optische Reaktion zeigen.

Nach Entfernen der Trennschicht 2 ist die Vorrichtung aktiviert. Ein Tiefkühlprodukt, das mit einer Vorrichtung gemäß dem Ausführungsbeispiel versehen ist, kann nun jederzeit durch visuelle Kontrolle auf Einhaltung der Kühlkette überprüft werden.

Ist die gewünschte Temperatur überschritten worden, ist durch Reagieren der beiden Komponenten 3, 4 bzw. der getränkten Papiertücher eine optische Reaktion der Vorrichtung (Verfärbung) eingetreten. Diese optische Reaktion ist irreversibel.

Damit ist sichtbar, ob eine ununterbrochene Kühlkette bei dem Produkt gewährleistet ist.

Definition der Mol-Formel:

Die Mol-Formel lautet wie folgt:

$$M = m / n$$

M = molare Masse, m = Masse, n = Stoffmenge

Mit Hilfe von NaCl und der Mol-Formel wird in Bezug auf das Ausführungsbeispiel der Gefrierpunkt der Komponenten 3, 4 bzw. die getränkten Papiertücher auf -10°C herabgesetzt. Daraus ergibt sich eine Rechnung wie folgend:

Na: 23 g/mol

Cl: 35,5 g/mol

M (NaCl) = 23 g/mol + 35,5 g/mol = 58,5 g/mol

$M = m / n \Rightarrow n$

$m = M * n$

Es werden bei einer Erniedrigung des Gefrierpunktes aus -10°C ca. 3 Mol NaCl auf 1 kg (Liter) benötigt. Dies wird wie folgt in Gramm umgesetzt:

1 kg = 3 * 58,5 g

1 kg = 175,5 g

Daraus folgt: Es werden 175,5 G NaCl benötigt um 1 kg (Liter) der Komponenten 3, 4 bzw. die getränkten Papiertücher auf einen Gefrierpunkt von -10°C herunter zu setzen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren zeichnen sich somit dadurch aus, dass die Vorrichtung in der Weise selbstständig aktivierbar ist, dass erst nach dem erstmaligen Erreichen der Temperatur, bei der die Ware, das Produkt oder das Fluid den Temperaturbereich erreicht hat, bei dem sie/es über einen längeren Zeitraum haltbar ist, insbesondere konserviert ist, die Vorrichtung mit der Überwachung beginnt. Somit wird erst nach dem erstmaligen Erreichen des zulässigen, vorzugsweise tiefen Temperaturbereichs oder auf dem Weg zu diesem zulässigen Bereich, die Vorrichtung aktiviert bzw. scharf gemacht und erst dann kann die Vorrichtung ihre Aufgabe einer Überwachung übernehmen. Bis zu dieser/diesem Aktivierung/Scharfmachen der Vorrichtung kann diese somit unproblematisch sich in unzulässigen Temperaturbereichen befinden,

insbesondere bei hohen Temperaturen hergestellt, transportiert, gelagert und angebracht werden.

Die in Fig. 3 dargestellte Ausführung zeigt eine Trennschicht 2, die einen Raum allseitig umschließt, der von einer Komponente 3 gefüllt ist, wobei die andere Komponente 4 sich außerhalb des Raums 2 befindet. Diese Vorrichtung arbeitet damit ähnlich wie oben beschrieben, d. h. sobald die den abgeschlossenen Raum bildende Trennschicht 2 durchlässig geworden ist, können die beiden Komponenten 3 und 4 miteinander reagieren und eine Anzeige erzeugen.

Die in Fig. 3 dargestellte Vorrichtung hat aber noch eine dritte Ausführung mit einer anderen Arbeitsweise, die wie folgt beschrieben wird: Die Trennschicht 2 wird von einem Kunststoffmaterial oder einem Glas gebildet, das bei einem höheren Druck im Inneren des Raumes zerstört wird. In diesem Ausführungsbeispiel umschließt die Trennschicht 2 allseitig eine wässrige Flüssigkeit insbesondere Wasser, so dass bei Erreichen einer Temperatur unter 0°C die Flüssigkeit 3 sich ausdehnt und den Behälter 2 zerstört. Da aber die Flüssigkeit 3 sich weiterhin im gefrorenen Zustand befindet, gelangt sie nicht außerhalb der Trennschicht 2. Erst nachdem die Vorrichtung in Temperaturen gelangt ist, in dem das Wasser im gefrorenen Zustand in einen flüssigen Zustand gelangt und somit geschmolzen ist, kann es nach außen gelangen zur Komponente 4, um diese zu tränken. Da das Wasser oder die wässrige Flüssigkeit vorzugsweise eingefärbt ist, wird damit dieses Ausfließen und Tränken von außen sichtbar, da die Plastikhülle 1 durchsichtig gestaltet ist.

Vorzugsweise ist hierbei die Trennwand 2 bzw. das Kunststoffmaterial oder das Glas undurchsichtig, so dass die gefärbte Flüssigkeit 3 nicht sichtbar ist, soweit sie nicht ausgetreten ist.

Die außerhalb des Raumes 2 befindliche Komponente 4 braucht somit nur die Flüssigkeit aufzusaugen und kann damit ein einfaches körniges Material sein. Alternativ kann aber auch die Komponente 4 nur von einem leeren Raum oder einem gasgefüllten Raum gebildet sein, da es ausreicht, dass die gefärbte

Flüssigkeit austritt. Somit kann die zweite Komponente auch nur durch einen Raum gebildet sein, in dem die erste Komponente dringt.

Durch Zusätze zur Flüssigkeit bzw. zum Wasser wird dafür gesorgt, dass die Flüssigkeit nicht schon kurz unter 0°C gefriert, sondern erst bei niedrigeren Temperaturen, insbesondere in einem Bereich zwischen -5°C und -10°C, so dass der Aktivierungstemperaturbereich exakt bestimmbar ist.

Das Durchlässigwerden der Trennschicht 2 kann somit nicht nur chemisch, sondern auch auf andere Weise erfolgen. Zuletzt wurde hierzu ein durch Gefrieren von Wasser erzeugter Überdruck beschrieben. Es ist aber auch möglich, die Trennschicht 2 mechanisch durchlässig zu machen, insbesondere zu Punktieren, wobei ein Bimetall, ein Memorymaterial oder ein sich ausdehnender Kunststoff oder Metall oder ein beschichtetes Material benutzt wird.

Die Vorrichtung kann ein Bestandteil eines Preisschildes, eines Etiketts, einer Verpackung oder eines Aufklebers sein. Auch ist es möglich, einen computerlesbaren Code, insbesondere einen Balkencode, durch die Vorrichtung derart farblich zu verändern, dass der Code unlesbar wird und damit eine deutlich sichtbare Anzeige geschaffen ist.

Die optische Anzeige der Vorrichtung kann durch eine stufenweise oder stufenlose farbliche Veränderung entsprechend der herrschenden Temperatur erfolgen. Auch kann durch die Eigenschaft der Memoriemetalle diese Trennung mehr oder weniger automatisch erfolgen und durch den Rückwandlungseffekt der Memorieanteile z.B. von einer abgewinkelten Position in eine gerade Position zurückgelangen, so dass hierdurch die Mischung und/oder Reaktion der beiden Komponenten durchgeführt wird. Weiterhin kann in die Vorrichtung insbesondere in dieses Kühlmittelkett ein RFID Transponder integriert werden, welcher Herstellungsdatum und diverse andere Informationen beinhaltet. Hierdurch ist die Ablage von wichtigen Daten möglich.

Von Vorteil ist die Überwachung bei Umschlagen der Kühlmittelketten in die Umfärbung durch Temperaturerhöhung mittels Video, die über Kühltheken oder den Positionsorten der Waren oder Komponenten angeordnet sind und in Verbindung mit alarmgebenden Komponenten ein Signal erzeugen oder das Signal an das entsprechende Personal weiterleiten.

Die Trennschicht ist vorzugsweise eine Kunststoffolie aus der Gruppe der Polyolefine oder Polypropylene, deren Zusammensetzung so eingestellt ist, dass sie bei einer bestimmten (gewünschten) Temperatur durchlässig wird.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Überwachen der Temperatur eines Gutes insbesondere einer Ware, eines Produktes oder eines Fluids, um bei Erreichen eines bestimmten unzulässigen Temperaturbereiches eine Anzeige zu erzeugen, mit mindestens einer durch eine Trennschicht (2) getrennten Komponente (3, 4), die beim Austreten insbesondere Aufeinandertreffen zweier Komponenten eine optische Veränderung als Anzeige des unzulässigen Temperaturbereichs erzeugen/erzeugt,
dadurch gekennzeichnet,
 - dass die Trennschicht (2) im unzulässigen Temperaturbereich undurchlässig bleibt,
 - dass die Trennschicht (2) im zulässigen Temperaturbereich durchlässig wird,
 - dass die Komponenten (3, 4) bei durchlässiger Trennschicht aufeinander treffend innerhalb des unzulässigen Temperaturbereichs eine Anzeige erzeugen, und
 - dass die Komponenten (3, 4) bei durchlässiger Trennschicht aufeinander treffend im zulässigen Temperaturbereich keine Anzeige erzeugen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponenten (3, 4) beim Aufeinandertreffen miteinander reagieren und durch die Reaktion die Anzeige erzeugen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennschicht (2) bei einer Temperatur durchlässig wird, die tiefer liegt als der unzulässige Temperaturbereich.
4. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zulässige Temperaturbereich ein Bereich ist, in dem die Ware/Produkt/Fluid über einen längeren Zeitraum haltbar ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Trennschicht (2) bei einer Temperatur durchlässig wird, die außerhalb insbesondere zwischen den unzulässigen Temperaturbereichen liegt.
6. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Trennschicht (2) durch eine chemische, physikalische und/oder mechanische Reaktion in dem zulässigen Temperaturbereich durchlässig wird.
7. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Trennschicht (2) ein chemisches Material, eine Folie, ein Gel oder eine Kristallschicht aufweist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Trennschicht (2) durch eine mechanische, auf den zulässigen Temperaturbereich reagierende Einrichtung durchdrungen insbesondere geöffnet wird.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die mechanische Einrichtung ein Bimetall, ein Memorymaterial oder sich ausdehnendes Material aufweist.
10. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass eine Komponente (3) von einer Flüssigkeit insbesondere gefärbtem Wasser gebildet ist, die/das bei einer Temperatur unter Null Grad Celsius sich ausdehnt und durch die Ausdehnung die Trennwand (2) durchbricht und im gefrorenen Zustand bleibt, und dass erst bei Erreichen der Schmelztemperatur die Flüssigkeit auf der anderen Seite der Trennwand befindlichen Raum (4) erreicht und die Anzeige erzeugt.

11. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Flüssigkeit direkt oberhalb des zulässigen Temperaturbereichs aus dem festen in den flüssigen Zustand gelangt.
12. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass sie Bestandteil eines Preisschildes, eines Etiketts, einer Verpackung und/oder eines Aufklebers ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass sie einen computerlesbaren Code insbesondere einen Balkencode aufweist, dessen Information durch die optische Veränderung unlesbar wird.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die optische Anzeige durch eine stufenweise oder stufenlose farbliche Veränderung entsprechend der herrschenden Temperatur erfolgt.
15. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass ein RFID-Transponder integriert ist, der zum Gut insb. zur Ware und/oder zur Lagerung insb. zur Temperatur und/oder zum Temperaturverlauf Informationen abgibt.
16. Verfahren zum Überwachen der Temperatur eines Gutes insbesondere einer Ware, eines Produktes oder eines Fluids, um bei Erreichen eines bestimmten unzulässigen Temperaturbereiches eine Anzeige zu erzeugen, mit mindestens einer durch eine Trennschicht (2) getrennten Komponente (3, 4), die beim Austreten insbesondere Aufeinandertreffen eine optische Veränderung als Anzeige des unzulässigen Temperaturbereichs erzeugen, insbesondere mit einer Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
 - dass die Trennschicht (2) im unzulässigen Temperaturbereich undurchlässig bleibt,
 - dass die Trennschicht (2) im zulässigen Temperaturbereich durchlässig wird,

- dass die Komponenten (3, 4) bei durchlässiger Trennschicht aufeinander treffend innerhalb des unzulässigen Temperaturbereichs eine Anzeige erzeugen, und
- dass die Komponenten (3, 4) bei durchlässiger Trennschicht aufeinander treffend im zulässigen Temperaturbereich keine Anzeige erzeugen.

17. Verfahren nach Anspruch 14, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass während der Lagerung der Vorrichtung insbesondere getrennt von der zu überwachenden Ware/Produkt/Fluid im unzulässigen Temperaturbereich die Trennwand (2) ihre trennende Funktion beibehält und, dass nach dem Anbringen der Vorrichtung an der Ware/Produkt/Fluid die Ware/Produkt/Fluid in den zulässigen Temperaturbereich gebracht wird, in dem zulässigen Temperaturbereich aufgrund der dort herrschenden Temperatur die Trennwand (2) durchlässig wird und die Komponenten (3, 4) miteinander in Kontakt kommen, keine Anzeige erzeugen und insbesondere miteinander nicht reagieren, und dass bei Erreichen des unzulässigen Temperaturbereichs die miteinander in Kontakt stehenden Komponenten die Anzeige erzeugen und insbesondere miteinander reagieren.

18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Komponenten (3, 4) beim Aufeinandertreffen miteinander reagieren und durch die Reaktion die Anzeige erzeugen.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 18, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass optische Veränderungen der Vorrichtung durch mindestens ein Videogerät überwacht werden.

