



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 829/2001
(22) Anmeldetag: 25.05.2001
(42) Beginn der Patentdauer: 15.06.2002
(45) Ausgabetag: 25.02.2003

(51) Int. Cl.⁷: **G01K 1/02**

(56) Entgegenhaltungen:
JP 09330492A JP 2000258254A US 5211476A

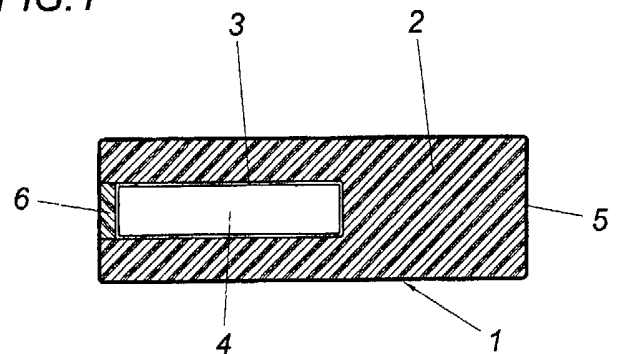
(73) Patentinhaber:
GLOCKNER ANTON
A-4600 WELS, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VORRICHTUNG ZUM ÜBERWACHEN DER TEMPERATUR TEMPERATURGEFÜHRTER WAREN, INSBESONDERE TIEFGEFRORENER LEBENSMITTEL

AT 410 143 B

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Überwachen der Temperatur temperaturgeführter Waren, insbesondere tiefgefrorener Lebensmittel, mit einer einen Temperaturfühler (7) aufweisenden Meßeinrichtung und mit einem an den Temperaturfühler (7) angeschlossenen Meßdatenspeicher (9) beschrieben. Um vorteilhafte Konstruktionsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, daß die Meßeinrichtung aus einem mit den zu überwachenden Waren zu einer Lager- oder Transportgruppe zusammenfaßbaren, hinsichtlich der Wärmeeigenschaften mit den Waren vergleichbaren Probenkörper (1) besteht, in den der Temperaturfühler (7) einsetzbar ist.

FIG. 1



Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Überwachen der Temperatur temperaturgeführter Waren, insbesondere tiefgefrorener Lebensmittel, mit einem einen Temperaturfühler aufweisenden, mit den zu überwachenden Waren zu einer Lager- oder Transportgruppe zusammenfaßbaren Meßeinrichtung und mit einem an den Temperaturfühler angeschlossenen Messdatenspeicher.

Die Temperaturüberwachung tiefgefrorener Lebensmittel erfolgt im allgemeinen durch eine Messung der Umgebungstemperatur, was während der Lagerung der Lebensmittel in Tiefkühlrichtungen ausreicht, für die Überwachung der Einhaltung vorgeschriebener Temperaturbereiche während eines Lebensmitteltransportes aber unzureichend ist, weil die Lebensmittel während ihres Transportes aus den temperaturüberwachten Tiefkühlrichtungen ausgelagert werden müssen. Für eine allen Anforderungen entsprechende Temperaturüberwachung wäre demnach die Erfassung der Kerntemperatur der tiefgefrorenen Lebensmittel erforderlich, um eine von der jeweiligen Umgebungstemperatur unabhängige Aussage darüber machen zu können, ob tiefgefrorene Lebensmittel beispielsweise während des Transportes zwischen zwei Tiefkühlrichtungen eine unzulässige Erwärmung erfahren haben. Eine solche Kerntemperaturmessung tiefgefrorener Lebensmittel ist jedoch nur unter einer zumindest teilweisen mechanischen Zerstörung des zu messenden Lebensmittels möglich. Ähnliche Schwierigkeiten treten auch bei anderen Waren auf, deren Temperatur innerhalb eines bestimmten Temperaturbereiches gehalten werden soll.

Zur Temperaturüberwachung tiefgefrorener Lebensmittel ist es bekannt (JP 09 330 492 A), eine einen Temperaturfühler sowie einen Meßdatenspeicher aufweisende Meßeinrichtung mit den zu überwachenden Lebensmitteln zu einer Transportgruppe zusammenzufassen, so daß über die Temperaturaufzeichnung ein Rückschluß auf die Wärmebelastungen der tiefgefrorenen Lebensmittel möglich ist. Um eine ausreichend genaue Aussage darüber machen zu können, ob tiefgefrorene Lebensmittel einer unzulässigen Erwärmung unterworfen worden sind, ist es jedoch von besonderer Bedeutung, die Kerntemperatur der Lebensmittel zu erfassen. Eine ausreichend genaue Aussage über die Kerntemperatur der Lebensmittel ist jedoch über eine Oberflächentemperaturmessung nicht möglich.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Überwachen der Temperatur temperaturgeführter Waren, insbesondere tiefgefrorener Lebensmittel, der eingangs geschilderten Art so auszugestalten, daß eine ausreichend genaue Erfassung der Kerntemperatur der temperaturgeführten Waren sichergestellt werden kann, ohne eine mechanische Beschädigung der Waren in Kauf nehmen zu müssen.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß die Meßeinrichtung aus einem hinsichtlich der Wärmeeigenschaften mit den Waren vergleichbaren Probenkörper besteht, in den der Temperaturfühler einsetzbar ist.

Da zufolge dieser Maßnahmen die Kerntemperatur eines Probenkörpers gemessen wird, der hinsichtlich seiner Wärmeeigenschaften den zu überwachenden Waren vergleichbar ist, kann jeder Eingriff in die zu überwachenden Waren vermieden werden. Es braucht lediglich der Probenkörper mit den zu überwachenden Waren zu einer Lager- oder Transportgruppe zusammengefaßt zu werden, so daß der Probenkörper den gleichen äußeren Temperatureinflüssen ausgesetzt wird, um anhand der Kerntemperatur des Probenkörpers mit hinlänglicher Genauigkeit auf die Kerntemperatur der zu überwachenden Waren schließen zu können. Wegen des möglichen, an die Anforderungen einer Kerntemperaturmessung angepaßten Aufbaus des Probenkörpers kann dessen Kerntemperatur über einen Temperaturfühler in einfacher Weise genau erfaßt werden, weil dieser Temperaturfühler lediglich in eine entsprechende Ausnehmung des Probenkörpers eingesetzt werden muß. Über die von einem solchen Temperaturfühler aus dem Inneren des Probenkörpers aufgenommenen Temperaturwerte läßt sich somit die Einhaltung vorgegebener Grenzen für die Temperatur temperaturgeführter Waren auch während eines Transportes außerhalb einer Einrichtung zur Einhaltung einer vorgegebenen Temperatur in vergleichsweise einfacher Weise überwachen.

Besonders günstige Konstruktionsverhältnisse ergeben sich in diesem Zusammenhang, wenn der aus einer Referenzmasse für bestimmte Waren gebildete Probenkörper eine Meßeinheit aufnimmt, die eine an den Temperaturfühler und den Meßdatenspeicher angeschlossene Steuerstufe zum zeit- und/oder ereignisabhängigen Einlesen von Temperaturwerten in den Meßdatenspeicher aufweist. Über eine solche Steuereinheit kann in vorgebbaren Zeitabständen die den Kerntempera-

turen der zu überwachenden Waren vergleichbare Kerntemperatur des Probenkörpers gemessen und in ihrem zeitlichen Verlauf aufgezeichnet werden, so daß anhand des abgespeicherten Temperaturverlaufes auch im nachhinein festgestellt werden kann, ob eine unzulässige Erwärmung oder Abkühlung der überwachten Waren aufgetreten ist oder nicht. Die Meßdatenabspeicherung kann aber auch auf unzulässige Temperaturabweichungen beschränkt werden, wenn die Steuerstufe die Meßdaten in Abhängigkeit vom Über- oder Unterschreiten eines vorgegebenen Temperaturschwellwertes in den Meßdatenspeicher einliest. Eine solche ereignisgesteuerte Temperaturüberwachung kann unzulässige Temperaturabweichungen der Waren genauer dokumentieren, ohne eine übermäßige Speicherkapazität für den Meßdatenspeicher vorsehen zu müssen. Selbstverständlich kann die Überwachung der Temperatur der Referenzmasse des Probenkörpers auch für das Anzeigen drohender Temperaturänderungen der zu überwachenden Waren ausgenützt werden, um unter Umständen eine sonst auftretende, unzulässige Erwärmung oder Abkühlung der Waren verhindern zu können.

Damit die Daten aus dem Meßdatenspeicher der im Probenkörper eingelagerten Meßeinheit ausgelesen werden können, ohne auf den Probenkörper innerhalb der zu überwachenden Warengruppe zugreifen zu müssen, kann die Meßeinheit mit einer Sende- und Empfangseinheit zum Auslesen des Meßdatenspeichers versehen werden. Dies kann in besonders vorteilhafter Art mit einer Meßeinheit sichergestellt werden, die aus einem mit einem Temperaturfühler ausgerüsteten Transponder besteht, weil in diesem Fall die bewährte Transpondertechnik zum Abspeichern und zum Ein- und Auslesen von Daten für diesen besonderen Einsatz genützt werden kann.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Überwachen der Temperatur tiefgefrorener Lebensmittel in einem schematischen Längsschnitt und

Fig. 2 eine in einen Probenkörper einsetzbare Meßeinheit in einem schematischen Blockschaltbild.

Wie der Fig. 1 entnommen werden kann, ist der Probenkörper 1, der aus einer Referenzmasse 2, beispielsweise einem Zelluloseäther geeigneter Viskosität, für ausgewählte Lebensmittel besteht, mit einer Aufnahmeausnehmung 3 für eine Meßeinheit 4 versehen. Die Referenzmasse 2 mit der eingesetzten Meßeinheit 4 kann zusätzlich von einer Schutzhülle 5 umschlossen werden, wobei die Aufnahmeausnehmung 3 vorzugsweise mit einem Deckel 6 verschlossen ist.

Die Meßeinheit 4 weist einen Temperaturfühler 7 auf, der an eine Steuerstufe 8, üblicherweise ein Mikroprozessor, angeschlossen ist, mit dessen Hilfe die über den Meßfühler 7 erfaßten Meßdaten gegebenenfalls nach einer entsprechenden Auswertung in einen Meßdatenspeicher 9 eingelesen werden, und zwar zusammen mit einer Zeitinformation. Zu diesem Zweck ist die Steuerstufe 8 mit einem Zeitglied 10 verbunden.

Um die über den Temperaturfühler 7 zur Verfügung gestellten Temperaturwerte nach unterschiedlichen Gesichtspunkten auswählen und abspeichern zu können, kann der Steuerstufe 8 ein Programmspeicher 11 zugeordnet werden, so daß je nach dem ausgewählten Programm eine Temperaturaufzeichnung in vorgebbaren Zeitintervallen oder in Abhängigkeit von vorgegebenen Bedingungen sichergestellt werden kann. Eine solche ereignisabhängige Temperaturaufzeichnung ergibt sich beispielsweise dann, wenn die vom Meßfühler 7 erfaßte Temperatur in Abhängigkeit vom Über- bzw. Unterschreiten einer vorgegebenen Grenztemperatur aufgezeichnet werden soll. Die Auswahl des jeweils zum Einsatz kommenden Steuerprogramms kann über eine Ein- und Ausgabereinheit 12 vorgenommen werden, über die der Steuerstufe 8 auch bestimmte, für die Steuerung erforderliche Parameter vorgegeben werden können, beispielsweise Zeitintervalle für die Meßdatenabspeicherung. Obwohl die in den Meßdatenspeicher 9 eingelesenen Meßdaten über die Ein- und Ausgabereinheit 12 abgefragt werden könnten, empfiehlt es sich, hierfür eine Sende- und Empfangseinheit 13 vorzusehen, so daß die Meßdaten aus dem Meßdatenspeicher bei Bedarf auch dann ausgelesen werden können, wenn die Meßeinheit 4 dem mechanischen Zugriff entzogen ist, wie dies beim Einsatz des Probenkörpers 1 zur Überwachung der Temperatur tiefgefrorener Lebensmittel häufig der Fall sein wird.

Es braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden, daß über geeignete Steuerprogramme auch die vom Temperaturfühler 7 erfaßte Temperatur korrigiert werden kann, wenn aufgrund einer nicht ausreichenden Übereinstimmung der Wärmeeigenschaften des Probenkörpers 1 mit den zu überwachenden Lebensmitteln mit einem im Vergleich zum Probenkörper 1 unter-

schiedlichen Verlauf der Kerntemperatur der zu überwachenden Lebensmittel gerechnet werden muß. Da mit Temperaturfühlern ausgerüstete Transponder die an eine Meßeinheit 4 zu stellenden Anforderungen vorteilhaft erfüllen können, kann als Meßeinheit 4 ein mit einem Temperaturfühler 4 ausgestatteter Transponder eingesetzt werden.

5 Wird ein Probenkörper 1 mit einer Meßeinheit 4 zur Bestimmung der jeweiligen Kerntemperatur des Probenkörpers 1 mit tiefgefrorenen Lebensmitteln zu einer Lager- oder Transportgruppe zusammengefaßt, so kann anhand der meßbaren Kerntemperatur des Probenkörpers 1 auf die Kerntemperatur der in dieser Lager- oder Transportgruppe zusammengefaßten Lebensmittel unter der Bedingung rückgeschlossen werden, daß die Referenzmasse 2 des Probenkörpers 1 für die
10 zusammengefaßte Lebensmittelgruppe ausreichend übereinstimmende Wärmeeigenschaften aufweist und ähnlichen Wärmebelastungen ausgesetzt wird, wovon bei einer Zusammenfassung des Probenkörpers mit den zu überwachenden Lebensmitteln zu einer Lager- oder Transportgruppe ausgegangen werden kann. Es zeigt sich somit, daß unter den angegebenen Voraussetzungen mit Hilfe einer durch den Probenkörper 1 bestimmten Meßeinrichtung eine ausreichend genaue
15 Überwachung der Kerntemperatur tiefgefrorener Lebensmittel möglich wird, ohne die Lebensmitteltemperatur unmittelbar erfassen zu können.

Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt, weil mit Hilfe der Vergleichsmessung der Kerntemperatur eines Probenkörpers auch andere temperaturgeführte Waren als tiefgefrorene Lebensmittel hinsichtlich ihrer Temperatur überwacht
20 werden können. Es braucht hierfür lediglich der Probenkörper an die jeweiligen Wärmeeigenschaften der zu überwachenden Waren angepaßt zu werden.

PATENTANSPRÜCHE:

- 25
1. Vorrichtung zum Überwachen der Temperatur temperaturgeführter Waren, insbesondere tiefgefrorener Lebensmittel, mit einer einen Temperaturfühler aufweisenden, mit den zu überwachenden Waren zu einer Lager- oder Transportgruppe zusammenfaßbaren Meßeinrichtung und mit einem an den Temperaturfühler angeschlossenen Meßdatenspeicher, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung aus einem hinsichtlich der Wärmeeigenschaften mit den Waren vergleichbaren Probenkörper (1) besteht, in den der Temperaturfühler (7) einsetzbar ist.
 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der aus einer Referenzmasse (2) für bestimmte Waren gebildete Probenkörper (1) eine Meßeinheit (4) aufnimmt, die eine an den Temperaturfühler (7) und den Meßdatenspeicher (9) angeschlossene Steuerstufe (8) zum zeit- und/oder ereignisabhängigen Einlesen von Temperaturwerten in den Meßdatenspeicher (9) aufweist.
 3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinheit (4) mit einer Sende- und Empfangseinheit zum Auslesen des Meßdatenspeichers (9) versehen ist.
 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinheit (4) aus einem mit einem Temperaturfühler (7) ausgerüsteten Transponder besteht.
- 30
35
40

HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN

FIG. 1

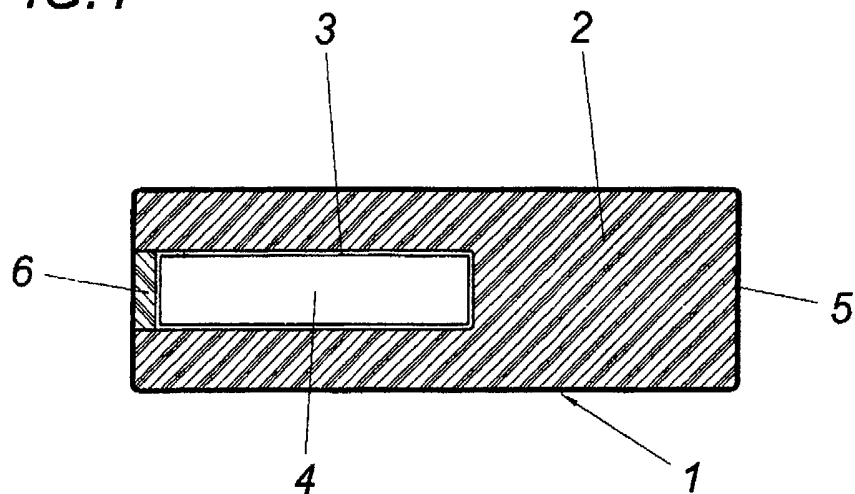


FIG. 2

