
Vorrichtung und Verfahren zum Temperieren eines Temperiergutes

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Temperieren eines Temperiergutes mit einem Temperierkörper, der in einer Arbeitsposition unter Anlage eines dem Temperiergut zugewandten Kontaktierungsabschnitts zumindest bereichsweise formschlüssig an einer Umfangswandung des Temperiergutes anordbar ist, und mit Temperiermitteln, so dass das Temperiergut in der Arbeitsposition des Temperierkörpers auf eine vorgegebene Temperatur temperierbar ist.

Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Temperieren eines Temperiergutes, wobei ein Temperierkörper in einer Arbeitsposition mit einem Kontaktierungsabschnitt zur thermischen Kontaktierung an einer Umfangswandung des Temperiergutes angelegt wird.

Aus der WO 2019/223828 A1 ist eine Vorrichtung zum Temperieren eines mit Plasma- oder Blutmaterial gefüllten Beutels bekannt, bei dem der Beutel zwischen zwei Heizelementen eingebracht ist. Die Vorrichtung weist ferner ein Stelorgan zum rhythmischen Bewegen des Beutels auf, so dass der insbesondere

Auftauvorgang des Beutels beschleunigt werden kann. Die bekannte Temperiervorrichtung hat sich grundsätzlich bewährt. Sie ist jedoch nicht verwendbar für die Temperierung von Stammzellen oder dergleichen, die in einem vorzugsweisen zylindrischen Behälter enthalten sind.

Aus der DE 2 743 919 A1 ist eine Vorrichtung zum Temperieren bekannt, die einem flexibel verformbaren Temperierkörper umfasst, der in einer Arbeitsposition formschlüssig eine Wandung des zu temperierenden Gegenstands umschließt. Der Temperierkörper ist als eine Manschette ausgebildet, die über eine Klettverschlussverbindung an dem Gegenstand befestigt ist, wobei ein dem Gegenstand zugewandter erster Abschnitt als Kontaktierungsabschnitt an der Wandung des Gegenstands anliegt. Als Temperiermittel ist eine Kühleinrichtung vorgesehen, die teilweise in dem Temperierkörper integriert ist. Nachteilig an der bekannten Temperiervorrichtung ist, dass aufgrund der Integration der Kühleinrichtung in der Manschette die Temperiervorrichtung ein erhebliches Gewicht aufweist, so dass stets eine zusätzliche Fixiereinrichtung, beispielsweise Klettverschluss, erforderlich ist. Außerdem ist der Einsatz der bekannten Temperiervorrichtung auf bestimmte Durchmesser des Behälters beschränkt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Temperieren eines Temperiergutes anzugeben, dass auf einfache Weise ein Temperiergut temperiert werden kann, ohne dass zusätzlich eine Fixiereinrichtung zum Fixieren des Temperierkörpers an dem Temperiergut erforderlich ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Erfindung in Verbindung mit dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 dadurch gekennzeichnet, dass der Temperierkörper als ein Blähkörper ausgebildet ist, dessen Volumen so veränderbar ist, dass der Blähkörper in der Arbeitsposition in einem aufgeblähten Zustand unter erhöhter

Volumenausdehnung des Blähkörpers an der Umfangswandung des Temperiergutes anliegt.

Nach der Erfindung ist ein Blähkörper vorgesehen, dessen Volumen in einer Arbeitsposition so vergrößert ist, dass er mit seinem Kontaktierungsabschnitt an der Wandung des Temperiergutes anliegt. Vorteilhaft umschließt der Blähkörper in der Arbeitsposition das Temperiergut und kann dieses auf eine vorbestimmte Temperatur temperieren. Der Blähkörper übernimmt zwei Funktionen. Zum einen dient er zur thermischen Kontaktierung des Temperierkörpers an dem Temperiergut, so dass ein in dem Blähkörper vorhandenes Fluid zum Wärmeübertrag mit dem Temperiergut dienen kann. Zum anderen ermöglicht das formschlüssige Umgreifen oder Umfassen des Temperiergutes eine Festlegung des Temperierkörpers an dem Temperiergut. Ein zusätzliches Fixiermittel ist nicht erforderlich. Alternativ oder zusätzlich kann der Druck des in dem Temperierkörpers angeordneten Fluids so erhöht werden, dass der Temperierkörper form- und/oder kraftschlüssig an dem Temperiergut gehalten ist.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist der Blähkörper mit einem Aufblähgenerator gekoppelt, der das Fluid mit einem Druck beaufschlagt und somit zur flächigen Kontaktierung des Kontaktierungsabschnitts des Blähkörpers an dem Temperiergut sorgt. Vorzugsweise ist der Aufblähgenerator außerhalb des Blähkörpers angeordnet, so dass dessen Gewicht bei der Konzeptionierung der Temperiervorrichtung nicht berücksichtigt werden braucht.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist das druckbeaufschlagte Fluid als ein Temperierfluid ausgebildet, welches mittel des Temperiermittels, beispielsweise eine Heiz- und/oder Kühleinrichtung, auf eine vorgegebene Temperatur eingestellt wird. Das druckbeaufschlagte Temperierfluid ermöglicht somit eine thermische Kontaktierung mit dem Temperiergut, wobei zum Heizen die Wärme des Temperierfluids an dem Temperiergut abgegeben wird und zum Kühlen die

Temperatur des Temperiergutes an den Temperierkörper abgegeben wird. Wenn das Temperierfluid mit einer bestimmten Durchflussrate dem Temperierkörper zu- und abgeführt wird, kann ein vorgesehener Temperierübertrag (Wärme- oder Kühlübertrag) an dem Temperiergut erfolgen.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist zumindest der Kontaktierungsabschnitt des Blähkörpers aus einem hochflexiblen Material gebildet, so dass sich dieser Abschnitt beim Aufblähen des Blähkörpers elastisch dehnt. Die damit verbundene Flächenvergrößerung des Kontaktierungsabschnitts wird dazu genutzt, das Temperiergut in einem gewünschten Umfangswinkelbereich zu umschließen. Vorteilhaft kann hierdurch insbesondere ein Temperiergut umschlossen werden, der keine regelmäßige oder einheitliche Kontur aufweist. Somit kann nicht nur ein zylinderförmiges Temperiergut umschlossen werden, sondern auch ein Temperiergut, das einen wellenförmigen oder einen mit Knickstellen versehene Umfangsfläche aufweist.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist eine Heizeinrichtung und/oder eine Kühleinrichtung der Vorrichtung außerhalb des Blähkörpers angeordnet. Auf diese Weise muss das druckbeaufschlagte Fluid (Druckmedium) lediglich mit einer solchen Kraft auf die Wandung des Temperiergutes wirken, dass das Gewicht des Temperierkörpers an dem Temperiergut gehalten wird.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung weist der Blähkörper zusätzlich zu dem einen ersten Abschnitt bildenden Kontaktierungsabschnitt einen als Trägerabschnitt ausgebildeten zweiten Abschnitt auf, mit dem der Kontaktierungsabschnitt verbunden ist. Der Trägerabschnitt ermöglicht einen mechanischen Schutz für den Blähkörper, da der der mit flexiblem Material bestehende Kontaktierungsabschnitt zwischen der Wandung des Temperiergutes und dem Trägerabschnitt angeordnet ist.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung kann der Trägerabschnitt hohlzylinderförmig und/oder gekrümmt ausgebildet sein. Der Trägerabschnitt kann einer Kontur der Umfangswandung des Temperiergutes folgend ausgebildet sein. Durch Druckbeaufschlagung des Blähkörpers erfolgt die thermische Kontaktierung desselben an dem Temperiergut sowie die Festlegung desselben an dem Temperiergut. Durch die konturfolgende Ausbildung des Trägerabschnitts kann das Temperiergut in einem überstumpfen Umfangswinkelbereich umschlossen sein, so dass eine optimale Temperierung des Temperiergutes gewährleistet ist.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist der Trägerabschnitt des Blähkörpers eben ausgebildet. Zur vollständigen Umschließung des Temperiergutes sind zwei Blähkörper gegenüberliegend zu dem Temperiergut angeordnet, wobei in dem aufgeblähten Zustand die Kontaktierungsabschnitte der jeweiligen Blähkörper die Wandung des Temperiergutes in einem stumpfen Umfangswinkel umgeben ist.

Zur Lösung der Aufgabe weist die Erfindung die Merkmale des Patentanspruchs 13 auf.

Der Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass durch Druckbeaufschlagung eines Blähkörpers zum einen ein Temperierkörper an einem zu temperierenden Temperiergutes festgelegt wird und zum anderen durch den damit verbundenen thermischen Kontakt eines Kontaktierungsabschnitts des Blähkörpers ein Wärmeübertrag von dem Blähkörper zu dem Temperiergut oder umgekehrt erfolgt.

Wenn der Blähkörper eine Einlassöffnung und eine gesonderte Auslassöffnung aufweist, kann das Fluid den Blähkörper entsprechend einem vorzugsweise

konstanten Volumenstrom durchströmen und stets die erforderliche Wärme zuführen bzw. abführen.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung wird das druckbeaufschlagte Fluid mit einem konstanten Druck beaufschlagt, so dass in Abhängigkeit von dem gewählten Druck der Wärmeübertrag festgelegt werden kann. Vorteilhaft kann hierdurch ein einfacher Wärmeaustausch zwischen dem Temperierkörper und Temperiergut erfolgen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Temperiereinrichtung in einer Arbeitsposition derselben nach einer ersten Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 2 ein schematischer Querschnitt durch einen Temperierkörper der Vorrichtung nach Figur 1 in der Arbeitsposition desselben,
- Fig. 3 einen Querschnitt durch den Temperierkörper nach Figur 2 in einer Nichtarbeitsstellung desselben,
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung eines Temperierkörpers nach einer zweiten Ausführungsform,
- Fig. 5 einen Querschnitt durch den Temperierkörper gemäß Figur 4 in der Arbeitsposition und

Fig 6 einen Querschnitt durch den Temperierkörper gemäß Figur 4 in der Nichtarbeitsposition.

Eine Vorrichtung zum Temperieren eines Temperiergutes besteht im Wesentlichen aus einem als Aufblähkörper 2 ausgebildeten Temperierkörper, einem Aufblähgenerator 3 und einer als Heiz- und/oder Kühleinrichtung ausgebildeten Temperiergenerator 4. Der Temperiergenerator 4 bildet zusammen mit einem Fluid 8 ein Temperiermittel.

Das Temperiergut ist vorzugsweise als ein Behälter 1 ausgebildet.

Der Behälter 1 ist im vorliegenden ersten Ausführungsbeispiel hohlzylinderförmig ausgebildet und enthält ein Temperiergut 5, das beispielsweise Stammzellen, Blut und/oder Plasma umfasst. Der Behälter 1 dient zur Aufnahme des Temperiergutes 5 und ist vorzugsweise rohrförmig ausgebildet. Der Behälter 1 kann aus einem Kunststoffmaterial oder aus einem Glasmaterial bestehen.

Der Aufblähkörper 2 umgibt den Behälter 1 zumindest bereichsweise und ermöglicht einen Wärmeaustausch zwischen dem Aufblähkörper 2 und dem Behälter 1. Wie aus Figur 1 zu ersehen ist, weist der Aufblähkörper 2 eine Einlassöffnung 6 und eine Auslassöffnung 7 für ein Fluid 8 auf, das den Aufblähkörper 2 entsprechend eines vorgegebenen Volumenstroms durchströmt. Zu diesem Zweck ist eine Steuereinheit 9 vorgesehen, mittels derer der Temperiergenerator 4 und/oder der Aufblähgenerator 3 derart ansteuerbar ist, dass das Fluid 8 mit einer entsprechenden vorgegebenen Temperatur und einem vorgegebenen Volumenstrom den Aufblähkörper 2 durchströmt. Das Fluid 8 dient somit als Temperierfluid, mittels dessen ein Wärmeeintrag in den Behälter 1 und/oder ein Wärmeabtrag aus dem Behälter 1 erfolgen kann.

Der Aufblähgenerator 3 ist vorzugsweise als eine Druckquelle ausgebildet, mittels dessen das Fluid 8 entsprechend eines Volumenstromes durch eine Verbindungsleitung 10 zu dem Aufblähkörper 2 und von demselben weg bewegt werden kann. Das Fluid 8 kann einen gasförmigen Aggregatzustand oder einen flüssigen Aggregatzustand aufweisen. Beispielsweise kann das Fluid 8 als Luft, Wasser, Öl oder sonstiger Flüssigkeit ausgebildet sein.

Der Aufblähkörper 2 weist auf einer dem Behälter 1 zugewandten Seite einen Kontaktierungsabschnitt 11 und auf einer dem Behälter 1 abgewandten Seite einen Trägerabschnitt 12 auf. Der Kontaktierungsabschnitt 11 ist mit dem Trägerabschnitt 12 fest verbunden. Der Kontaktierungsabschnitt 11 besteht aus einem hochflexiblen und/oder dehnbaren Material, insbesondere aus einer flexiblen Folie, beispielsweise einer Silikonfolie. Der Trägerabschnitt 12 besteht aus einem starren oder biegbaren Material, welches jedoch im Gegensatz zu dem Kontaktierungsabschnitt nicht dehnbar ist. Der Trägerabschnitt 12 kann beispielsweise aus einem festen Kunststoffmaterial bestehen.

Der Kontaktierungsabschnitt 11 ist stoffschlüssig oder kraftschlüssig an einem Rand 17, 17' des Trägerabschnitts 12 befestigt. Zum einen ist der Kontaktierungsabschnitt 11 an einem ringseitigen Rand 17 und zum anderen an einem stirnseitigen Rand 17' des Trägerabschnitts 12 befestigt. Die Befestigung erfolgt durchgehend entlang der Ränder 17, 17', so dass bei Druckbeaufschlagung des Blähkörpers 2 sich der Kontaktierungsabschnitt 11 von der Innenseite 16 des Trägerabschnitts 12 löst und aufblähen kann unter Anlage an dem Behälter 1. Beispielsweise kann der Kontaktierungsabschnitt 11 mit den Rändern 17, 17' des Trägerabschnitts 12 durch Verklebung verbunden sein. Alternativ kann der Kontaktierungsabschnitt 11 auch mechanisch an den Rändern 17, 17' des Trägerabschnitts 12 befestigt sein, wobei der Kontaktierungsabschnitt 11 vorzugsweise in dem Ausgangszustand ohne Druckbeaufschlagung bespannt auf der Innenseite 16 des Trägerabschnitts 12 anliegt.

In einem Ausgangszustand (Nichtarbeitszustand) des Aufblähkörpers 2, in dem keine Temperierung des Behälters 1 erfolgt, liegt der Kontaktierungsabschnitt 11 lose an einer Innenseite 16 des Trägerabschnitts 12 an und weist ein geringes Volumen auf, s. Figur 3. Der Kontaktierungsabschnitt 11 befindet sich in einem Abstand a zu einer Umfangswandung 13 des Behälters 1. Die Umfangswandung 13 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel im Querschnitt kreisförmig. Der Aufblähkörper 2 befindet sich in einem Nichtarbeitszustand (erster Zustand) bzw. der Kontaktierungsabschnitt 11 in einer Nichtarbeitsposition.

Wird der Aufblähgenerator 3 mittels der Steuereinheit 9 eingeschaltet, wird das im Leitungssystem befindliche Fluid 8 mit Druck beaufschlagt und in einer Strömungsrichtung S bewegt. Durch den Druckaufbau bläht sich der Aufblähkörper 2 auf, so dass er in einem zweiten Zustand (Arbeitszustand) mit seinem Kontaktierungsabschnitt 11 die Umfangswandung 13 entsprechend einen Umfangswinkel α umschließt. Zur vereinfachten Darstellung ist in Figur 2 der Kontaktierungsabschnitt 11 des Aufblähkörpers 2 beabstandet zu der Umfangswandung 13 des Behälters 1 eingezeichnet. Tatsächlich umgibt der Kontaktierungsabschnitt 11 die Umfangswandung 13 formschlüssig und vorzugsweise auch zusätzlich oder alternativ kraftschlüssig, wobei eine radiale Kraft F auf den Behälter 1 ausgeübt wird.

Mit Ansteuerung des Aufblähgenerators 3 wird auch der Temperiergenerator 4 eingeschaltet, so dass das umgewälzte Fluid 8 erwärmt oder abgekühlt wird, damit aufgrund der thermischen Kontaktierung des Kontaktierungsabschnitts 11 an der Umfangswandung 13 des Behälters 1 ein Wärmeübertrag, entweder ein Wärmeeintrag oder eine Wärmeabstrahlung, erfolgen kann.

Es ist ersichtlich, dass die Fläche des Kontaktierungsabschnitts 11 in dem Arbeitszustand gemäß Figur 2 größer ist als in dem Nichtarbeitszustand gemäß Figur 3. Dies erfolgt aufgrund der Ausdehnung des Kontaktierungsabschnitts 11 infolge der Druckbeaufschlagung durch den Aufblähgenerator 3. Der Kontaktierungsabschnitt 11 passt sich der zylinderförmigen Kontur bzw. der Formgebung der Behälter 1 an. Wäre die Kontur des Behälters 1 beispielsweise im Querschnitt wellenförmig, würde sich der Kontaktierungsabschnitt 11 an die zylinderförmige Grundkontur des Behälters 1 anpassen, wobei der die Erhebungen und die Vertiefungen der Umfangswandung 13 bedeckt bzw. kontaktiert.

Der Kontaktierungsabschnitt 11 ist vorzugsweise flexibel verformbar und flexibel dehnbar ausgebildet, so dass sich seine Fläche vergrößert.

Nach einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann der Trägerabschnitt 12 auch flexibel verformbar und flexibel dehnbar ausgebildet sein, wobei die Formänderungseigenschaft des Kontaktierungsabschnitts 11 vorzugsweise größer ist als beim Trägerabschnitt 12.

Der Kontaktierungsabschnitt 11 und der Trägerabschnitt 12 sind jeweils flächig ausgebildet mit jeweils zwei parallelen Flachseiten, die die Erstreckungsrichtung bzw. die Erstreckungsfläche des Kontaktierungsabschnitts 11 bzw. des Trägerabschnitts 12 vorgeben. Eine Wanddicke (Abstand der Flachseiten zueinander) des Kontaktierungsabschnitts 11 bzw. des Trägerabschnitts 12 ist wesentlich kleiner als die Größe der Flachseiten und kann vorzugsweise im mm-Bereich oder cm-Bereich liegen.

Im Arbeitszustand des Aufblähkörpers 2 gemäß Figur 2 wird das temperierte Fluid 8 (Temperierfluid) kontinuierlich mit einem konstanten Volumenstrom durch die Einlassöffnung 6 in den Aufblähkörper 2 eingeleitet und durch die

Auslassöffnung 7 hinausgeleitet. Durch den kontinuierlichen Austausch des Temperierfluids 8 innerhalb des Aufblähkörpers 2 weist die Fläche des Kontaktierungsabschnitts 11 eine konstante Temperatur auf, mittels derer der gewünschte Wärmeübertrag erfolgen kann.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Trägerabschnitt 2 zylinderförmig ausgebildet mit einer Öffnung 14, so dass der Trägerabschnitt 12 beim Wechsel vom Nichtarbeitszustand in den Arbeitszustand und vice versa Kräfte durch Verbiegen des Trägerabschnitts 12 aufnehmen kann.

Nach einer nicht dargestellten alternativen Ausführungsform der Erfindung kann der Trägerabschnitt 12 auch einen Umfangswinkel von 360° einnehmen. Allerdings muss der Tragabschnitt 12 hierbei eine Trennwand aufweisen, damit über die Einlassöffnung 6 und die Auslassöffnung 7 eine zirkulare Umströmung des Behälters 1 erfolgen kann. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird die Trennwand durch Stirnwände 15 des einstückig ausgebildeten Trägerabschnitts 12 gebildet.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung gemäß den Figuren 4 bis 6 ist ein Aufblähkörper 2' vorgesehen, der im Unterschied zu dem bereits beschriebenen Aufblähkörper 2 ebene Trägerabschnitte 12' aufweist. Der Trägerabschnitt 12' ist plattenförmig ausgebildet und weist an einer ersten Stirnseite eine Einlassöffnung 6' und an einem gegenüberliegenden Stirnbereich eine Auslassöffnung 7' auf. Die Einlassöffnung 6 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel an einem ersten Endbereich des Trägerabschnitts 12' und die Auslassöffnung 7 in einem zweiten Endbereich des Trägerabschnitts 12' angeordnet.

Der Kontaktierungsabschnitt 11 ist mit dem Trägerabschnitt 12' an den geraden Rändern 18, 18' desselben mit demselben verbunden, wie im vorhergehenden Ausführungsbeispiel.

Gleiche Bauteile bzw. Bauteilfunktionen der unterschiedlichen Ausführungsbeispiele sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Die plattenförmigen Aufblähkörper 2' eignen sich insbesondere für einen Behälter, der nicht rotationssymmetrisch ausgebildet ist. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sollen mittels zweier gegenüberliegend angeordneter Aufblähkörper 2' zwei zylinderförmige Behälter 1 und ein für eine Mehrzahl von Behältern im Querschnitt rechteckförmiger Behälter 1' temperiert werden. Zu diesem Zweck werden zwei Aufblähkörper 2' gegenüberliegend zueinander angeordnet, wobei die zu temperierenden Behälter 1, 1' zwischen dem einem Aufblähkörper 2' und dem anderen Aufblähkörper 2' positioniert sind. Bei Beaufschlagung der beiden Aufblähkörper 2' mit Druck mittels des Aufblähgenerators 3 und mit Temperatur mittels des Temperiergenerators 4 blähen sich die Kontaktierungsabschnitte 11 auf unter Anlage an gegenüberliegenden Umfangswandungen 13, 13' der Behälter 1, 1'. Die beiden Kontaktierungsabschnitte 11 passen sich der Kontur bzw. Formgebung der Behälter 1, 1' an und umschließen diese jeweils in einem stumpfen Winkelbereich β . Der Winkel β kann beispielsweise auch 180° betragen. Auf diese Weise erfolgt eine Umschließung der Umfangswandungen 13, 13' im überstumpfen Winkelbereich oder annähernd 360° . Wie gemäß der ersten Ausführungsform wird mit dem Aufblähvorgang eine Druckkraft F ausgeübt, mittels derer die Kontaktierungsabschnitte 11 gegen die Umfangswandungen 13, 13' der Behälter 1, 1' gedrückt werden. Über die jeweiligen Einlassöffnungen 6' und Auslassöffnungen 7' der Blähkörper 2' erfolgt die Durchströmung der jeweiligen Aufblähkörper 2'.

Während die Druckkraft F nach der ersten Ausführungsform lediglich in radialer Richtung zu einem einzigen rotationssymmetrisch angeordneten Behälter 1 weist, weist die Druckkraft F im zweiten Ausführungsbeispiel im Wesentlichen in linearer Richtung, wobei die von den beiden Aufblähkörpern 2' ausgeübten Druckkräfte F gegeneinander gerichtet sind. Hierdurch erfolgt eine annähernd vollständige Umschließung der Behälter 1, 1' bzw. optimale thermische Kontaktierung.

Nach einer nicht dargestellten alternativen Ausführungsform der Erfindung kann der Behälter zur Temperierung auch in Umfangsrichtung U desselben teilweise umschlossen sein. Dies kann angebracht sein, wenn der Wärmeaustausch nur von einer Seite des Behälters 1, 1' her erfolgen soll.

Der Temperaturbereich des Temperierfluids 8 wird vorzugsweise im Bereich zwischen 30°C und 60°C eingestellt. Das Dehnungsverhalten des Kontaktierungsabschnitts 11 kann derart ausgelegt sein, dass es bei Druckbeaufschlagung seine Fläche um 50 % bis 600 % vergrößert. Die hierdurch bewirkte Volumenvergrößerung des Blähkörpers 2, 2' ist abhängig von der Anzahl der zu temperierenden Temperiergüter 1, 1'.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Temperieren eines Temperiergutes (1, 1') mit einem Temperierkörper (2, 2'), der in einer Arbeitsposition unter Anlage eines dem Temperiergut (1, 1') zugewandten Kontaktierungsabschnitts (11) zumindest bereichsweise formschlüssig an einer Umfangswandung (13, 13') des Temperiergutes (1, 1') anordbar ist, und mit Temperiermitteln, so dass das Temperiergut (1, 1') in der Arbeitsposition des Temperierkörpers (2, 2') auf eine vorgegebene Temperatur temperierbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Temperierkörper als ein Blähkörper (2, 2') ausgebildet ist, dessen Volumen so veränderbar ist, dass der Blähkörper (2, 2') in der Arbeitsposition in einem aufgeblähten Zustand unter erhöhter Volumenausdehnung des Blähkörpers (2, 2') an der Umfangswandung (13, 13') des Temperiergutes (1, 1') anliegt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Blähkörper (2, 2') mit einem Aufblähgenerator (3) gekoppelt ist, wobei mittels des Aufblähgenerators (3) ein Fluid (8) mit einem solchen Druck in den Blähkörper (2, 2') einströmbar ist, dass der Blähkörper (2, 2') mit einem flächenvergrößerten Kontaktierungsabschnitt (11) an der Umfangswandung (13, 13') des Temperiergutes (1, 1') anliegt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fläche des Kontaktierungsabschnitts (11) des Blähkörpers (2, 2') in der Arbeitsposition größer ist als in einer Nichtarbeitsposition des Blähkörpers (2, 2'), in der der Blähkörper (2, 2') durch Nichtbeaufschlagung des Fluids (8) nicht aufgebläht ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kontaktierungsabschnitt (11) des Blähkörpers (2, 2') aus einem hochflexiblen und/oder dehnbaren Material, insbesondere aus einer Folie, besteht.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fluid als ein Temperierfluid (8) ausgebildet ist, das eine vorgegebene Temperatur aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Temperiermittel als eine Heizeinrichtung und/oder Kühleinrichtung ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Heizeinrichtung und/oder Kühleinrichtung außerhalb des Blähkörpers (2, 2') angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein mit dem Kontaktierungsabschnitt (11) verbundener zweiter Abschnitt des Blähkörpers (2, 2') als ein Trägerabschnitt (12, 12') ausgebildet ist, dessen Form unabhängig von der Druckbeaufschlagung des Blähkörpers (2, 2') ist, und/oder fest ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Trägerabschnitt (12, 12') an seinen Rändern (17, 17', 18, 18') mit dem Kontaktierungsabschnitt (11) stoffschlüssig oder kraftschlüssig verbunden ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Trägerabschnitt (12, 12') des Blähkörpers (2, 2')

eine Einlassöffnung (6, 6') und eine Auslassöffnung (7, 7') für das Fluid (8) aufweist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Trägerabschnitt (12) hohlzylinderförmig und/oder gekrümmt ausgebildet ist, wobei der Kontaktierungsabschnitt (11) in der Arbeitsposition das Temperiergut (1) mindestens in einem überstumpfen Umfangswinkelbereich (α) umgibt.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Trägerabschnitt (12') eben ausgebildet ist und dass zwei Blähkörper (2') mit zueinander gekehrt angeordneten Kontaktierungsabschnitten (11) vorgesehen sind, zwischen denen das Temperiergut (1, 1') angeordnet ist, wobei die Kontaktierungsabschnitte (11) der beiden gegenüberliegend angeordneten Blähkörper (2') in der Arbeitsposition jeweils das Temperiergut (1, 1') mindestens in einem stumpfen Umfangswinkelbereich umgeben.
13. Verfahren zum Temperieren eines Temperiergutes (1, 1'), wobei ein Temperierkörper (2, 2') in einer Arbeitsposition mit einem Kontaktierungsabschnitt (11) zur thermischen Kontaktierung an einer Umfangswandung (13, 13') des Temperiergutes (1, 1') angelegt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Temperierkörper (2, 2') in einem ersten Zustand mit einem druckbeaufschlagten Fluid (8) gefüllt wird, so dass der Temperierkörper (2, 2') mit dem Kontaktierungsabschnitt (11) an dem Temperiergut (1, 1') anliegt, und dass der Temperierkörper (2, 2') durch Nichtbeaufschlagung des Fluids (8) in einen Nichtarbeitszustand verbracht wird, in der der Kontaktierungsabschnitt (11) des Aufblähkörpers (2, 2') beabstandet zu der Umfangswandung (13, 13') des Temperiergutes (1, 1') angeordnet ist.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fluid (8) mit einem konstanten Druck beaufschlagt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fluid (8) mit einem konstanten Volumenstrom durch den Blähkörper (2, 2') hindurch geleitet wird.