



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 15 552 B4** 2010.04.15

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **102 15 552.6**
(22) Anmeldetag: **09.04.2002**
(43) Offenlegungstag: **30.10.2003**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **15.04.2010**

(51) Int Cl.⁸: **F25D 23/00** (2006.01)
F25D 11/00 (2006.01)
F25D 23/06 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**IPV Inheidener Produktions- und
Vertriebsgesellschaft mbH, 35410 Hungen, DE**

(74) Vertreter:
Weber & Heim Patentanwälte, 81479 München

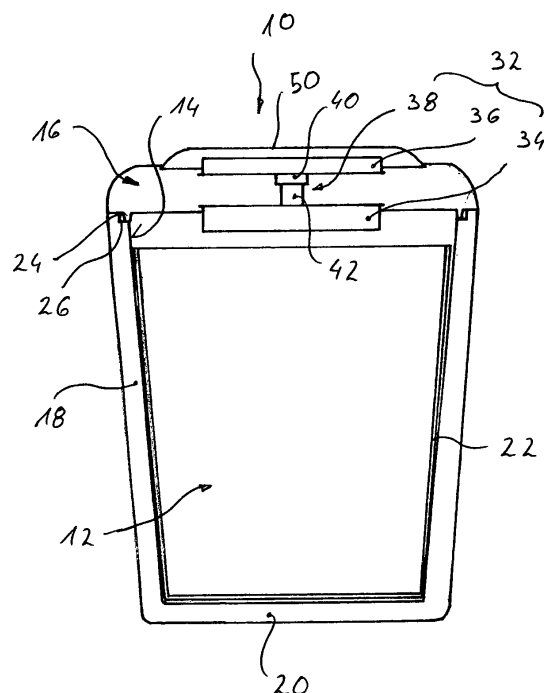
(72) Erfinder:
Zorn, Manfred, 35418 Buseck, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	100 03 595	C2
DE	31 50 362	C2
DE	18 06 085	B
DE	295 03 576	U1
DE	200 07 909	U1
DE	92 05 963	U1
US	63 01 901	B1
US	62 60 360	B1

(54) Bezeichnung: **Wärmeisolierter Aufbewahrungsbehälter**

(57) Hauptanspruch: Wärmeisolierter Aufbewahrungsbehälter mit einem von außen zugänglichen Behälterinnenraum (12), mit einem Deckel oder einer Tür zum Verschließen einer Zugriffsöffnung (14) in den Behälterinnenraum (12) und mit einer in den Deckel oder die Tür integrierten Wärmetauschereinheit (32) zum Wärmetransport zwischen dem Behälterinnenraum (12) und der Umgebung, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel oder die Tür als ein formstabiles Schaumstoff-Formteil (16) ausgebildet ist, dass das eine formstabile Schaumstoff-Formteil (16) aus einem formstabilen Polypropylen-Schaumstoff (EPP) aus expandierten, im Wesentlichen geschlossenzelligen Schaumstoffpartikeln gefertigt ist und eine Aufnahme (30) bildet, in welcher die Wärmetauschereinheit (32) wärmeisoliert zwischen dem Behälterinnenraum (12) und der Umgebung gehalten ist, und dass das eine formstabile Schaumstoff-Formteil (16) für die Wärmetauschereinheit (32) als Wärmeisolation zwischen dem Behälterinnenraum (12) und der Umgebung dient.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen wärmeisolierten Aufbewahrungsbehälter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein wärmeisolierter Aufbewahrungsbehälter der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus DE 200 07 909 U1 bekannt. Derartige Aufbewahrungsbehälter werden beispielsweise als Kühlboxen oder Kühlschränke zum Kühlhalten von Getränken und Lebensmitteln oder im medizinischen Sektor zum Kühlhalten von Medikamenten eingesetzt.

[0003] In gleicher Weise ist der temperaturisolierte Aufbewahrungsbehälter, wie er im Oberbegriff des Anspruchs 1 beschrieben ist, bei entsprechender Gestaltung der Wärmetauschereinheit auch als Wärmebox einsetzbar, mit der beispielsweise vorbereitete Speisen während eines Transportes warmgehalten werden.

[0004] Bei diesem bekannten Aufbewahrungsbehälter wird für den Wärmetransport zwischen dem Behälterinnenraum und der Umgebung eine aktive Wärmetauschereinheit eingesetzt, mit der die Temperatur im Behälterinnenraum des Aufbewahrungsbehälters gegenüber der Umgebung verändert und auf einen niedrigeren oder einen höheren Temperaturwert eingestellt werden kann. Zur Erzeugung eines ausreichend hohen Temperaturgradienten zwischen dem Behälterinnenraum und der Umgebung weist die Wärmetauschereinheit üblicherweise einen im Behälterinnenraum angeordneten inneren Wärmetauscher sowie einen außerhalb am Aufbewahrungsbehälter angeordneten äußeren Wärmetauscher auf, wobei die beiden Wärmetauscher zur Erhöhung des Wirkungsgrades der Wärmetauschereinheit von einander wärmeisoliert am Aufbewahrungsbehälter befestigt sind.

[0005] Aufgrund des zuvor geschilderten Aufbaus der Wärmetauschereinheit ist die Aufnahme am Aufbewahrungsbehälter, in der die Wärmetauschereinheit befestigt ist, normalerweise mehrstückig ausgebildet, beispielsweise aus einem ersten Aufnahmeteil und einem zweiten Aufnahmeteil, in denen die Wärmetauschereinheit gehalten ist, wobei zwischen den Wärmetauschern der Wärmetauschereinheit eine Isolierung angeordnet ist. Hierbei besteht jedoch immer wieder das Problem, dass zwischen den an der Isolierung angeordneten Wärmetauschern der Wärmetauschereinheit, beispielsweise durch die Aufnahmeteile, Wärmebrücken bestehen, wodurch der Wirkungsgrad der Wärmetauschereinheit verringert ist.

[0006] Üblicherweise sind die Aufnahmeteile aus einem spritzfähigen Kunststoff beispielsweise durch Spritzgießen oder durch Warmumformverfahren ausgeformt. Gerade diese heutzutage übliche Gestal-

tung der bekannten Aufbewahrungsbehälter, bei der die Wärmetauschereinheit in einer mehrteiligen Aufnahme wärmeisoliert gehalten ist, ist ferner mit einem vergleichsweise hohen Aufwand bei der Herstellung verbunden. So müssen einerseits für sämtliche Komponenten der Aufnahme eigene Formwerkzeuge bereit gehalten werden, wobei insbesondere auch das Warmausformen von Kunststoffteilen aus thermoplastischen Kunststoffen mit einem hohen Energieverbrauch verbunden ist. Andererseits muss eine separate Isolierung für die Wärmetauschereinheit montiert werden, da die bisher verwendeten Kunststoffe für die Aufnahmeteile aufgrund ihrer Materialeigenschaften keine ausreichende Wärmeisolierung bieten. Ferner ist durch den mehrteiligen Aufbau der Aufnahme und die Verwendung einer separaten Wärmeisolierung für die Wärmetauschereinheit die Fertigung derartiger bekannter Aufbewahrungsbehälter aufwändig.

[0007] In US 6 260 360 B1 ist ein tragbarer Thermobehälter beschrieben, bei dem zum Heizen und/oder Kühlen eines Nutzraums ein Peltier-Element vorgesehen ist.

[0008] Aus US 6 301 901 B1 ist eine thermoelektrische Kühlvorrichtung bekannt, bei der ein zwischen einer Stau- und einer Einsatzposition schwenkbares Tablett vorgesehen ist.

[0009] Um ein möglichst kompaktes Kühlbehältnis zu erzielen, wird in DE 92 05 963 U1 vorgeschlagen, sowohl ein Halbleiter-Kühlelement als auch einen dazugehörigen Kühlkörper an einer Außenwand der Kühlbox anzubringen.

[0010] DE 31 50 362 C2 offenbart einen thermoelektrischen Kleinkühlbehälter, bei dessen Herstellung ein verschäumter Kunststoffschaum als Isoliermaterial verwendet wird.

[0011] Aus DE 1 806 085 B und DE 295 03 576 U1 sind Kühlbehältnisse bekannt, bei denen die aktive Kühleinheit an einer festen Wand des Behältnisses, insbesondere einer Rückwand, und nicht an einer Tür oder einem Deckel angeordnet ist.

[0012] Ein insbesondere aus EPP gefertigtes Kunststoffbauteil ist in DE 100 03 595 C2 beschrieben. Dieses Kunststoffbauteil kann gemäß DE 100 03 595 C2 bei Kühlboxen eingesetzt werden.

[0013] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen wärme- bzw. temperaturisolierten Aufbewahrungsbehälter bereitzustellen, der verglichen mit den bekannten Aufbewahrungsbehältern einfacher und mit geringerem Aufwand herzustellen ist.

[0014] Die Erfindung löst die Aufgabe durch einen wärmeisolierten Aufbewahrungsbehälter mit den

Merkmale des Anspruchs 1. Weitere Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0015] Bei dem erfindungsgemäßen Aufbewahrungsbehälter ist zumindest die Aufnahme, in der die Wärmetauschereinheit am Aufbewahrungsbehälter gehalten ist, als ein Schaumstoff-Formteil ausgebildet. Das Schaumstoff-Formteil ist dabei so gestaltet, dass seine durch die Formgebung und die Materialeigenschaften vorgegebene Formstabilität so hoch ist, dass die Wärmetauschereinheit unmittelbar an dem Schaumstoff-Formteil gehalten werden kann. Des Weiteren besitzt das Schaumstoff-Formteil eine so geringe Wärmeleitfähigkeit, dass das Schaumstoff-Formteil gleichzeitig als Wärmeisolierung dient, mit der die Wärmetauschereinheit zum Aufrechterhalten eines ausreichend hohen Temperaturgradienten zwischen dem Behälterinnenraum und der Umgebung wärmeisoliert gehalten ist.

[0016] Bei dem erfindungsgemäßen Aufbewahrungsbehälter erfüllt das formstabile Schaumstoff-Formteil also eine Mehrfachfunktion. Einerseits dient es aufgrund seiner ausreichend hohen Formstabilität und Steifigkeit als Aufnahme für die Wärmetauschereinheit. Andererseits fungiert das Schaumstoff-Formteil als Wärmeisolierung, so dass zusätzliche Isolierungen im Bereich der Aufnahme entfallen können.

[0017] Durch die erfindungsgemäße Verwendung des zuvor beschriebenen Schaumstoff-Formteils besteht der Vorteil, dass bereits in einem einzigen Herstellungsschritt in einem Formschäumwerkzeug die Aufnahme für die Wärmetauschereinheit und gleichzeitig die Wärmeisolierung für die Wärmetauschereinheit gefertigt werden, wodurch einerseits die Fertigungsdauer verglichen mit den bekannten Aufbewahrungsbehältern verkürzt ist, während gleichzeitig der Aufwand für die erforderlichen Werkzeuge gering ist. So muss lediglich ein einziges Formschäumwerkzeug bereitgestellt werden, während zur Herstellung der bisher verwendeten mehrteiligen Aufnahmen aus thermoplastischen, spritzfähigen Kunststoffen mehrere aufwändige und teure Spritzgießformen eingesetzt werden müssen. Gleichzeitig ist die Montage der Wärmetauschereinheit am Aufbewahrungsbehälter vereinfacht, da separate Komponenten für die Aufnahme sowie eine zusätzliche Isolierung für die Wärmetauschereinheit entfallen. Auch die beim Stand der Technik angesprochene Problematik der Wärmebrückenbildung entfällt, da die Wärmetauschereinheit durch das gleichzeitig als Isolierung ausgebildete Schaumstoff-Formteil gehalten ist.

[0018] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, den Unteransprüchen sowie der Zeichnung.

[0019] Das Schaumstoff-Formteil ist aus einem

formstabilen Schaumstoff gefertigt, der aus expandierten, im Wesentlichen geschlossenzelligen Schaumstoffpartikeln besteht. Insbesondere hat sich durch Versuche gezeigt, dass sich für ein derartiges Schaumstoff-Formteil Polypropylen-Schaumstoff (EPP) besonders gut eignet, da sich Polypropylen-Schaumstoff durch hervorragende Wärmeisolierungseigenschaften auszeichnet und gleichzeitig verglichen mit anderen Schaumstoffprodukten über hervorragende mechanische Eigenschaften verfügt. Ferner zeichnen sich derartige formstabile Schaumstoffe, wie Polypropylen-Schaumstoff, durch eine angenehme Haptik sowie durch ein ansprechendes Erscheinungsbild aus. Auch können derartige Schaumstoffe in jeder erdenklichen Weise eingefärbt werden, so dass auch auf diese Weise das äußere Erscheinungsbild des Aufbewahrungsbehälters durch die Verwendung derartiger Werkstoffe, wie Polypropylen-Schaumstoff, positiv beeinflusst werden kann. Darüber hinaus kann insbesondere Polypropylen-Schaumstoff zusätzlich mit Folien überzogen und beschichtet werden, wodurch sich weitere Gestaltungsaspekte bei der Fertigung des Aufbewahrungsbehälters ergeben.

[0020] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Aufbewahrungsbehälters ist nicht nur der Bereich der Aufnahme als Schaumstoff-Formteil ausgebildet. Vielmehr kann der Aufbewahrungsbehälter in seiner Gänze aus demselben formstabilen Schaumstoff gefertigt sein, wie das Schaumstoff-Formteil selbst, so dass auch hier hervorragende Wärmeisolierungseigenschaften bei gleichzeitig hoher Formstabilität für den gesamten Aufbewahrungsbehälter realisierbar sind. Ferner ist es zweckmäßig, in den Behälterinnenraum des Aufbewahrungsbehälters einen Einsatz einzusetzen, der gegebenenfalls zusätzlich mit Trennwänden in einzelne Fächer untergliedert ist. Auf diese Weise können beispielsweise Lebensmittel getrennt von anderen zu kühlenden Waren im Behälterinnenraum aufbewahrt werden.

[0021] Des Weiteren wird bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Aufbewahrungsbehälters vorgeschlagen, auch die Spannungsversorgung der elektrisch betreibbaren Wärmetauschereinheit am Schaumstoff-Formteil zu halten. So wird vorgeschlagen, das Anschlusskabel, mit dem die Wärmetauschereinheit beispielsweise an eine 12 Volt Batterie eines Kraftfahrzeuges zur Spannungsversorgung angeschlossen werden kann, in einer entsprechenden Vertiefung am Schaumstoff-Formteil aufzunehmen. Alternativ oder ergänzend hierzu ist es auch möglich, einen Akkumulator als Spannungsquelle in das Schaumstoff-Formteil zu integrieren, so dass die Wärmetauschereinheit unabhängig von anderen Spannungsquellen mit Strom versorgt werden kann.

[0022] Ferner wird vorgeschlagen, im Schaumstoff-Formteil auch eine Lüftereinheit zu befestigen, mit der die Luft im Behälterinnenraum umgewälzt werden kann. Die Integration der Lüftereinheit in das Schaumstoff-Formteil hat den Vorteil, dass die Wärmetauschereinheit gemeinsam mit der Lüftereinheit in einem einzigen Fertigungsschritt am Schaumstoff-Formteil befestigt werden kann und als Einheit in den Aufbewahrungsbehälter einsetzbar ist.

[0023] Die Wärmetauschereinheit weist vorzugsweise einen am Schaumstoff-Formteil gehaltenen inneren Wärmetauscher zum Wärmetransfer mit dem Behälterinnenraum, einen am Schaumstoff-Formteil wärmeisoliert vom inneren Wärmetauscher außen am Aufbewahrungsbehälter gehaltenen äußeren Wärmetauscher zum Wärmetransfer mit der Umgebung sowie eine die beiden Wärmetauscher wärmeleitend miteinander verbindende Wärmepumpe auf, mit der ein Temperaturgradient zwischen den beiden Wärmetauschern erzeugt werden kann. Die so aufgebaute Wärmetauschereinheit ist verhältnismäßig einfach gestaltet und kann mit geringem Aufwand in das Schaumstoff-Formteil eingebaut werden, wobei am Schaumstoff-Formteil entsprechende Aussparungen und Durchgangsöffnungen als Aufnahmen vorgesehen sind.

[0024] Bei einer bevorzugten Ausführungsform dieser Weiterbildung des erfindungsgemäßen Aufbewahrungsbehälters wird die Wärmepumpe bereits bei der Herstellung des Schaumstoff-Formteils mit eingeschäumt. Hierzu wird die Wärmepumpe in das Formschaumwerkzeug eingesetzt und anschließend vom Schaumstoffmaterial umschäumt, so dass die Wärmepumpe nach Aushärten des Schaumstoff-Formteils in das Schaumstoff-Formteil eingebettet und fest mit diesem verbunden ist. Hierdurch entfallen zusätzliche Befestigungsschritte für die Wärmepumpe am Schaumstoff-Formteil.

[0025] In gleicher Weise ist es auch denkbar, den inneren und/oder den äußeren Wärmetauscher zum Befestigen bei der Herstellung des Schaumstoff-Formteils einzuschäumen, so dass gegebenenfalls die gesamte Wärmetauschereinheit fest mit dem Schaumstoff-Formteil verbunden ist. In diesem Fall sind vorzugsweise nur die wärmeübertragenden Flächen des bzw. der Wärmetauscher für den Wärmetransfer vom Schaumstoff-Formteil unbedeckt, damit ein ausreichend hoher Wärmetransport zwischen dem Behälterinnenraum und der Umgebung gewährleistet ist.

[0026] Als Wärmepumpe wird bei dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel ein elektrisch betriebenes Peltierelement eingesetzt, welches durch eine Wärmeleitplatte mit einem der beiden Wärmetauscher wärmeleitend verbunden ist, während das Peltierelement gleichzeitig am anderen Wärmetau-

scher zum Wärmetransfer wärmeleitend anliegt. Die Verwendung eines Peltierelementes hat den Vorteil, dass durch entsprechende Umpolung des Peltierelementes die Wärmetauschereinheit einerseits als Kühleinrichtung und alternativ als Heizeinrichtung betrieben werden kann, so dass derselbe Aufbewahrungsbehälter als Kühlbox und auch als Wärmebox verwendbar ist.

[0027] Erfindungsgemäß bildet das Schaumstoff-Formteil mit integrierter Wärmetauschereinheit den Deckel und/oder die Tür des Aufbewahrungsbehälters, mit dem bzw. mit der eine Zugriffsöffnung in den Behälterinnenraum des Aufbewahrungsbehälters verschließbar ist. Auf diese Weise ist es möglich, unterschiedlich dimensionierte Aufbewahrungsbehälter mit demselben Typ Schaumstoff-Formteil mit integrierter Wärmetauschereinheit als Deckel und/oder als Tür zu verwenden, wodurch eine hohe Variantenvielfalt bei der Herstellung der Aufbewahrungsbehälter möglich ist.

[0028] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen schematisch:

[0029] [Fig. 1](#) einen Längsschnitt durch einen als Kühl- und Wärmebox ausgebildeten erfindungsgemäßen Aufbewahrungsbehälter und

[0030] [Fig. 2](#) eine Draufsicht auf das als Deckel dienende Schaumstoff-Formteil mit entfernter Abdeckung.

[0031] In [Fig. 1](#) ist ein als Kühl- und Wärmebox ausgebildeter Aufbewahrungsbehälter **10** im Längsschnitt dargestellt. Der Aufbewahrungsbehälter **10** weist einen Behälterinnenraum **12** auf, der durch eine an der Oberseite ausgebildete Zugriffsöffnung **14** zugänglich ist. Die Zugriffsöffnung **14** ist durch einen Deckel **16** verschlossen, der auf den die Zugriffsöffnung **14** begrenzenden Stirnseiten von Seitenwänden **18** des Aufbewahrungsbehälters **10** aufliegt.

[0032] Die Unterseite des Behälterinnenraums **12** ist durch einen Boden **20** verschlossen, der einstückig mit den Seitenwänden **18** ausgebildet ist.

[0033] Sowohl der Deckel **16** als auch die den Behälterinnenraum **12** umschließenden Seitenwände **18** und der Boden **20** sind aus einem aufgeschäumten Polypropylen-Schaumstoff (EPP) gefertigt. Dieser Polypropylen-Schaumstoff (EPP) zeichnet sich insbesondere durch gute Wärmeisolationseigenschaften und eine hohe Formsteifigkeit aus, wobei insbesondere auch bei der Herstellung des Aufbewahrungsbehälters **10** und des Deckels **16** in einem Formschaumwerkzeug eine hohe Maßhaltigkeit erreicht wird.

[0034] In den Behälterinnenraum **12** ist ein Einsatz **22** eingesetzt. Der Einsatz **22** ist aus einem thermoplastisch verformbaren Kunststoff gefertigt, beispielsweise einem modifizierten Styrol-Acrylnitril-Copolymerisat (ABS). Die Verwendung des Einsatzes **22** hat den Vorteil, dass der Einsatz **22** mit einer vergleichsweise glatten Oberfläche versehen sein kann, die insbesondere aus hygienischen Gründen von Vorteil ist, wenn der Aufbewahrungsbehälter **10** für Lebensmittel oder auch Medikamente eingesetzt wird.

[0035] Damit der Deckel **16** möglichst dicht auf den Seitenwänden **18** aufliegt, weist er an seiner dem Behälterinnenraum **12** zugewandten Unterseite eine umlaufende Dichtungskante **24** auf. Die Dichtungskante **24** steht bei geschlossenem Deckel **16** mit einer umlaufende Dichtungsnut **26** an den die Zugriffsöffnung **14** begrenzenden Stirnseiten der Seitenwände **18** in Eingriff.

[0036] Wie [Fig. 2](#) zeigt, weist der Deckel **16** ferner nahe seiner einen Längsseite an jeder Querseite jeweils einen Zapfen **28** auf. Der Deckel **16** ist mit den Zapfen **28** in nicht dargestellten Aufnahmeöffnungen am Aufbewahrungsbehälter **10** schwenkbar gelagert. Die Zapfen **28** sind dabei einstückig an dem als Schaumstoff-Formteil ausgebildeten Deckel **16** angeformt und bestehen gleichfalls aus aufgeschäumten Polypropylen. In ihrer Gestalt sind die Zapfen **28** so ausgebildet, dass sie in einer bestimmten Winkelstellung des Deckels **16** zum Aufbewahrungsbehälter **10** aus den Aufnahmeöffnungen am Aufbewahrungsbehälter **10** herausgezogen oder eingeführt werden können, um den Deckel **16** vom Aufbewahrungsbehälter **10** zu lösen bzw. an diesem zu lagern.

[0037] Am Deckel **16** ist, wie insbesondere [Fig. 2](#) zeigt, eine Aufnahme **30** für eine nachfolgend unter Bezugnahme auf [Fig. 1](#) näher beschriebene Wärmetauschereinheit **32** vorgesehen.

[0038] Die Wärmetauschereinheit **32** weist einen an der Unterseite des Deckels **16** in den Behälterinnenraum **12** ragenden inneren Wärmetauscher **34** auf, der zum Wärmetransfer mit dem Behälterinnenraum **12** dient. An der Oberseite des Deckels **16** ist ein äußerer Wärmetauscher **36** vorgesehen, der zum Wärmetransfer mit der Umgebung dient. Zwischen den beiden Wärmetauschern **34** und **36** ist im Deckel **16** eine Wärmepumpe **38** angeordnet, mit der ein Temperaturgradient zwischen den beiden Wärmetauschern **34** und **36** zur Erzeugung eines Wärmetransportes zwischen dem Behälterinnenraum **12** und der Umgebung einstellbar ist.

[0039] Die Wärmepumpe **38** ist aus einem unmittelbar am äußeren Wärmetauscher **36** wärmeleitend anliegenden Peltierelement **40** sowie einer das Peltierelement **40** mit dem inneren Wärmetauscher **34** verbindenden Wärmeleitplatte **42** gebildet. Das Pel-

tierelement **40** ist durch einen nicht dargestellten Schalter umschaltbar, so dass es entweder als Kühleinrichtung arbeitet und Wärme aus dem Behälterinnenraum **12** nach außen abführt, oder als Heizeinrichtung wirkt, die zum Erwärmen des Behälterinnenraums Wärme aus der Umgebung in den Behälterinnenraum **12** transportiert.

[0040] Der als Schaumstoff-Formteil ausgebildete Deckel **16** dient mit seiner Aufnahme **30** einerseits als Halterung für die Wärmetauschereinheit **32**. Andererseits wirkt der Deckel **16** aufgrund seiner guten Wärmeisolierungseigenschaften gleichzeitig als Wärmeisolierung zwischen dem inneren Wärmetauscher **34** und dem äußeren Wärmetauscher **36**, damit ein ausreichend hoher Temperaturgradient zwischen den beiden Wärmetauschern **34** und **36** von der Wärmepumpe **38** eingestellt werden kann.

[0041] Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die beiden Wärmetauscher **34** und **36** durch nicht dargestellte Befestigungsschrauben miteinander verbunden, wobei die aus dem Peltierelement **40** und der Wärmeleitplatte **42** gebildete Wärmepumpe **38** in einer am Deckel **16** ausgebildeten Durchgangsöffnung **44** (vgl. [Fig. 2](#)) gehalten ist.

[0042] Alternativ ist es auch möglich, entweder die Komponenten der Wärmepumpe **38** oder zusätzlich zumindest einen der beiden Wärmetauscher **34** und **36** beim Herstellen des Deckels **16**, nämlich wenn der Deckel im Formschaumwerkzeug aus Polypropylen aufgeschäumt wird, vom Polypropylen zu umschäumen, so dass die Wärmepumpe **38** und gegebenenfalls zumindest eine der Wärmetauscher **34** bzw. **36** gleichzeitig im Deckel **16** eingebettet sind. Sofern auch die Wärmetauscher **34** und **36** bei der Herstellung des Deckels **16** umschäumt werden, muss lediglich darauf geachtet werden, dass die wärmeübertragenden Flächen der Wärmetauscher **34** und **36** von dem Schaumstoffmaterial des Deckels **16** nicht bedeckt sind. Durch das Einschäumen zumindest der Wärmepumpe **38** und/oder des bzw. der Wärmetauscher **34** und **36** kann auf zusätzliche Montageschritte bei der Fertigung des Deckels **16** mit integrierter Wärmetauschereinheit **32** verzichtet werden.

[0043] Bei dem im vorliegenden Fall in [Fig. 2](#) gezeigten Deckel **16** handelt es sich jedoch, wie zuvor bereits erläutert wurde, lediglich um ein separates Schaumstoff-Formteil, an dem die Aufnahme **30** zum lösbaren Befestigen der Wärmetauschereinheit **32** am Deckel **16** ausgeformt ist.

[0044] Wie [Fig. 2](#) weiter zeigt, ist in der Aufnahme **30** nahe der quadratischen Durchgangsöffnung **44** für die Wärmepumpe **38** zusätzlich ein Durchgangskanal **46** ausgebildet, der sich gleichfalls von der Oberseite zur Unterseite des Deckels **16** erstreckt

und in dem ein nicht dargestellter Lüfter zu montieren ist. Mit Hilfe dieses nicht dargestellten Lüfters kann die Luft im Behälterinnenraum **12** umgewälzt werden.

[0045] Des Weiteren ist an der Aufnahme **30** ein Kabelkanal **48** ausgeformt, in dem die Kabel des Lüfters und der Wärmepumpe **38** in montiertem Zustand aufgenommen sind.

[0046] Die Aufnahme **30** wird, wie [Fig. 1](#) zeigt, durch eine Abdeckung **50**, die in die Aufnahme **30** eingesetzt und durch nicht dargestellte Schrauben am Deckel **16** befestigt ist, abgedeckt. Zur Stromversorgung der Wärmepumpe **38** ist ein nicht dargestelltes Anschlusskabel vorgesehen, das mit einem Steckverbinder mit einer Stromquelle, beispielsweise einer 12 Volt-Autobatterie, verbindbar ist, um die Wärmetauschereinheit **32** mit Strom zu versorgen. Alternativ ist es auch denkbar, zusätzlich im Deckel **16** eine Aufnahme für einen Akkumulator vorzusehen, um eine autarke Stromversorgung für die Wärmetauschereinheit **32** bereitzustellen.

[0047] Der zuvor beschriebene Aufbewahrungsbehälter **10** wird als Kühlbox eingesetzt. Durch entsprechendes Umschalten des Peltierelementes **40** kann der Aufbewahrungsbehälter **10** auch als Wärmebox beispielsweise für den Transport vorbereiteter, warmer Speisen eingesetzt werden.

[0048] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel gemäß Anspruch 1 ist die Wärmetauschereinheit **32** in den Deckel **16** des Aufbewahrungsbehälters **10** integriert.

[0049] Ferner ist es denkbar, den Aufbewahrungsbehälter **10** nur teilweise aus dem zuvor beschriebenen Polypropylen-Schaumstoff zu fertigen. So liegt es auch im Rahmen der Erfindung, lediglich den Deckel **16** als Schaumstoff-Formteil auszubilden, an dem die Wärmetauschereinheit **32** befestigt ist, während die weiteren Bestandteile des Aufbewahrungsbehälters **10** aus anderen Materialien, beispielsweise thermoplastischen Kunststoffformteilen gefertigt sind, zwischen denen in herkömmlicher Weise eine Isolierung aus aufgeschäumtem Polystyrol angeordnet ist.

Patentansprüche

1. Wärmeisolierter Aufbewahrungsbehälter mit einem von außen zugänglichen Behälterinnenraum (**12**), mit einem Deckel oder einer Tür zum Verschließen einer Zugriffsöffnung (**14**) in den Behälterinnenraum (**12**) und mit einer in den Deckel oder die Tür integrierten Wärmetauschereinheit (**32**) zum Wärmetransport zwischen dem Behälterinnenraum (**12**) und der Umgebung,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Deckel oder die Tür als ein formstabiles Schaumstoff-Formteil (**16**) ausgebildet ist, dass das eine formstabile Schaumstoff-Formteil (**16**) aus einem formstabilen Polypropylen-Schaumstoff (EPP) aus expandierten, im Wesentlichen geschlossenzelligen Schaumstoffpartikeln gefertigt ist und eine Aufnahme (**30**) bildet, in welcher die Wärmetauschereinheit (**32**) wärmeisoliert zwischen dem Behälterinnenraum (**12**) und der Umgebung gehalten ist, und dass das eine formstabile Schaumstoff-Formteil (**16**) für die Wärmetauschereinheit (**32**) als Wärmeisolierung zwischen dem Behälterinnenraum (**12**) und der Umgebung dient.

2. Aufbewahrungsbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufbewahrungsbehälter eine Kühl- und/oder Wärmebox (**10**) ist, welche vorzugsweise vollständig aus dem formstabilen Schaumstoff gefertigt ist, aus dem das Schaumstoff-Formteil (**16**) hergestellt ist, und dass im Behälterinnenraum (**12**) der Kühl- und/oder Wärmebox (**10**) vorzugsweise ein insbesondere aus einem thermoplastisch verformbaren Kunststoff gefertigter Einsatz (**22**) eingesetzt ist.

3. Aufbewahrungsbehälter nach Anspruch 1 oder 2, dass am Schaumstoff-Formteil (**16**) eine als Anschlusskabel oder als Akkumulator ausgebildete Spannungsversorgung für die elektrisch betreibbare Wärmetauschereinheit (**32**) gehalten ist.

4. Aufbewahrungsbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass im Schaumstoff-Formteil (**16**) eine Lüftereinheit für den Behälterinnenraum (**12**) gehalten ist.

5. Aufbewahrungsbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmetauschereinheit (**32**) einen am Schaumstoff-Formteil (**16**) gehaltenen inneren Wärmetauscher (**34**) zum Wärmetransfer mit dem Behälterinnenraum (**12**), einen am Schaumstoff-Formteil (**16**) wärmeisoliert vorn inneren Wärmetauscher (**34**) außen am Aufbewahrungsbehälter (**10**) gehaltenen äußeren Wärmetauscher (**36**) zum Wärmetransfer mit der Umgebung sowie eine die beiden Wärmetauscher (**34**, **36**) wärmeleitend miteinander verbindende Wärmepumpe (**38**) zum Erzeugen eines Temperaturgradienten zwischen den beiden Wärmetauschern (**34**, **36**) aufweist.

6. Aufbewahrungsbehälter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaumstoff-Formteil (**16**) bei seiner Her-

stellung um die Wärmepumpe (38) derart geschäumt worden ist,
dass die Wärmepumpe (38) in das Schaumstoff-Formteil (16) eingebettet ist.

7. Aufbewahrungsbehälter nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaumstoff-Formteil (16) bei seiner Herstellung um den inneren und/oder den äußeren Wärmetauscher (34, 36) zum Befestigen geschäumt worden ist, wobei vorzugsweise nur die wärmeübertragenden Flächen der Wärmetauscher (34, 36) für den Wärmetransfer vom Schaumstoff-Formteil (16) unbedeckt sind.

8. Aufbewahrungsbehälter nach Anspruch 5, 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmepumpe (38) ein elektrisch betriebenes Peltierelement (40) ist, welches durch eine Wärmeleitplatte (42) mit einem der beiden Wärmetauscher (34, 36) wärmeleitend verbunden ist und am anderen Wärmetauscher (36, 34) zum Wärmetransfer wärmeleitend anliegt.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

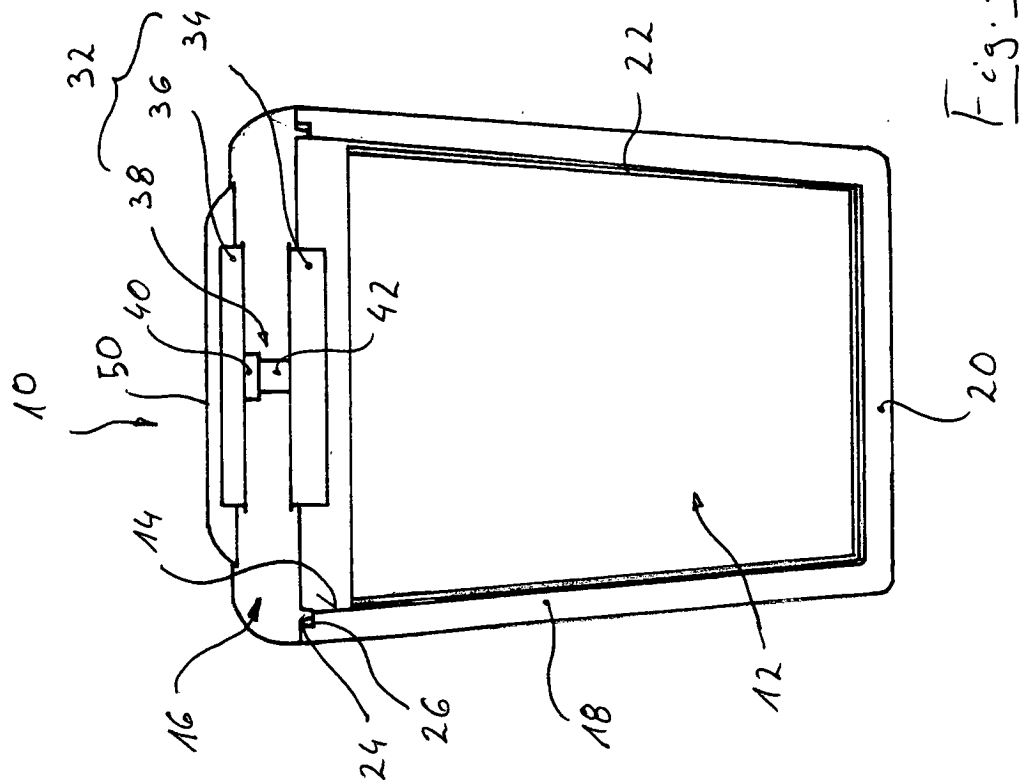


Fig. 1

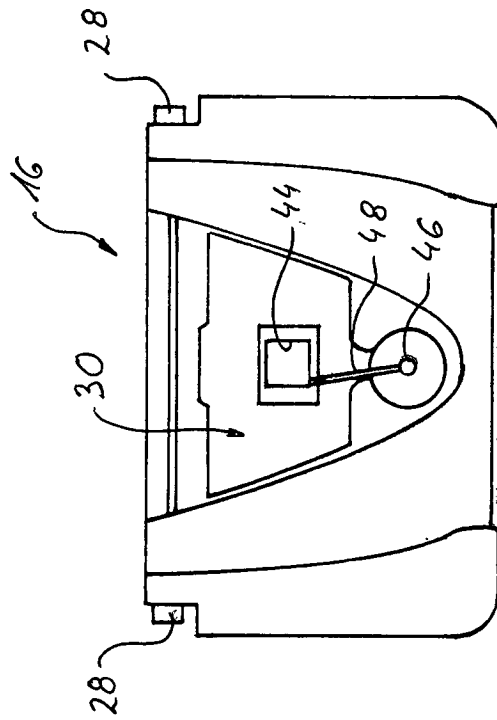


Fig. 2