(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 803 281 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.11.2014 Patentblatt 2014/47

(21) Anmeldenummer: **14167100.8**

(22) Anmeldetag: **06.05.2014**

(51) Int Cl.:
A41D 27/28 *(2006.01)* *A41D 3/00* *(2006.01)*
A41D 13/002 *(2006.01)* *A41D 13/005* *(2006.01)*

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **17.05.2013 DE 102013105088**
08.07.2013 EP 13175608

(71) Anmelder:
- **Liberov, Vitali**
  90482 Nürnberg (DE)
- **Smolenskij, Walentin**
  St. Petersburg 195269 (RU)

(72) Erfinder:
- **Liberov, Vitali**
  90482 Nürnberg (DE)
- **Smolenskij, Walentin**
  St. Petersburg 195269 (RU)

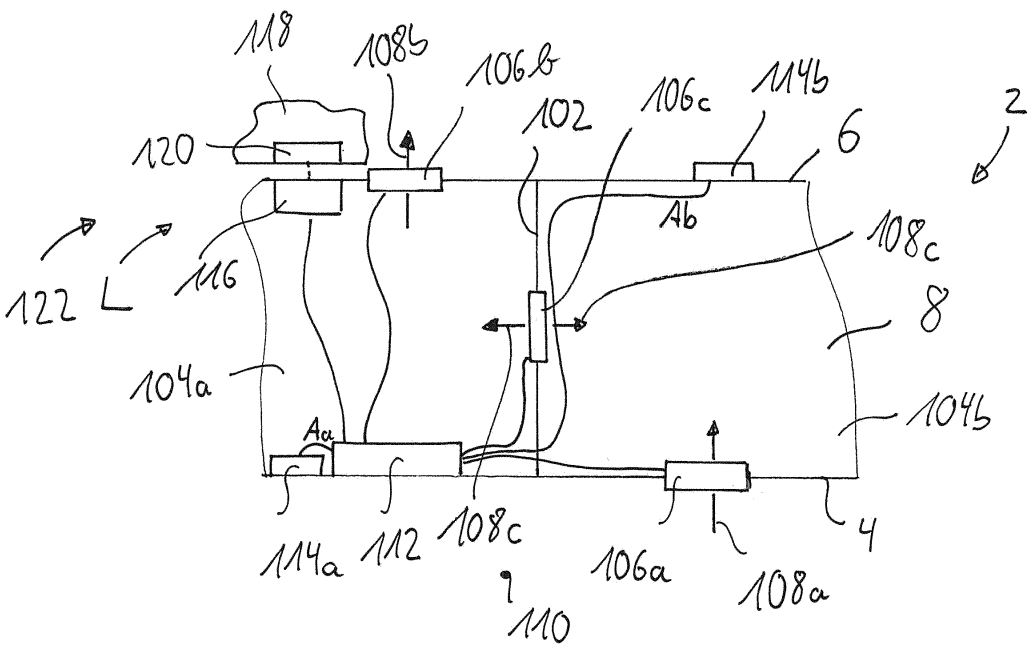
(74) Vertreter: **Götz, Georg Alois**
Intellectual Property IP-GÖTZ
Patent- und Rechtsanwälte
Am Literaturhaus, Königstrasse 70
90402 Nürnberg (DE)

(54) **Jacke mit Ventilator**

(57) Eine Jacke (2), mit einer Innenhaut (4) und einer Außenhaut (6), die einen Futterbereich (8) zwischen sich einschließen, enthält mindestens eine Trennwand (102), die den Futterbereich (8) in jeweilige Kammern (104a,b) trennt, und mindestens einen, in der Außenhaut (6), der Innenhaut (4) oder einer der Trennwände (102) angeordneten Ventilator (106a-c), der im Betrieb Luft durch die Außenhaut (6), die Innenhaut (4) oder eine der Trennwände (102) fördert.

Ein Jackensystem (122) enthält eine Jacke mit einem aufladbaren Energiespeicher (116) und eine Ladestation (118), relativ zu der die Jacke (2) in einer Ladeposition (L) platzierbar ist, in der eine Energiequelle (120) der Ladestation (118) mit dem Energiespeicher (116) zur Energieübertragung verbindbar ist.

Fig. 1



EP 2 803 281 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kleidungsstück für Oberbekleidung in Form einer Jacke, insbesondere eine Kälte- bzw. Winterjacke.

[0002] Jacken, insbesondere Kälte- bzw. Winterjacken, haben die Aufgabe, deren Träger vor Kälte schützen. Eine Jacke ist dabei in der Regel für einen bestimmten Temperaturbereich der Umgebungstemperatur, z.B. -15°C bis-25°C, ausgelegt. In diesem Temperaturbereich bietet die Jacke dem Träger üblicherweise ein angenehmes Trageklima bezüglich Wärme und Feuchtigkeit im Inneren der Jacke. Mit anderen Worten ist dem Träger dann weder zu kalt noch zu warm und er bleibt warm und trocken, d.h. schwitzt nicht in der Jacke.

[0003] Problematisch ist der Einsatz derartiger Jacken bei häufigen Temperaturwechseln. Hiervon sind bei kalten Außentemperaturen insbesondere Kraftfahrzeugfahrer als Träger der Jacken betroffen, wenn diese häufig aus dem Fahrzeug aus- und in dieses einsteigen. In der Regel bestehen große Temperaturunterschiede zwischen dem Innenraum des Fahrzeugs (z.B. +20°C) und der Außentemperatur (z.B. -20°C). Betroffen sind diesbezüglich z.B. Kuriere, Postzusteller, Sanitäter usw.

[0004] Üblich ist es daher, entweder eine Jacke zu wählen, die für die Außentemperatur geeignet ist und sich dieser im Fahrzeug stets zu entledigen. Oder es wird eine Jacke gewählt, die für einen mittleren Temperaturbereich (z.B. 0°C) geeignet ist und diese anbehalten. Der Träger nimmt dann in Kauf, dass ihm im Fahrzeug in der Regel etwas zu warm, im Freien in der Regel etwas zu kalt ist.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine verbesserte Jacke anzugeben, die insbesondere für den oben genannten Einsatzzweck besser geeignet ist.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Jacke gemäß Patentanspruch 1, die eine Innenhaut und eine Außenhaut aufweist. Zwischen Innenhaut und Außenhaut ist ein Futterbereich eingeschlossen. Die Jacke weist mindestens eine Trennwand auf. Jede der Trennwände erstreckt sich jeweils zwischen Außenhaut und Innenhaut. Die Erstreckung erfolgt derart, dass jede Trennwand den Futterbereich in jeweilige, in der Regel zwei, beiderseits der Trennwand liegende Kammern trennt. Mit anderen Worten sind die jeweiligen Kammern durch die Trennwände vollständig abgeteilt, eine direkte Verbindung zwischen den Kammern existiert nicht. Die Jacke enthält außerdem mindestens einen Ventilator. Jeder der Ventilatoren ist entweder in der Außenhaut, in der Innenhaut oder in einer der Trennwände angeordnet. Bezüglich seiner Förderrichtung für Luft ist jeder Ventilator derart ausgerichtet, dass er Luft durch die jeweilige Außenhaut, Innenhaut oder Trennwand, in welcher er angeordnet ist, hindurch fördert. Die Luft wird strenggenommen natürlich nicht durch die Trennwand usw. selbst, sondern am Ort des eingebrachten Ventilators durch die von der Trennwand usw. aufgespannte Trennebene bzw. Außen- oder Innenfläche der Jacke gefördert. Ist der Ventilator also beispielsweise in der Außenhaut angeordnet, fördert er Luft zwischen dem Außenraum der Jacke und der jeweiligen, auf der Innenseite des Ventilators befindlichen Kammer der Jacke. Liegt ein Ventilator in einer Trennwand, fördert er Luft zwischen den beiden, am Ort des Ventilators an die Trennwand angrenzenden Kammern.

[0007] Die Ventilatoren dienen dazu, in den von den Ventilatoren mit Luft (hinein oder heraus) beförderten Kammern jeweils ein gewünschtes Mikroklima herzustellen. Eine Kammer, die im Einflussbereich eines Ventilators liegt, also von diesem mit Luft befördert wird, wird im Folgenden auch "ventilierte Kammer" genannt. So erfüllen die Ventilatoren verschiedenste Funktionen, beispielsweise überschüssige Warmluft der Jacke aus einer der Kammern zum Außenraum hin abzutransportieren oder zur Steuerung der Wärmeverteilung in der Jacke Warmluft aus einer der Kammern in eine angrenzende Kammer zu transportieren. Auch kann beispielsweise zur Trocknung Feuchtigkeit (feuchte Luft) aus einer Kammer in den Außenraum abgeführt werden oder zu Kühlung Kaltluft aus dem Außenraum in eine Kammer eingeführt werden. Durch entsprechende Ansteuerung der Ventilatoren in der Jacke ist es also möglich, in den jeweiligen ventilierten Kammern ein gewünschtes Mikroklima herzustellen, wodurch sich der Klimakomfort in der gesamten Jacke erheblich steigern lässt. Vorteilhafterweise sind alle Ventilatoren individuell und unabhängig voneinander mit variabler, d.h. gewünschter Umdrehungsgeschwindigkeit bzw. Förderleistung betreibbar.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform enthält die Jacke eine Steuereinheit, welche geeignet ist, die Ventilatoren anzusteuern. Durch eine entsprechende Steuereinheit können sämtliche Ventilatoren in der Jacke bezüglich ihrer Funktionalität zentral bzw. gemeinsam und dennoch individuell angesteuert werden und diese insbesondere synergetisch betrieben werden, um in allen durch die Ventilatoren beeinflussbaren, also ventilierten Kammern ein gewünschtes Mirkoklima herstellen zu können. Durch die Verbindung von Kammern und Ventilatoren wird der synergetische Effekt erreicht, dass in unterschiedlichen Kammern unterschiedliche mikroklimatische Verhältnisse herstellbar sind, weshalb eine gezielte mikroklimatische Steuerung in der gesamten Jacke bzw. in allen ventilierbaren Kammern hergestellt wird.

[0009] In einer bevorzugten Variante dieser Ausführungsform enthält die Jacke außerdem mindestens einen Sensor, welcher mit der Steuereinheit kommuniziert. Die Steuereinheit ist dann derart ausgelegt, dass sie ihre Steuerungsaufgaben in Abhängigkeit eines Ausgangssignals des Sensors erledigen kann. Mit anderen Worten ist so eine auf Sensordaten basierende Steuerung der Ventilatoren ermöglicht. Der Sensor kann hierbei Messgrößen im Jackeninneren oder auch im Außenraum erfassen. Durch den Sensor wird eine adaptive Steuerung des Mikroklimas in der Jacke möglich, da beispielsweise auf wechselnde Umgebungsbedingungen der Jacke re-

agiert werden kann, welche durch die entsprechenden Sensoren aufgenommen werden. Denkbare Sensoren sind beispielsweise Wärme-, Feuchtigkeits-, Licht- oder Strahlungssensoren, z.B. für die Ermittlung der Stärke der Sonneneinstrahlung.

[0010] Wird ein entsprechender Sensor so platziert, dass er Messwerte aus einer ventilierten Kammer aufnimmt, ist über eine Rückkopplung auch eine Regelung in der Steuerung realisierbar, d.h. das entsprechende Mikroklima in der betreffenden Kammer wird dann z.B. auf einen Sollwert eingeregelt.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform sind ausreichend viele Ventilatoren an geeignet gewählten Orten der Jacke platziert, so dass alle Kammern der Jacke ventilierbar sind, d.h. durch mindestens einen der Ventilatoren belüftbar oder entlüftbar sind. In einer bevorzugten Ausführungsform sind also alle Kammern der Jacke ventilierbar. Insbesondere wird dies beispielsweise dadurch erreicht, dass zwischen jeweils zwei unterschiedlichen Kammern mindestens eine ventilatorisch betriebene Verbindung besteht. Diese kann entweder direkt zwischen den Kammern bestehen oder über den Umweg einer zwischengeschalteten dritten oder mehrerer weiterer Kammern. So ist das Mikroklima aller Kammern der Jacke und damit der gesamten Jacke durch die Ventilatoren beeinflussbar.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform ist mindestens eine der Trennwände zumindest teilweise als Membran ausgebildet. Membrane zeichnen sich dadurch aus, dass sie in ihren beiden senkrecht zu ihrer Flachseite gerichteten Durchdringungsrichtungen bestimmte selektive, zum Teil auch richtungsabhängig unterschiedliche Durchlässigkeiten für verschiedene Medien aufweisen, beispielsweise für Wasserdampf. Dadurch wird z.B. eine Vorzugsrichtung für den Transport eines bestimmten Mediums zwischen zwei angrenzenden Kammern geschaffen und so eine gezielte Mikroklimasteuerung in den Kammern bewerkstelligt. Durch die Membranfunktionalität entsteht keine vollständige klimatische Trennung zwischen den an der Membran angrenzenden Kammern, sondern eine im Sinne der Membran funktionale Kopplung. Beispielsweise kann dann Wasserdampf von einer ersten Kammer durch die Membran in eine zweite Kammer gelangen, ohne jedoch Wasserdampf in der Gegenrichtung durchzulassen. Somit können grundlegend unterschiedliche klimatische Verhältnisse in angrenzenden Kammern bereits durch die Membranfunktionalität ohne den zusätzlichen Einsatz eines Ventilators entworfen werden, wobei durch den Einsatz eines Ventilators in der die Membran enthaltenden Trennwand entsprechende Membran-Funktionalitäten noch verstärkt, unterstützt oder ergänzt werden können.

[0013] In einer bevorzugten Variante dieser Ausführungsform ist die Membran eine Membran auf Basis von Nanotechnologie. Derartige Membranen sind besonders wirkungsvoll, um in angrenzenden Kammern unterschiedliche mikroklimatische Verhältnisse zu gestalten.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform enthält die Jacke einen aufladbaren Energiespeicher für die Ventilatoren und/oder ggf. die Steuerung bzw. Sensoren. Im Gegensatz zu anderen Speichern, z.B. Batterien, kann ein derartiger Energiespeicher bei Bedarf mit elektrischer Energie nachgeladen werden und muss nicht ausgetauscht werden. Insbesondere bietet die Aufladbarkeit die Möglichkeit, den Energiespeicher vollständig in das Jackeninnere zu integrieren und eine Aufladung kontaktlos, beispielsweise durch HF-Übertragung zu realisieren. Die Jackenaußen- und -innenhaut muss so nicht mit elektrischen Kontakten oder Kabeln oder Ähnlichem durchsetzt werden.

[0015] Zum Aufladen des Energiespeichers ist es allgemein z.B. bekannt, diesen aus dem jeweiligen Bestimmungsgerät, hier der Jacke, zu entnehmen und in ein externes Ladegerät zu legen. Auch ist z.B. allgemein bekannt, über eine Stecker-Buchse-Verbindung ein am Stromnetz anschließbares Ladegerät mit Netzteil mit dem Energiespeicher zu verbinden. Aus der Ausrüstung der Jacke mit einem aufladbaren Energiespeicher ergibt sich daher weiterhin die Aufgabe, die Aufladung des Energiespeichers besonders vorteilhaft auszugestalten.

[0016] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Jackensystem gemäß Anspruch 8 mit einer Jacke nach Anspruch 7, d.h. mit aufladbarem Energiespeicher, und einer Ladestation. Die Jacke ist relativ zur Ladestation in einer Ladeposition platzierbar. Die Ladeposition wird in der Regel bei Nichtbenutzung der Jacke eingenommen, kann jedoch auch z.B. durch geeignetes Sitzen eines Jackenträgers relativ zu einem Autositz eingenommen werden. In der Ladeposition ist eine Energiequelle der Ladestation mit dem Energiespeicher zu Energieübertragung verbindbar.

[0017] Das Jackensystem ermöglicht damit beispielsweise, die Jacke nach dem Tragen oder beim Tragen während des Autofahrens in Ladeposition zur Ladestation zu platzieren und dabei deren Energiespeicher aufzuladen. Bis zum nächsten Tragen der Jacke oder Aussteigen ist dann der Energiespeicher zumindest wieder teilweise nachgeladen oder vollgeladen und die Jacke somit wieder hinsichtlich ihrer elektrischen Funktionalität einsatzfähig.

[0018] Insbesondere weisen also Ladestation und Jacke korrespondierende elektrische Kontakte oder Einrichtungen auf, die bei Platzierung der Jacke in der Ladeposition in Kontakt für eine mögliche Energieübertragung stehen Die Ladeposition kann beispielsweise dadurch gekennzeichnet sein, dass elektrische Kontakte der Jacke und der Ladestation berührend aufeinander zu liegen kommen. Alternativ weist beispielsweise die Ladestation einen Energiesender zur berührungslosen Energieübertragung an die Jacke und die Jacke einen korrespondierenden Energieempfänger auf. Bei Platzierung der Jacke in der Ladeposition ist der Energieempfänger mit dem Energiesender zur Energieübertragung verbunden bzw. verbindbar bzw. liegt in Reichweite eines Energiesenders (Energiequelle) der Ladestation.

[0019] In einer bevorzugten Variante dieser Ausfüh-

rungsform ist die Ladestation in Form eines Kleiderhalters, insbesondere Kleiderbügel, stummer Diener (auch Herrendiener), Kleiderständer usw., ausgeführt. Derartige Kleiderbügel, stumme Diener usw. sind in der Regel derart gestaltet, dass Jacken stets in einer definierten Position auf ihnen ruhen, da sie in der Regel die Jacken vom Innenbereich her im Schulterbereich unterstützen oder an einem Jackenaufhänger (i.d.R. eine in den Jackenkragen eingenähte Schlaufe, Band o.ä.) tragen. Die oben genannte Kontaktierung zwischen Ladestation und Jacke kann dann beispielsweise im Schulter- oder Kragenbereich der Jacke erfolgen. Die Ladeposition ist beispielsweise dann erreicht, wenn die Jacke mit dem Schulterbereich auf dem Kleiderbügel oder stummen Diener aufliegt.

[0020] In weiteren bevorzugten Ausführungsformen wird die Erfindung auf eine Jacke angewendet, die gemäß einer parallelen, am vorliegenden Anmeldetag noch nicht veröffentlichen europäischen Patentanmeldung des vorliegenden Anmelders (Aktenzeichen EP 131 75 608.2, eingereicht am 08. Juli 2013) ausgeführt ist.

[0021] Die Jacke weist dann außerdem folgende Komponenten auf, die im Sinne einer aktiven Klimaregelung synergetisch zusammen wirken: Im Futterbereich der Jacke ist wenigstens ein aktives Speicherelement (Wärmespeicher) zum Aufnehmen, Speichern und Abgeben von Wärme angeordnet. Das Speicherelement kann überschüssige Körperwärme des Trägers aufnehmen, wenn dieser in warme Umgebung gelangt. Gelangt der Träger dagegen wieder in die Kälte, gibt das Speicherelement Wärme zurück an den Träger. Temperaturunterschiede können so ausgeglichen werden. Insbesondere bei häufigen Temperaturwechseln entfaltet das Speicherelement seine optimale Wirkung, da die Menge an zu speichernder Wärme bei derartigen Speicherelementen, die in Kleidungsstücke integrierbar sind, begrenzt ist. Der Futterbereich der Jacke enthält in der Regel außerdem ein wärmeisolierendes Material, z.B. Daunen oder Kunststoffe. Luftkanal und Speicherelement ersetzen an entsprechenden Stellen das oder zumindest einen Teil des Isoliermaterials oder sind zusätzlich dort vorhanden.

[0022] Zumindest ein Teil des Futterbereiches ist als Luftkanal ausgebildet. Im Luftkanal kann Luft entlang des Futterbereichs zirkulieren. Der Luftkanal ist insbesondere zusammenhängend, d.h. als einziger Luftkanal ausgebildet, so dass entlang dessen gesamter Erstreckungslänge Luft im Wesentlichen frei innerhalb der Jacke zirkulieren kann. Ein Zirkulieren "entlang" des Futterbereichs bedeutet ein Zirkulieren von Luft parallel zwischen Innen- und Außenhaut, nicht jedoch senkrecht hierzu, d.h. durch Innen- oder Außenhaut hindurch. Das Speicherelement ist fluidisch mit dem Luftkanal derart verbunden, so dass Luft zwischen Luftkanal und Speicherelement zirkulieren kann. Insbesondere ist das Speicherelement zumindest teilweise im Luftkanal angeordnet.

[0023] Die synergetische Wirkung besteht darin, dass Luft zwischen verschiedenen vom Luftkanal erfassten Jackenbereichen ausgetauscht werden kann und so Wärme mit dem Speicherelement austauschen kann. Mit anderen Worten kann überschüssige Körperwärme aus allen von Luftkanal erfassten Jackenbereichen zum Speicherelement transportiert und dort gespeichert werden oder vom Speicherelement abgegebene Wärme kann in alle entsprechenden Jackenbereiche transportiert werden. Ein Wärmeausgleich durch das Speicherelement erfolgt nicht nur am Ort des Speicherelementes, sondern in sämtlichen Jackenbereichen, welche vom Luftkanal erfasst werden.

[0024] Dies bietet eine deutlich verbesserte Wärmeregulierung in der Jacke gegenüber einem nur lokal angeordneten Speicherelement ohne Luftkanal, der nur in dessen Anordnungsbereich Wärme aufnehmen oder abgeben kann. Somit wird die Leistungsfähigkeit des Speicherelements deutlich gesteigert, da dieses wesentlich größere Körperbereiche des Trägers wärmeausgleichend erreichen kann. So ergeben sich ein besonderes gleichmäßiges Innenklima in der Jacke und eine großflächige Temperaturkompensation beim Wechsel zwischen warmen und kalten Außentemperaturen, insbesondere beim Ein- und Aussteigen in und aus einem Fahrzeug bei kalter Außenumgebung. Wichtig ist, dass das Speicherelement nur auf bestimmte Bereich der Jacke begrenzt ist, damit bei Temperaturänderungen ein Temperaturgefälle in der Jacke entsteht, was im Zusammenwirken mit dem Luftkanal dann einen Luftaustausch und damit eine Klimaregelung ermöglicht.

[0025] Durch die zusätzliche Nutzung eines Ventilators in der Jacke kann eine weitere Verbesserung der Wärmeregulierung erreicht werden. Dies geschieht vor allem dann, wenn der Ventilator im Strömungsweg des Luftkanals angeordnet ist, d.h. der Luftkanal durch den Ventilator verläuft. Der Ventilator unterstützt bzw. beeinflusst die Förderung von Luft durch den Luftkanal dann aktiv, indem er den Luftstrom beispielsweise verstärkt oder mindert. Die Klimaregelung wird so weiter verbessert. Entlang des Luftkanals können insbesondere mehrere Ventilatoren vorgesehen sein, um einen sicheren und effektive Lufttransport entlang der gesamten Länge des Luftkanals sicherzustellen. Zusätzliche Ventilatoren können also nicht nur in Innen- und Außenhaut und Trennwänden, sondern auch in anderen hier beschriebenen Strukturelementen der Jacke. wie z.B. dem Luftkanal vorgesehen sein, um deren jeweilige Lufttransportfunktionalität zu unterstützen.

[0026] Im Schulterbereich der Jacke ist auf derjenigen Seite des Futterbereichs, welcher der Außenhaut zugewandt ist, ein Wärmereflektor angeordnet, welcher Wärme zur Innenhaut hin reflektiert. Der Schulterbereich der Jacke ist derjenige Teil, der den oberen Teil des Rückens und der Brust eines Trägers der Jacke bedeckt. Dieser Aspekt der Erfindung beruht auf der Erkenntnis, dass die Wärmeabstrahlung von Personen im Schulterbereich am größten ist. Durch den Wärmereflektor wird genau in diesem Bereich vom Körper abgestrahlte Wärme zum Körper zurück reflektiert und verbleibt so im Inneren der Ja-

cke. Der Synergieeffekt besteht nun darin, dass der Reflektor bei kalten Außentemperaturen einen zusätzlichen Wärmeeffekt bedingt, da die rückgestrahlte Wärme sobald diese den Bereich eines Luftkanals erreicht, in der Jacke verteilt und zum Wärmen des Körpers benutzt werden kann. Bei warmen Außentemperaturen führt die reflektierte Wärme zu keiner lokalen Überhitzung und daher z.B. Feuchtigkeitsbildung, da Körperwärme aus dem Schulterbereich, sobald sie den Luftkanal erreicht, zum Speicherelement transportiert und dort aufgenommen werden kann. Auch dies kann durch den Einsatz eines Ventilators verbessert werden, wenn die Körperwärme aktiv als Warmluft vom Schulterbereich zum Speicherelement transportiert wird.

[0027] Im Achselbereich der Jacke und/oder im mittleren Lendenbereich der Jacke ist die Innenhaut als aktives Transportelement ausgebildet. Das aktive Transportelement transportiert Feuchtigkeit, welche im Inneren der Jacke vorhanden ist bzw. dort beim Tragen entsteht, in den Futterbereich hinein. Der mittlere Lendenbereich ist der Jackenbereich, in der sich beim Tragen die Lendenwirbelsäule des Trägers befindet. Der Achselbereich ist der Bereich der Jacke, welcher sich beim Tragen im Bereich der Achselhöhlen des Trägers befindet. Die Erfindung beruht diesbezüglich auf der Erkenntnis, dass der Achsel- und Lendenbereich derjenige Bereich der Jacke ist, an dem zuerst Schweißbildung beim Träger erfolgt, wenn diesem zu warm wird. Feuchtigkeit in der Jacke reduziert jedoch deren Wärmeisolationseigenschaft bei Kälte. Der Synergieeffekt besteht darin, dass entstehende Feuchtigkeit in der Jacke an den genannten kritischen Stellen ins Jackeninnere abgeführt wird und sobald sie den Luftkanal erreicht, zusammen mit der zirkulierenden Luft großflächig in der Jacke verteilt wird. So kann die Feuchtigkeit großflächig aus der Jacke nach außen diffundieren. Der Träger bleibt trocken, wenn dieser sich in (zu) warmer Umgebung befindet. Beim nächsten Wechsel in die Kälte hat die Jacke nach wie vor aufgrund der Trockenheit ihre volle Isolierwirkung gegenüber der Kälte. Auch dieser Maßnahme begünstigt einen angenehmen Tragkomfort der Jacke im Warmbereich, da entstehende Körperfeuchtigkeit abgeführt wird und sich keine feuchten Stellen an der Jacke oder an Unterbekleidung des Trägers bilden können. Beim nächsten Wechsel in den Kaltbereich verbleiben so keine feuchten und damit unangenehm kalten Stellen, an welchen die Wärmeisoliereigenschaften verloren gehen würden. Auch diese Funktion kann wieder durch Einsatz eines Ventilators verbessert bzw. verstärkt werden, indem der Ventilator den Feuchtigkeitstransport durch aktiven Abtransport von feuchter Luft unterstützt.

[0028] Der erfindungsgemäßen Jacke liegt die Erkenntnis zu Grunde, dass unterschiedliche menschliche Körperstellen, d.h. Körperstellen des Trägers unterschiedlich auf hohe und niedrige Umgebungstemperaturen bzw. einen entsprechenden Temperaturwechsel reagieren. Aus diesem Grund wurden bei der Entwicklung des Futters der Jacke, welches im Futterbereich angeordnet ist, und der Innenhaut und Außenhaut hoch entwickelte moderne Stoffe verwendet. Außerdem wurde bedacht, die Stoffe im Hinblick auf deren klimafunktionale Technologien so zu positionieren, dass unterschiedliche Wärmezonen des Körpers unterschiedlich bedient werden. Die Klimaregelung in der Jacke beruht damit auf dem Prinzip, ein Luftvolumen im Luftkanal zu schaffen und dieses zu zirkulieren. Das Speicherelement dient dabei als "Motor" für die Luftzirkulation. Durch den Einsatz von Ventilatoren wird die Luftzirkulation weiter verbessert bzw. verstärkt, was die Wirkung der beschriebenen synergetischen Effekte verstärkt.

[0029] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung enthält das Speicherelement ein Speichermedium, dessen Wärmespeichereigenschaften auf einer Änderung seines Aggregatzustandes basieren. Ein Beispiel hierfür sind z.B. Wachse, die im Bereich der Körpertemperatur eines Trägers (z.B. im Bereich zwischen 20°C und 40°C) Phasenübergänge aufweisen, bei denen der Aggregatzustand verändert wird. Die genannten Wachse schmelzen oder verfestigen sich bei diesen Temperaturen. Derartige Speicherelemente sind besonders für Kleidungsstücke geeignet und daher leicht in einer Jacke zu integrieren. Solche Speichermedien oder Speicherelemente sind auch im Handel erhältlich.

[0030] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform enthält der Wärmereflektor eine perforierte, wärmereflektierende Folie, insbesondere eine Aluminiumfolie. Die perforierte Folie besitzt zum einen gute Wärmereflektionseigenschaften, durch die Perforation kann jedoch auch Körperfeuchtigkeit des Trägers vom Körper weg diffundieren, so dass im Einsatzbereich des Wärmereflektors ebenfalls die Feuchtigkeitsbildung in der Jacke vermindert ist.

[0031] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Futterbereich der Jacke zumindest abschnittsweise mit einem Isoliermaterial gefüllt, das in seinem Inneren, zumindest in einer Richtung parallel zur Innen- und Außenhaut, eine Luftzirkulation erlaubt. Das Isoliermaterial erfüllt dann einen Doppelzweck, nämlich zum einen die tatsächliche Wärmeisolierung und zum anderen die Bildung zumindest eines Teils des Luftkanals. Insbesondere kann so auch der gesamte Futterbereich, wenn dieser mit dem Isoliermaterial gefüllt ist, als Luftkanal zur Luftzirkulation genutzt werden. Ein solches Isoliermaterial ist beispielsweise ein aus luftgefüllten Mikrozellen gebildeter Isolierstoff. Gerade für diese Ausführungsform bietet es sich an, wie oben beschrieben, ausreichend viele Ventilatoren in der Jacke vorzusehen, um den gesamten Futterbereich aktiv ventilieren zu können.

[0032] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform erstreckt sich der Luftkanal vom Speicherelement bis in den Schulterbereich hinein und/oder bis zu den Transportelementen hin. Die reflektierte Wärme erreicht so direkt den Luftkanal und kann, wie oben beschrieben, in der Jacke verteilt werden. Die Ausdehnung des Luftkanals bis zu den Transportelementen hin bewirkt, dass

die abtransportierte Feuchtigkeit direkt den Luftkanal erreicht und über diesen zusammen mit zirkulierender Luft besonders schnell und effektiv wie oben beschrieben abgeführt bzw. verteilt wird.

[0033] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Innenhaut zusätzlich zumindest in einem Teil des Rückenbereichs der Jacke und/oder im Flankenbereich der Jacke als Transportelement ausgebildet. So werden auch weitere Jackenbereiche mit Transportelementen versehen, um vom Träger abgesonderte Körperfeuchtigkeit wirksam in das Jackeninnere zu transportieren. Insbesondere der Rücken- und Flankenbereich sind hierbei ebenfalls Areale, bei denen in der Regel eine vermehrte Feuchtigkeitsproduktion stattfindet. Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Luftkanal dann bis zu den betreffenden Jackenbereichen reicht, in denen die Transportelemente liegen. Dann erfolgt wieder ein besonders effektiver Abtransport von Körperfeuchtigkeit, wie oben erläutert. Ein an betreffender Stelle der Innenhaut angeordneter Ventilator unterstützt bzw. verbessert hier den Abtransport von Körperfeuchtigkeit vom Körper durch die Innenhaut hindurch zum Jackeninneren hin.

[0034] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Futterbereich im Schulterbereich der Jacke mit einer größeren Dicke als in den restlichen Bereichen der Jacke ausgeführt. Die Dicke ist hierbei der Abstand zwischen Innen- und Außenhaut quer zu deren Ausdehnungs- bzw. Erstreckungsfläche. Hier entsteht ein unterstützender Effekt für den Wärmereflektor. Ein besonders dicker wärmeisolierender Futterbereich wirkt hier einer Wärmeverlustabstrahlung nochmals entgegen.

[0035] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Futterbereich im Armbereich der Jacke mit kleinerer Dicke als in den restlichen Bereichen der Jacke ausgeführt. Diese Ausführungsform begünstigt insbesondere die Verwendung der Jacke für Kraftfahrzeugführer, welche an Armen besonders viel Beweglichkeit benötigen. Da nach einer erfindungsgemäßen Erkenntnis an den Armen die Wärmeabstrahlung des Körpers außerdem vergleichsweise gering ist, tritt hierbei kaum ein negativer Effekt für die Wärmeeigenschaften der Jacke auf.

[0036] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Speicherelement im mittleren und/oder unteren Rückenbereich (mittlerer und unterer Rückenbereich des Trägers) und/oder im mittleren Brustbereich der Jacke (Brust des Trägers) angeordnet. Bei einer Jacke ist in den genannten Bereichen die Anordnung besonders großflächiger Speicherelemente möglich, da diese Jackenbereiche in der Regel nahezu eben und großflächig sind. Außerdem bedecken diese Bereiche der Jacke damit einen Großteil des Rumpfes des Jackenträgers mit aktiven Speicherelementen. So kann das Speicherelement dort direkt mit dem Körper wechselwirken, um effektiven Wärmetransport zu gewährleisten.

[0037] In einer weiteren Ausführungsform ist im mittleren Lendenbereich und/oder im Achselbereich der Jacke der Luftkanal durch ein 3D-strukturiertes formstabiles Material gebildet, das insbesondere zum Jackeninneren hin geöffnete Hohlräume aufweist. "3D-strukuriert" und "formstabil" ist hier im Sinne von Bekleidungsstoffen zu verstehen: Das Material weist zumindest eine solche Festigkeit auf, dass sich dieses im gewöhnlichen Belastungszustand beim Tragen einer Jacke nur unwesentlich verformt und ein zumindest nicht nahezu verschwindendes Materialvolumen behält. Hierdurch wird insbesondere in den oben genannten feuchtigkeitskritischen Bereichen, nämlich dem Achsel- und Lendenwirbelsäulenbereich des Trägers sichergestellt, dass die Feuchtigkeit in einen volumenhaft ausgedehnten Luftkanal wirkungsvoll abtransportiert werden kann und z.B. der Luftkanal auch dann nicht deformiert ist, gerade wenn der Jackenträger in einem Kraftfahrzeug auf einem entsprechenden Sitz Platz nimmt. In diesem Fall bildet das zum Jackeninneren hin offene Ende des Luftkanals damit das oben genannte Transportelement für Feuchtigkeit. Wie oben beschrieben, kann ein Ventilator also auch im 3D-strukturierten Material vorgesehen sein, um dessen Lufttransportfähigkeit zu verbessern.

[0038] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Außenhaut der Jacke wind- und wasserabweisend und zum Außenraum hin dampfdurchlässig. So ergibt sich die zusätzliche Funktion der Jacke, neben der Klimaregelung auch Wind- und Wetterschutz zu bieten und dennoch atmungsaktiv zu sein.

[0039] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist in der Jacke ein Temperaturmessgerät vorgesehen, welches die Temperatur an mindestens einer Stelle im Inneren der Jacke misst. Somit liegt stets aktuelle Information über die Temperatur im Jackinneren vor, die dem Träger der Jacke kommuniziert werden kann. Der Träger kann kontrollieren, ob die Klimaregelungsfunktionalität seiner Jacke nach gewährleistet ist.

[0040] In einer bevorzugten Variante dieser Ausführungsform ist das Temperaturmessgerät ein im Bereich der Innenhaut angebrachtes Thermometer, insbesondere ein flexibles Streifenthermometer. Vor allem derartige Streifenthermometer sind kommerziell erhältlich, können leicht in Kleidungsstücken eingesetzt werden und bilden wegen ihrer Flexibilität keinerlei Gefahrenquelle für Verletzungen des Trägers.

[0041] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform enthält die Jacke wenigstens eine Tasche, wobei zwischen der Tasche und dem Inneren der Jacke ein elektromagnetisches Schirmelement angeordnet ist. Befindet sich in der Tasche ein Gerät, welches elektromagnetische Strahlung abgibt, beispielsweise ein Mobiltelefon, hält das Schirmelement die elektromagnetische Strahlung vom Träger der Jacke fern und schützt diesen somit vor der Strahlung.

[0042] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Jacke wenigstens eine Tasche auf, in der mindestens ein quaderförmiger Gegenstand mit einer Flachseitendiagonale von mindestens etwa 12cm, vorzugsweise mindestens etwa 26cm und weiterhin vorzugsweise mindestens etwa 33cm [Maße entsprechen

ca. 5, 10 und 13 Zoll], bei einem Flachenseitenverhältnis zwischen 3:4 und 16:10 und einer Dicke von mindestens ca. 1 cm, vorzugsweise mindestens ca. 3cm vollständig aufnehmbar ist, d.h. Platz findet. Die Maße entsprechen handelsüblichen Smartphones und/oder Tablet-PCs, die damit vollständig in der Tasche aufnehmbar sind. Besonders von Personen, die in den oben genannten Branchen (Kurier-/Zustelldienst usw.) tätig sind, werden derartige Geräte als Arbeitsmittel häufig mitgeführt und können so in der Jacke Platz finden.

[0043] Für eine weitere Beschreibung der Erfindung wird auf die Ausführungsbeispiele der Zeichnung verwiesen. Es zeigen, jeweils in einer schematischen Prinzipskizze:

Fig. 1 einen Teilquerschnitt durch eine erfindungsgemäße Jacke,

Fig. 2 ein erfindungsgemäßes Jackensystem,

Fig. 3 eine erfindungsgemäße Jacke ohne Ärmel, teilweise aufgetrennt,

Fig. 4 einen Ärmel der Jacke aus Fig. 3,

Fig. 5 das Thermometer aus Fig. 3 im Detail.

[0044] Figur 1 zeigt einen Querschnitt eines Ausschnitts aus einer Jacke 2, welche eine Innenhaut 4 und eine Außenhaut 6 aufweist. Innenhaut 4 und Außenhaut 6 schließen zwischen sich einen Futterbereich 8 ein. Die Jacke 2 enthält außerdem eine Trennwand 102, welche sich zwischen Innenhaut 4 und Außenhaut 6 erstreckt und dadurch den Futterbereich 8 in zwei, beiderseits der Trennwand 102 liegende Kammern 104a, 104b trennt. In der Innenhaut 4 ist ein erster Ventilator 106a angeordnet, der geeignet ist, Luft zu fördern. Dessen Förderrichtung 108a (angedeutet durch einen Pfeil) weist vom Außenraum 110 zur Kammer 104b. Mit anderen Worten fördert der Ventilator 106a im Betrieb Luft vom Außenraum 110 in die Kammer 104b. In der Außenhaut 6 ist ebenfalls ein Ventilator 106b enthalten. Dessen Förderrichtung 108b führt von der Kammer 104a zum Außenraum 110. In der Trennwand 102 ist ein dritter Ventilator 106c enthalten. Dessen Förderrichtung 108c ist umschaltbar von der Kammer 104a in die Kammer 104b oder von der Kammer 104b in die Kammer 104a gerichtet. So kann wahlweise Luft von der einen in die andere Kammer in jeweils gewünschte Richtungen transportiert werden.

[0045] Durch gezielten Betrieb der Ventilatoren 106a-c, d.h. durch gezielte Förderung von Luft aus oder in die Kammern 104a, 104b kann ein gewünschtes Mikroklima im Inneren der Jacke 2, d.h. in deren Futterbereich 8 geschaffen werden.

[0046] In der Jacke 2 ist außerdem eine Steuereinheit 112 vorhanden, die mit den jeweiligen Ventilatoren 106a-c elektrisch verbunden ist, um diese bei Bedarf anzusteuern, d.h. in Betrieb zu setzen. Die Jacke 2 enthält außerdem einen Sensor 114, welcher mit der Steuereinheit 112 über eine elektrische Verbindungsleitung kommuniziert. Über die Verbindungsleitung übermittelt er sein Ausgangssignal Aa an die Steuereinheit 112. Gleiches gilt für einen zweiten Sensor 114b und dessen Ausgangssignal Ab.

[0047] In der in Figur 1 gezeigten Jacke 2 mit zwei Kammern 104a, 104b sind daher ausreichend viele Ventilatoren 106a-c integriert, dass alle Kammern 104a, b ventilierbar sind, d.h. gezielt mit Luft beströmbar sind.

[0048] Die Jacke 2 enthält außerdem einen Energiespeicher 116, welcher sowohl die Ventilatoren 106a-c, als auch die Sensoren 114a, b und die Steuerung 112 mit Energie für deren Betrieb versorgt.

[0049] In Figur 1 ist außerdem eine Ladestation 118 angedeutet, wobei in Figur 1 die Jacke 2 in einer Ladeposition L relativ zur Ladestation 118 angeordnet ist. Eine Energiequelle 120 der Ladestation 118 ist in der Ladeposition L mit dem Energiespeicher 116 zur Energieübertragung verbunden, so dass der Energiespeicher 116 aufgeladen werden kann. Die Verbindung ist gestrichelt angedeutet, um eine kontaktierte oder kontaktlose Verbindung zu symbolisieren. Jacke 2 und Ladestation 118 bilden damit ein Jackensystem 122.

[0050] Figur 2 zeigt ein alternatives Jackensystem 122, bei der die Ladestation 118 in Form eines Kleiderhalters, hier eines Kleiderbügels oder stummen Dieners (jeweils alternativ gestrichelt angedeutet) ausgebildet, auf welchem die Jacke 2 - hier bei Nichtbenutzung - ablegbar ist. Durch im Wesentlichen eigenständiges Ausrichten der Jackenschultern an den Gegenstücken des Kleiderhalters gelangt die Jacke beim Ablegen "automatisch" in die gezeigte Ladeposition L bzw. kann von einem Benutzer leicht in diese justiert werden. Figur 2 zeigt zwei alternative Ausführungsformen zum Aufladen des nicht dargestellten Energiespeichers 116: In einer ersten Alternative sind zueinander korrespondierende Kontakte 124a,b an der Jacke 2 bzw. an der Ladestation 118 vorgesehen, welche sich in der gezeigten Ladeposition L berühren. Der Kontakt 124b führt zur nicht dargestellten Energiequelle 120, der Kontakt 124a führt zum nicht dargestellten Energiespeicher 116. Figur 2 zeigt alternativ oder zusätzlich eine berührungslose Alternative mit einem Energiesender 126a in der Ladestation 118, welcher wieder zur Energiequelle 120 führt und einem Energieempfänger 126b in der Jacke 2, der zum Energiespeicher 116 führt. Auch hier sind im Jackensystem 122 die beiden Komponenten derart angeordnet, dass diese in der Ladeposition L zur berührungslosen Energieübertragung in Wirkverbindung stehen, in Figur 2 durch geschwungene Linien angedeutet.

[0051] Fig. 3 zeigt die Innenansicht einer teilweise aufgetrennten Jacke 2, wobei die Ärmel 16 der Jacke 2 in Fig. 4 dargestellt sind. Die Jacke 2 weist eine in Fig. 3 sichtbare, beim Tragen dem Träger zugewandte Innenhaut 4 und eine in Fig. 3 nicht sichtbare, beim Tragen dem Außenraum 110 zugewandte Außenhaut 6 auf. Zwi-

schen Innenhaut 4 und Außenhaut 6 befindet sich ein sich über die gesamte Jacke erstreckender Futterbereich 8, von dem in Fig. 3 nur zwei Ausschnitte durch zwei transparente Sichtfenster 10 in der Innenhaut 4 sichtbar sind. Die Jacke 2 bzw. das Design des Futters wurde mit Erkenntnissen aus anthropologischer, hygienischer und psycho-physiologischer Forschung entwickelt. Hierbei wurde das Ziel verfolgt, dem Träger (stellvertretend auch für eine Trägerin) der Jacke maximalen Schutz vor negativen Witterungseinflüssen und vor schnellen Temperaturschwankungen zu gewähren, wie sie zum Beispiel beim Aussteigen aus einem warmen Kraftfahrzeug bei kalten Außentemperaturen, z.B. im Winter, auftreten. Ein weiteres Ziel bestand darin, ein optimales Mikroklima zwischen der Bekleidung in Form der Jacke 2 und dem Körper des Trägers zu gewähren, d.h. durch die Jacke 2 die nötige Wärmeregulierung zu bieten und aufrecht zu erhalten. Die Jacke 2 soll außerdem Tragekomfort und Bewegungsfreiheit für den Träger bieten und deren tägliche bedenkenlose Nutzung erlauben.

[0052] Kleidung kann nur dann als komfortabel gelten, wenn sie den Träger vor äußerlichen ungünstigen Faktoren (Regen, Schnee, Wind und Kälte) sicher schützt und innere ungünstige Faktoren - wie überschüssige Wärme und Feuchtigkeit, die nach außen transportiert werden müssen - ausgleicht.

[0053] Im Futterbereich 8 ist als Isoliermaterial 9 bzw. Haupt-Thermoisolierungsstoff das Material "Valtherm®" angeordnet. Luft ist der beste Wärmeisolator. Nach diesem physikalischen Prinzip entwickelte ein italienisches Forschungslabor "Valtherm®" in den eigenen Laborzentren für Forschung und Entwicklung. "Valtherm®" ist eine Wattierung mit wabenförmiger Struktur und differenzierter Dichte. "Valtherm®" ist damit ein wärmeisolierender Stoff einer neuen Generation. Mikroporen, die aus tausenden kleiner Kästchen bzw. Teilchen bestehen, stellen die Hauptstruktur des Stoffes dar. Dank dieser Technologie, erhält dieser Stoff die Funktion des luftgefüllten Futters. Die Struktur des wärmenden Stoffes lässt grenzenlos Wasserdampf und Schweiß eines Trägers ausströmen, ohne dabei den Zustand des Stoffes zu verändern, was die so hergestellten Textilien vorteilhaft von Daunen-Textilien unterscheidet. "Valtherm®" ist ein Vliesstoff aus abertausenden mikroskopisch kleiner Zellen. Deren Hohlräume bilden im Inneren des Stoffes eine "Luftkammer" zur Wärmeisolierung. Für das körperliche Wohlbefinden ist die Atmungsaktivität der Bekleidung ebenso wichtig wie das Wärmeisolationsvermögen. Wasserdampf könnte sich zwischen Körper und Kleidungsstück festsetzen und die Wirksamkeit der Isolierung vermindern. Die wabenförmige Struktur der Wattierung "Valtherm®" sorgt für sofortigen Transport der Wasserdämpfe nach außen. Aus ultrafeinen Fasern entwickelte der Hersteller von "Valtherm®" eine äußerst funktionelle Wattierung mit reduzierter Stärke, d.h. Materialdicke, um hohe Leistung und ästhetischen Anspruch in Einklang zu bringen. Die Wattierung "Valtherm®" ist widerstandsfähig, unverformbar und nach Öko-Tex Standard 100 geprüft. "Valtherm®"-Wattierungen sind leicht, weich und ermöglichen eine ausgezeichnete Passform." Dank rascher Ableitung von Feuchtigkeit nach außen bleibt die Körpertemperatur konstant.

[0054] Im Futterbereich 10 ist die Dicke d des Materials "Valtherm®" an unterschiedlichen Stellen der Jacke 2 verschieden ausgeführt. Die Dicke d ist hierbei an die körperlichen Wärmeregulierungszonen angepasst. So erreicht das Material "Valtherm®" seine maximale Dicke d_{max} im Schulterbereich 12, d.h. an den Schultern des Trägers und im unteren Bereich 14 der Jacke, weil dort maximale Wärmeverluste auftreten. "Valtherm®" mit minimaler Dicke d_{min} wird an den Ärmeln 16 platziert, um dem Träger der Jacke 2 mehr Bewegungsfreiheit zu geben. Die Ärmel 16 bilden dabei den Armbereich 17 der Jacke 2.

[0055] Die Wärmeisolierung der Jacke 2 beruht auf einem Aufbau des Futters der Jacke 2 nach einem Zonenprinzip, basierend auf der Verteilung des Isolierstoffes ("Valtherm®") in der Jacke 2. Diese Konzept wird "Warm save" genannt: Dabei betrachtet man mehrere Wärmeverlustzonen. Im Rücken- und Brustbereich (die die meisten Wärmeverluste aufweisen) wird "Valtherm®" durch den Wärmereflektor 20 ergänzt. Im Armbereich wird "Valtherm®" geringerer Dicke d_{min} eingesetzt, um die Beweglichkeit zu gewähren. Ob im Auto oder auf der Strasse garantiert daher "Warm save" maximalen Wärmeschutz. Das auf "Valtherm®" beruhende Konzept "Warm save" erfüllt die Aufgabe, die Jacke 2 möglichst leicht und warm zu machen.

[0056] Das Material "Valtherm®" erfüllt die folgende Funktionalität und erzeugt die folgenden Synergien mit anderen Stoffen: "Valtherm®" wird zuerst gleichmäßig auf das gesamte Futter im Futterbereich 8 verarbeitet, im Schulterbereich 12 und im unteren Bereich 14 der Jacke 2 werden zusätzliche Schichten vom "Valtherm®" angebracht. Somit wird die notwendige, ausreichende Dicke bzw. Dichte des Futters erreicht, bei der die Funktionalität der Jacke 2, d.h. deren Klimaregelung, zum Zuge kommt.

[0057] Dank mehrlagiger Struktur des Stoffes "Valtherm®" und dem Schnitt des Futters entstehen an den gewünschten Stellen "Luftkissen" und Luft bekanntlich gilt als zusätzliche Wärmequelle. Außerdem, leitet "Valtherm®" die vom Träger erzeugte Feuchtigkeit (Körperausdünstungen) ungehindert nach außen, d.h. durch die Außenhaut 6 in den die Jacke 2 umgebenden Außenraum ab, was einen weiteren wichtigen Aspekt für die Funktionalität des Futters bzw. der Jacke 2 bei raschen Temperaturwechseln darstellt.

[0058] Das Material "Valtherm®" steht mit zusätzlichen Materialien im Zusammenspiel: Von der inneren Seite des Futters im Rückenbereich 18 und im Schulterbereich 12 wird "Valtherm®" gezielt mit zusätzlichen Stoffen zusammengeführt. Die Synergiewirkung mit den eingesetzten Stoffen sorgt für die Gewährleistung einer kontinuierlichen Temperatur (Klima) im Inneren der Jacke 2.

[0059] Zuerst wird ein Wärmereflektor 20 im Schulterbereich 12 angebracht. Dies wird durch einen folienbeschichteten Stoff gebildet. Ein sogenannter "Gamtagstoff" ist ein Vliesstoff aus 100% Polyester mit Verstärkung aus Aluminium (in Form einer Aluminiumfolie). Eine dünne Folienschicht ist auf der oberen Schicht des Materials aufgebracht und perforiert. Die Folie reflektiert die zum Außenbereich von den Schultern des Trägers abgestrahlte Wärme zum Träger zurück. Gleichzeitig kann Feuchtigkeit durch die Perforation in der Folie (z.B. durch Stanzen der Folienbahn hergestellt) die Folie nach außen hin passieren, wodurch kein Treibhauseffekt entsteht.

[0060] Im Futterbereich ist außerdem als weiterer Stoff ein Speicherelement 22 angeordnet. Das Speicherelement 22 bedeckt hierbei den unteren Rückenbereich 14 und den mittleren Bereich 23 der Rücken- und Brustregion der Jacke 2. Das Speicherelement 22 hat das Ziel, Temperaturschwankungen aktiv auszugleichen und ist hier ausgeführt als Material "Schoeller®-PCM™". Dieses Material gleicht Temperaturen aktiv aus. "Schoeller®-PCM™" sind Spezialtextilien, die Millionen von Mikrokapseln enthalten, welche mit sogenannten "Phase-Change-Materialien" (PCM) gefüllt sind. Sie gleichen zu warme und zu kalte Temperaturen auf ein persönliches Komfortklima aus. Die Funktion im Details ist folgende: Textilien mit "Schoeller®-PCM™ "enthalten unzählige winzige Mikrokapseln, die mit Phase Change Materialien (PCM) gefüllt sind. Diese Mikrokapseln reagieren auf Temperaturunterschiede, indem sie ihren Aggregatzustand von fest zu flüssig und umgekehrt verändern. Dabei ist das PCM in den Kapseln auf einen bestimmten Temperaturbereich eingestellt, bei dem der Phasenwechsel bzw. Wechsel des Aggregatzustandes erfolgt, z.B. ein Temperaturbereich zwischen 20°C und 40°C. Erhöht sich die Körpertemperatur des Trägers bzw. die Temperatur im Inneren der Jacke, oder die Umgebungstemperatur, speichern die Kapseln überflüssige Wärme. Sinkt die Temperatur wieder, geben sie die gespeicherte Wärme wieder an den Körper des Trägers ab.

[0061] "Schoeller®-PCM™" bietet den Nutzen, zu warme und zu kalte Temperaturen aktiv auszugleichen und sorgt so immer für ein persönliches Komfortklima. "Schoeller®-PCM™" unterstützt damit die normale Isolationsfähigkeit eines Bekleidungsstückes. Denn auch bei sehr niedrigen Umgebungstemperaturen und in Ruhephasen des Trägers wird dessen Körper über einen wesentlich längeren Zeitraum warm gehalten als ohne Verwendung eines Speicherelements 22. Im umgekehrten Fall, bei starkem Wärmeeinfluss von außen, wird der Körper des Trägers gekühlt, da die einströmende Wärme zunächst vom Speicherelement 22 absorbiert wird und so nicht zum Träger gelangt. So wird beispielsweise ein Überhitzen im Jackeninneren bei körperlicher Anstrengung verhindert.

[0062] Der verwendete Stoff wird auch "ComfortTemp" genannt. Dies ist ein neuartiger Stoff, der von der Schweizer Firma "Schoeller" entwickelt wurde. Diesem liegen spezielle Technologien der NASA zugrunde, die zum Schutz gegen schnelle Temperaturschwankungen bei Weltraumspaziergängen entwickelt worden waren. Dieser Stoff besteht aus Mikrokapseln. Diese Kapseln sind mit einem speziellen Stoff gefühlt, unter anderem auch mit Parafin. Parafin beginnt, bei der Steigerung der Körpertemperatur, zu schmelzen und ändert seinen Zustand vom festen zum flüssigen Zustand. Dabei wird sehr viel Energie verarbeitet, sodass "ComfortTemp" beim Einsatz in der Jacke 2 z.B. wie folgt wirkt: Befindet sich der Träger in einem warmen Fahrzeug, wird überflüssige Körperwärme im Material gespeichert. Wenn der Träger das Fahrzeug verlässt und in eine kalte Umgebung gelangt, gibt das Material die Wärme wieder ab. Der Träger spürt deutlich weniger Kälte oder Wärme, da entsprechende Wärmemengen vom Material abgepuffert werden.

[0063] Die integrierten "mPCM-Kapseln" (micro-encapsulated Phase Change Materials) sind also Substanzen, die ihren Aggregatzustand verändern können. Das wohl bekannteste PCM ist Wasser. Es verändert je nach Temperatur den Aggregatzustand von fest nach flüssig bis gasförmig und nimmt dabei Wärme auf bzw. gibt Wärme ab. In den Mikrokapseln gibt es einen ähnlichen physikalischen Vorgang. Hier verändert die körpereigene Temperatur die darin integrierten mPCM von fest zu flüssig und von flüssig zu fest. Und das immer wieder, ohne sich zu verbrauchen. Ursprünglich stammt die Technologie aus den 1960er-Jahren, als Raumfahrtanzüge der NASA optimiert werden sollten. Mittlerweile werden mPCM in vielen industriellen Bereichen eingesetzt. Bei Aktivitäten oder in Stress-Situationen erhöht sich die Körperwärme von Personen. Diese überschüssige Wärme wird von den in "Comfortemp®" eingebetteten mPCM-Kapseln gespeichert. Sie verändern ihren Aggregatzustand von fest zu flüssig. Wenn die Körpertemperatur wieder sinkt, verändert sich der Zustand wieder von flüssig zu fest und gibt die gespeicherte Wärme dem Körper zurück. Das Ergebnis ist ein erheblicher Wohlfühlkomfort. Der Körper des Trägers bleibt in einem ausgeglichenen und angenehmen Temperaturbereich. Der Träger fühlt sich nicht zu warm aber auch nicht zu kalt.

[0064] Die oben genannten Stoffe funktionieren wie folgt: Der Wärmereflektor bzw. folienbeschichtete Stoff gehört seiner Funktion nach zu Wärmestoffen, er unterscheidet sich durch auf seine Oberfläche angebrachte perforierte Alufolie. Dieser Stoff deckt bei Tragen der Jacke 2 den Schulterbereich 12 und damit auch den oberen Teil des Rückens und der Brust des Trägers ab. Diese Körperzonen sind besonders sensibel für Kälte, der Wärmereflektor 20 leistet somit den optimalen Schutz vor Kälte.

[0065] In der Mitte des Rückens des Trägers, also knapp unterhalb des Wärmereflektors 20 sind an einer oder mehreren Stellen Speicherelemente 22 in Form der "Schoeller®-PCM™"-Stoffe angebracht. Diese verdecken beim Tragen der Jacke 2 die Lendenwirbelsäule und den mittleren Teil der Brust des Trägers.

[0066] Die optimale Wärme-Funktionalität des Futters bzw. der Jacke 2 wird bei ca. -15°C bis -25°C erzeugt. Die im Folgenden erläuterten zusätzlichen Stoffe bieten einen Wohlfühleffekt sogar bei deutlich höheren oder niedrigeren Umgebungstemperaturen. Wenn der Träger einer herkömmlichen Jacke einer warmen Umgebung ausgesetzt wird (Z.B. beim Einsteigen ins Kraftfahrzeug, in einer U-Bahn oder Straßenbahn), beginnt die Temperatur im Jackeninneren innerhalb weniger Minuten zu steigen, der Träger verspürt übermäßige Wärme und beginnt zu schwitzen. In der Jacke 2 kommen daher zusätzlich Schweiß- und feuchtigkeitsableitende Stoffe zum Zuge. Diese sind wie folgt im Futter der Jacke 2 an geeigneten Stellen angebracht.

[0067] Eine weitere Aufgabe, die die Jacke 2 erfüllen soll, ist überschüssige Feuchtigkeit vom Körper des Trägers aufzusaugen, die sich z.B. bildet, wenn sich der Träger in einem warmen Kraftfahrzeug befindet.

[0068] In der Mitte des Rückenbereiches 18 wird ein Netzmaterial 24, d.h. ein Material mit Netzstruktur, eingesetzt, z.B. das High-Tech-Material "Omnipel". Die Netzstruktur besitzt die Fähigkeit, schnell Feuchtigkeit aufnehmen und vom Träger der Jacke in den Futterbereich 10 abzuleiten. Beim Material "Omnipel" z.B. beträgt dessen Aufnahmekapazität für Feuchtigkeit ca. das 35-fache seines Eigengewichts. Das Netzmaterial 24 bildet hier einen Abschnitt der Innenhaut 4.

[0069] Ein Fleecematerial 26, z.B. "Aquatrans", wird im Flankenbereich 28, d.h. seitlich im Futter der Jacke 2 angebracht, wo z.B. die Hand des Trägers das Futter zu dessen Körper drückt. Das Fleecematerial 26 ist weich, atmungsaktiv und feuchtigkeitsabsorbierend. Insbesondere "Aquatrans" besteht aus Mikrofasern mit Kapillarwirkung und absorbiert Feuchtigkeit und leitet diese nach außen deutlich besser ab als andere vergleichbare Materialien. So bleibt das Futter, insbesondere die Innenhaut 4 der Jacke 2 trocken und deswegen funktionsfähig. Auch das Fleecematerial 26 bildet einen Abschnitt der Innenhaut 4. "Aquatrans" ist ein Feuchtigkeit aufsaugender und atmungsaktiver Stoff. Das Dreiebenensystem, bestehend aus Mikrofasern, dank einem Kapillareffekt, saugt vom Körper des Trägers abgegebene Feuchtigkeit (Schweiß) auf und führt diese an die Oberfläche der Jacke 2. So wird erreicht, dass die inneren Stoffe der Jacke, d.h. die Innenhaut, stets trocken gehalten werden.

[0070] Ein vergleichbares Material ist "Hydroplus". Hierbei handelt es sich um ein wasseraufsaugendes hochtechnologisches Polymer, das von japanischen Faserforschern entwickelt wurde. Es weist eine besondere Netzstruktur auf und zeigt die Fähigkeit, Flüssigkeit schnell aufzunehmen und von Feuchtigkeit zu befreien. Seine Saugfähigkeit ist 35-mal höher als sein Gewicht.

[0071] Im Achselbereich 30 und im mittleren Lendenbereich 32 der Jacke 2, also im Bereich der Achselhöhlen und in der Lendengegend des Trägers, ist ein weiterer Stoff verarbeitet, der einen Teil der Innenhaut 4 bildet. Dieser stellt ein Transportelement 33 dar. Die Aufgabe besteht darin, Feuchtigkeit in den Futterbereich 8 zu transportieren, aber auch gewonnene Wärme in den Futterbereich 8 einzuleiten, um dieses gleichmäßig im Futter der Jacke 2 zu verteilen. Hierbei handelt es sich z.B. um ein 3D-strukturiertes formstabiles 3D-Material 34, z.B. das Material "Spacetec". Dieses sorgt für eine bessere Luftzirkulation im Inneren der Jacke 2, d.h. im Futterbereich 8 und dient so zum Entfernen von überschüssiger Wärme und Feuchtigkeit zum Außenraum hin. Dank eines einzigartigen Herstellungsprozesses des dreidimensionale (3D)-Stoffes "Spacetec" besitzt dieser Stoff folgende mehrfache funktionale Eigenschaften: Die 3-D-Konstruktion stellt eine gute Luftzirkulation sicher und fördert daher die Luftdurchlässigkeit der Innenhaut 4 zum Futterbereich 8 hin. Die 3-D-Struktur gewährleistet eine gute Formstabilität des 3D-Materials 34, auch eine Form-Regenerierung nach Deformation. Das 3D-Material 34 bildet eine Art formstabilen Lufteinlass vom Innenraum der Jacke zum Futterbereich 8 hin. Das Material ist waschbeständig. Der Stoff zerreist und zersetzt sich nicht bei Maschinenwäsche. Das Material ist außerdem umweltfreundlich, wird entsprechend ISO 14001 hergestellt und kann wiederverwertet werden. Dank dem Aufbau des 3D-Materials 34 und den Temperaturunterschieden in der Jacke 2 zirkuliert die Luft in allen Schichten des Futters und bietet dadurch optimale und gleichmäßige Wärmeverteilung in der Jacke 2.

[0072] Durch die genannten Materialien, insbesondere das Netzmaterial 24 und das 3D-Material 34 im Zusammenwirken mit möglicher Luftzirkulation im Futterbereich 8 ist ein Luftkanal 36 in der Jacke 2 gebildet, in dem Luft zwischen den verschiedenen Bereichen der Jacke 2 zirkulieren kann. Der Luftkanal ist in Figur 3 durch Strichelung nur schematisch angedeutet, der tatsächliche Verlauf des Luftkanals 36 kann beliebig variieren und sich über beliebige Jackenbereiche erstrecken, so lange Luftzirkulation ermöglicht ist. Aufgrund des Temperatur-Unterschieds in den oberen und unteren Teilen der Jacke, entsteht eine Vermischung von warmer und kalter Luft im Futterbereich 8. Die eingesetzte Stoffe und deren Zusammenspiel sorgen durch freie Zirkulation der Luft im Luftkanal 36 für ein Durchlüften des Futters. Dieses System kann auch als "Back Ventilation System (BVS)" bezeichnet werden, da eine Luftzirkulation hauptsächlich entlang des Rückens des Trägers erfolgt. Die gezielte Verteilung der verschiedenen genannten Stoffe und Komponenten in der Jacke 2 wird auch als Klimaregelung oder "Climate Control" bezeichnet. Insbesondere ist damit das Zusammenwirken der Systeme "ComforTemp", "Aquatrans", "WarmSave" und "Back Ventilation System" gemeint. "Climate Control" ist eine Art "Klimaanlage" für eine Jacke 2.

[0073] Das "Back Ventilation System (BVS)" wirkt z.B. bei einer Erhöhung der Temperatur wir folgt: Der Bereich der Achseln des Trägers (Achselbereich 30 der Jacke 2) ist der Bereich mit höchster Temperatur. In diesem Bereich sind die speziellen Einlagen aus 3D-Material 34, d.h. 3D-netzförmigem Stoff vorgesehen. Hier wird die überschüssige Wärme ins Innere der Jacke 2, also den

Futterbereich 8 geleitet. Dort befindet sich der Luftkanal 36, wo durch Zirkulation die Vermischung mit kälterer Luft stattfindet. Die zirkulierende Luft trifft auf das Speicherelement 22, welcher - je nach Bedarf entweder Wärme absorbiert oder die zirkulierende Luft erwärmt. Überflüssige warme Luft steigt dabei in die obersten Schichten der Jacke 2, d.h. in Richtung zur Außenhaut 6 hin, auf und wird erfolgreich aus der Jacke durch den Außenstoff, also die Außenhaut 6 abgeleitet. Diese ist vorzugsweise als Membran ausgebildet. Mit einer Erwärmung in der Jacke 2 geht auch eine vermehrte Schweißproduktion des Trägers einher. Da im unteren Bereich des Rückens dank des Netzmaterials 24 Feuchtigkeit absorbiert wird, wird so für einen permanent trockenen Zustand des Rückens des Trägers gesorgt.

[0074] Der Futterbereich 8 im unteren Bereich des Rückens ist vom übrigen Futterbereich 8 der Jacke durch eine Trennwand 102 abgeteilt. So entstehen in der Jacke zwei Kammern 104a,b. Im Bereich des Luftkanals 36ist in die Trennwand ein Ventilator 106a mit Förderrichtung 108 (je nach Bedarf zwei entgegengesetzte Richtungen) eingebracht. Die Zirkulation von Luft in der Jacke 2 wird durch den Betrieb des Ventilators 106a in jeweils gewünschter Förderrichtung 108 unterstützt. Energiespeicher, Sensoren und Steuerung für den Ventilator 106a sind in Fig. 3 der Übersichtlichkeit halber nicht eingezeichnet.

[0075] Die Außenhaut 6 ist aus einem Funktionsstoff gebildet, der Schutz vor äußerlichen ungünstigen Faktoren bieten soll. Dieser ist z.B. der Stoff "Nano-Lite". Dieser ist einer der leichtesten (ca. 135gr/m2) und funktionalsten Drei-Lagen-Stoffe. Die Dreilagen-Konstruktion ist ein Spitzenprodukt der heutigen Stoffindustrie, bei dem drei unterschiedliche Stofflagen zusammengeklebt werden. Eine erste Lage besteht aus einem Stoff hoher Dichte. Dieser Stoff ist mit der speziellen Nano-Flüssigkeit "DWR" durchtränkt, dank welcher Wasser abrollt, ohne in den Stoff zu gelangen. Eine zweite Lage besteht aus einer hoch atmungsaktiven Membran, deren Luftdurchlässigkeit bei über 15000 Gr./m2/24 liegt. Dies schafft einen zusätzlichen Schutz gegen Wind und Wasser. Eine dritte Lage ist ein leichtes Netz, das der ganzen Konstruktion Stabilität gewährt, ohne die luftdurchlässige Fläche zu verringern. Der "Nano-Lite"-Stoff ist leicht, hoch atmungsaktiv und bietet Schutz vor Wind, Schnee und Regen.

[0076] "STRONGTEX WICKING" ist ein sehr reißfester Stoff (dessen Reißfestigkeit liegt bei über 500t.) mit einer besonderen Beschichtung "WICKING", die es ermöglicht, die Körperfeuchtigkeit aufzusaugen und die Flüssigkeit in die oberen Schichten der Jacke zu transportieren. Außerdem lässt der Stoff die Luft durch das Material zum Körper.

[0077] Neben den erläuterten Technologien weist die Jacke 2 noch mehrer "Optionen" auf: Ein Temperaturmessgerät 37, hier in Form eines Thermometers 38, misst die innere Temperatur in der Jacke 2.

[0078] Fig. 5 zeigt das auf dem Sichtfenster 10 platzierte Thermometer 38 als flexibles Streifenthermometer im Detail. Nur jeweils etwa eines der Felder 40 mit jeweiligen Temperaturangaben "16°C" bis "38°C" ist im Betrieb lesbar, wenn das Thermometer 38 eine entsprechende Temperatur misst. Ein Bereich 42 markiert den Bereich einer Wohlfühltemperatur "COMFORT" für die Innentemperatur der Jacke 2.

[0079] Die Jacke 2 weist außerdem anatomisch geformte Ärmel 16 auf. Am Kragen der Jacke 2 kann ein nicht dargestellter, abnehmbarer Pelz angebracht werden. Alternativ oder zusätzlich ist dort auch eine abnehmbare Kapuze anbringbar. Die Jacke verfügt über nicht näher erläuterte Taschen für Papiere und Geldbörse. Eine weitere Tasche 44 weist ein Schirmelement 46 auf, das in Fig. 3 nur schematisch gestrichelt angedeutet ist. Dieses ist auf der dem Träger zugewandten Seite der Tasche 44 angeordnet. Die Tasche 44 eignet sich daher z.B. als Mobil-Telefon-Tasche, da vom Mobiltelefon abgestrahlte elektromagnetische Strahlung durch das Schirmelement 46 vom Träger ferngehalten wird.

[0080] Im vorderen Bereich eines Ärmels 16 befindet sich eine in den Figuren 3-5 nicht gezeigte Schlüsseltasche. Eine besonders große Tasche 48 ("Big pocket") dient zur Aufnahme eines handelsüblichen Smartphones oder Tablet-PCs. Auch diese Tasche kann mit einem Schirmelement 46 versehen sein, um z.B. elektromagnetische WLAN- oder Bluetooth-Strahlung des Tablet-PC vom Träger der Jacke 2 abzuschirmen.

[0081] Über einem nicht dargestellten Gürtel der Jacke 2 kann eine Kulisse mit reißfesten Zubehör, z.B. "DURAFLEX" vorgesehen sein. Nicht dargestellte Lichtreflektoren bieten z.B. Sicherheit auf Verkehrsstrassen. Ebenfalls nicht dargestellte innere Manschetten an den Enden der Ärmel 16 verhindern das Eindringen von Kälte oder Schnee in den Ärmel 16.

[0082] Die Jacke 2 ist weiterhin mit mehreren Reißverschlüssen 50 und Etiketten 52 versehen, die z.B. den Hersteller der Jacke oder in der Jacke 2 verwendete Stoffe bzw. deren Markennamen kennzeichnen.

Bezugszeichenliste

[0083]

2	Jacke
4	Innenhaut
6	Außenhaut
8	Futterbereich
9	Isoliermaterial
10	Sichtfenster
12	Schulterbereich
14	unterer Bereich
16	Ärmel
17	Armbereich
18	Rückenbereich
20	Wärmereflektor
22	Speicherelement
23	mittlerer Bereich

24	Netzmaterial
26	Fleecematerial
28	Flankenbereich
30	Achselbereich
32	mittlerer Lendenbereich
33	Transportelement
34	3D-Material
36	Luftkanal
37	Temperaturmessgerät
38	Thermometer
40	Feld
42	Bereich
44	Tasche
46	Schirmelement
48	Tasche
50	Reißverschluss
52	Etikett
102	Trennwand
104a,b	Kammer
106a-c	Ventilator
108a-c	Förderrichtung
110	Außenraum
112	Steuereinheit
114a,b	Sensor
116	Energiespeicher
118	Ladestation
120	Energiequelle
122	Jackensystem
124a,b	Kontakt
126a,b	Energiesender, -empfänger

d,d_{max},d_{min}	Dicke
Aa,b	Ausgangssignal
L	Ladeposition

Patentansprüche

1. Jacke (2), mit einer Innenhaut (4) und einer Außenhaut (6), die einen Futterbereich (8) zwischen sich einschließen,
gekennzeichnet durch

   - mindestens eine Trennwand (102), die sich derart zwischen Außenhaut (6) und Innenhaut (4) erstreckt, dass sie den Futterbereich (8) in jeweilige, beiderseits der Trennwand liegende Kammern (104a,b) trennt, und
   - mindestens einen, in der Außenhaut (6), der Innenhaut (4) oder einer der Trennwände (102) angeordneten Ventilator (106a-c), der bezüglich seiner Förderrichtung (108a-c) derart ausgerichtet ist, dass er Luft **durch** die Außenhaut (6), die Innenhaut (4) oder eine der Trennwände (102) fördert.

2. Jacke (2) nach Anspruch 1, mit einer die Ventilatoren (106a-c) ansteuernden Steuereinheit (112).

3. Jacke (2) nach Anspruch 2, mit mindestens einem mit der Steuereinheit (112) kommunizierenden Sensor (114a,b), wobei die Steuereinheit (112) in Abhängigkeit eines Ausgangssignals (Aa,Ab) des Sensors (114a,b) betreibbar ist.

4. Jacke (2), in der ausreichend viele Ventilatoren (106a-c) derart angeordnet sind, dass alle Kammern (104a,b) ventilierbar sind.

5. Jacke (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der mindestens eine der Trennwände (102) zumindest teilweise als Membran ausgebildet ist.

6. Jacke (2) nach Anspruch 5, bei der die Membran eine Membran auf Basis von Nanotechnologie ist.

7. Jacke (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem aufladbaren Energiespeicher (116).

8. Jackensystem (122) mit einer Jacke nach Anspruch 7 und einer Ladestation (118), relativ zu der die Jacke (2) in einer Ladeposition (L) platzierbar ist, in der eine Energiequelle (120) der Ladestation (118) mit dem Energiespeicher (116) zur Energieübertragung verbindbar ist.

9. Jackensystem (122) nach Anspruch 8, mit einer Ladestation (118) in Form eines Kleiderhalters.

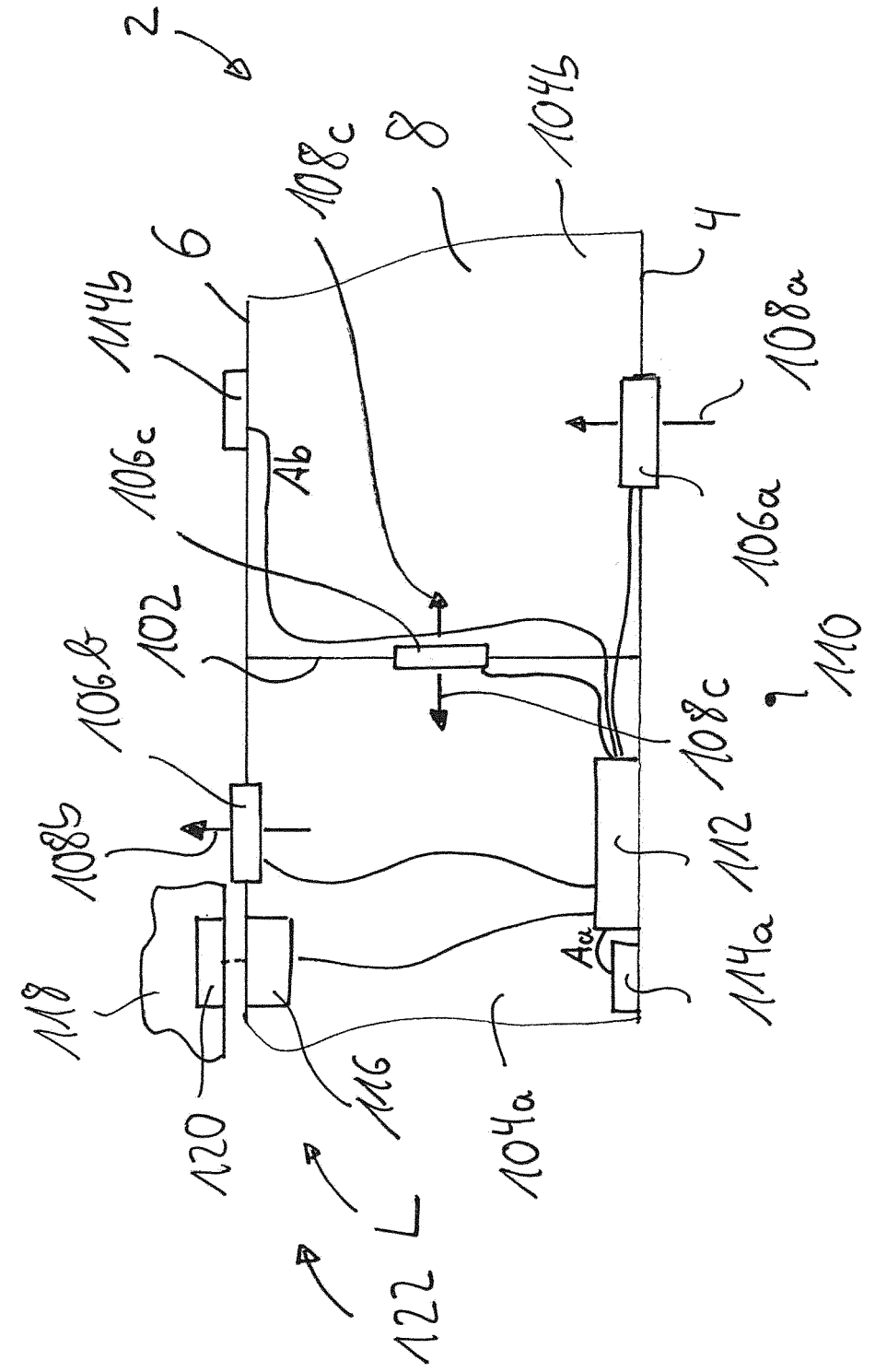


Fig. 1

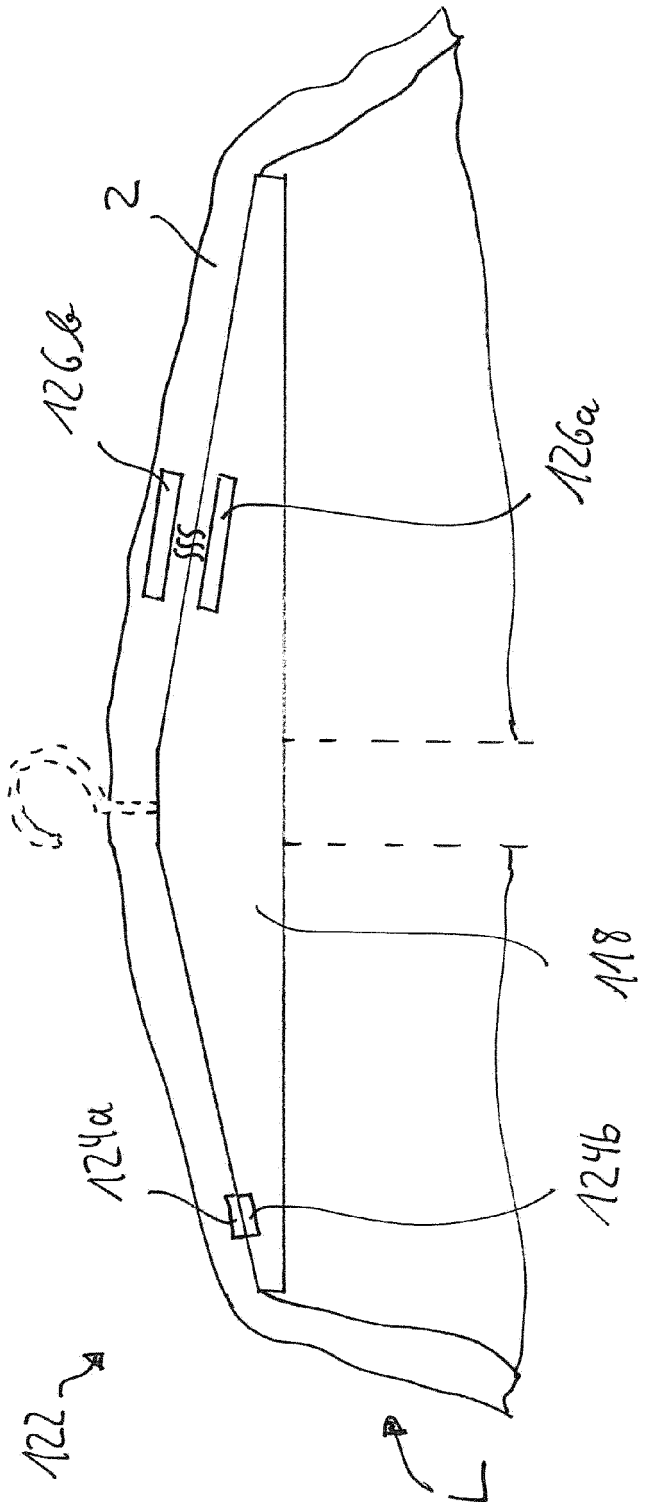


Fig. 2

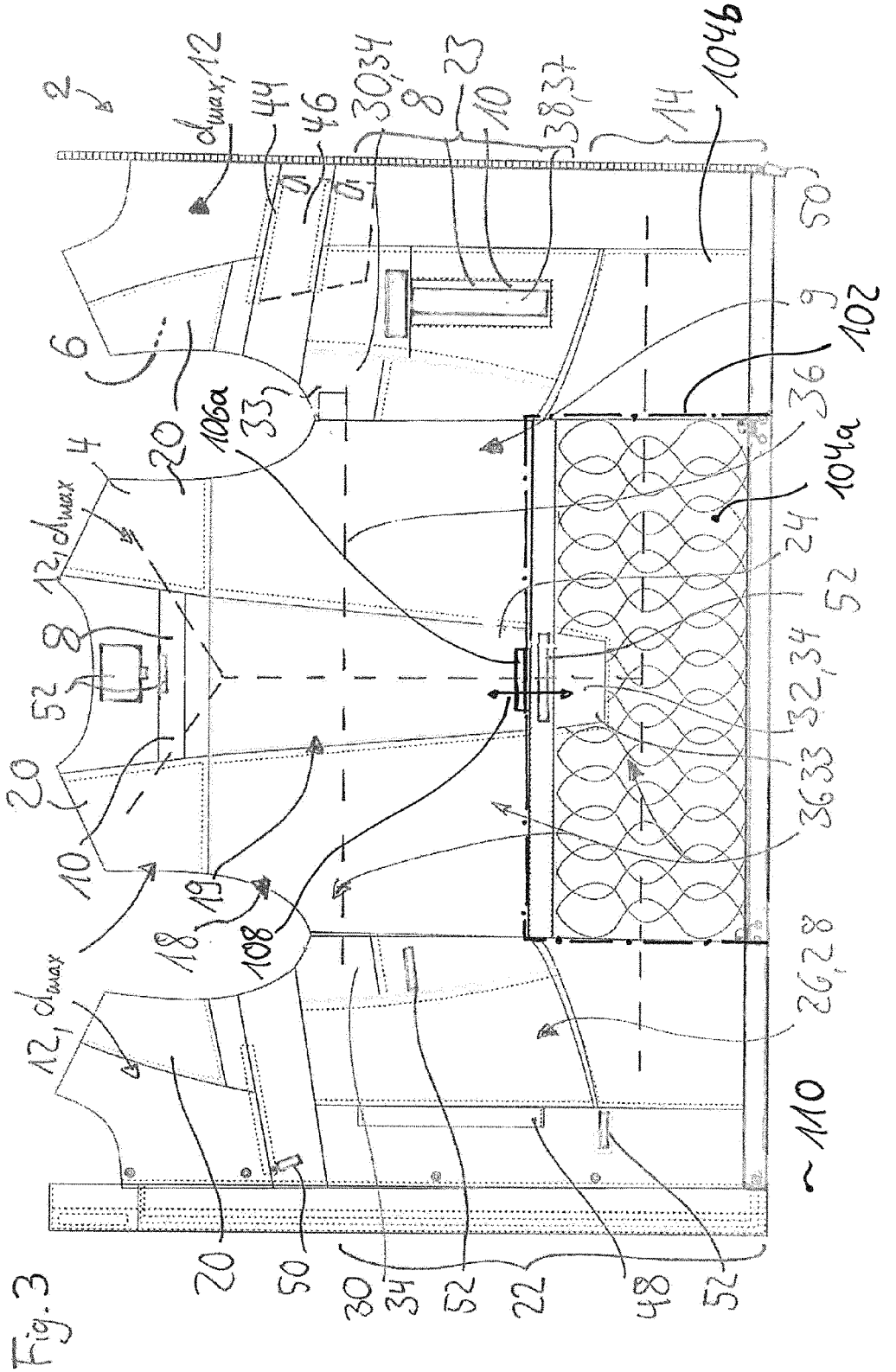

2
d_{max}, 12
44
46
30,34
8
23
10
38,32
14
104b
50
6
102
9
36
20
106a
33
4
104a
$12, d_{max}$
24
8
52
52
32,34
20
36,38
10
19
18
108
$12, d_{max}$
26,28
~110
20
50
30
34
52
22
48
52

Fig. 3

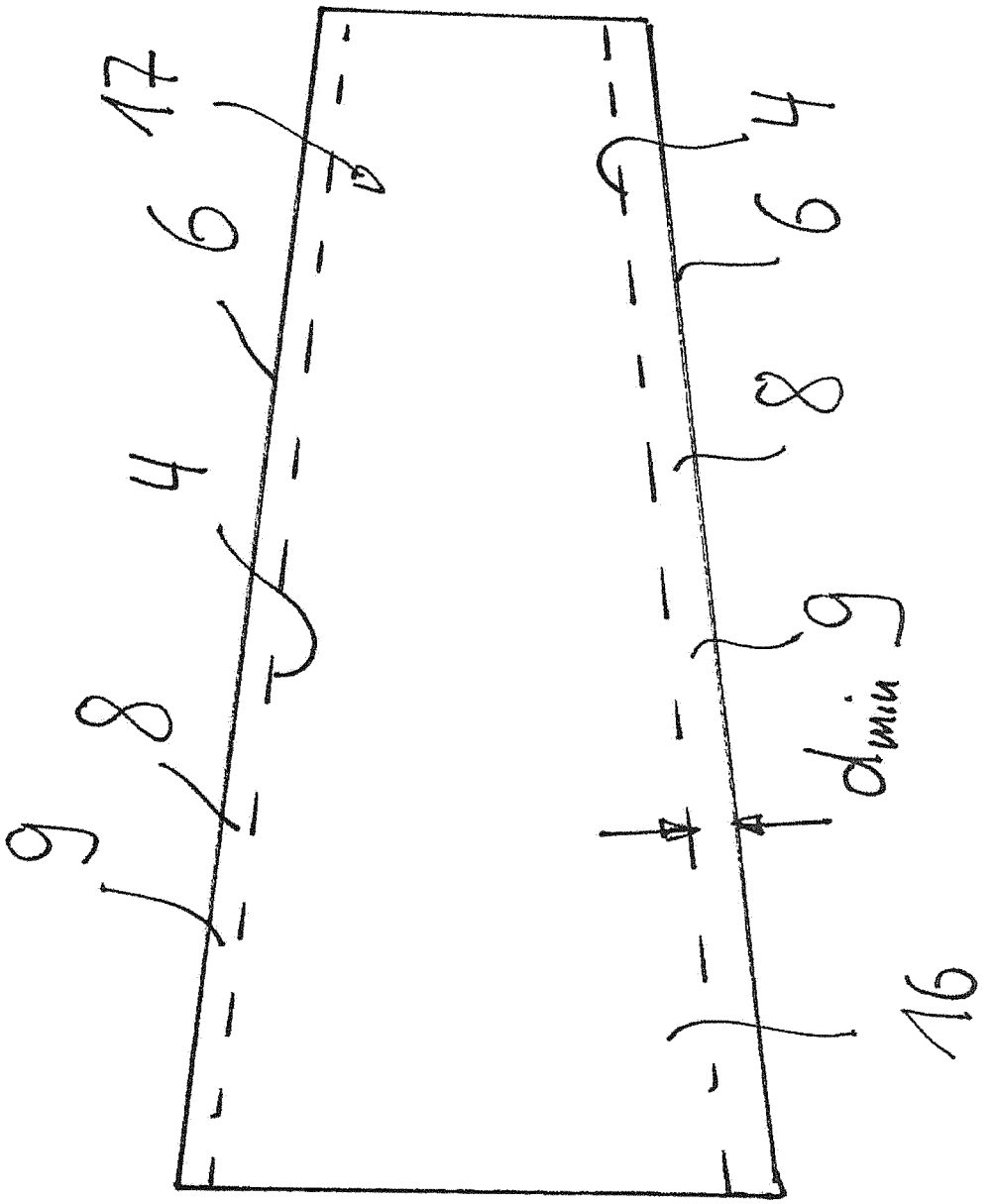
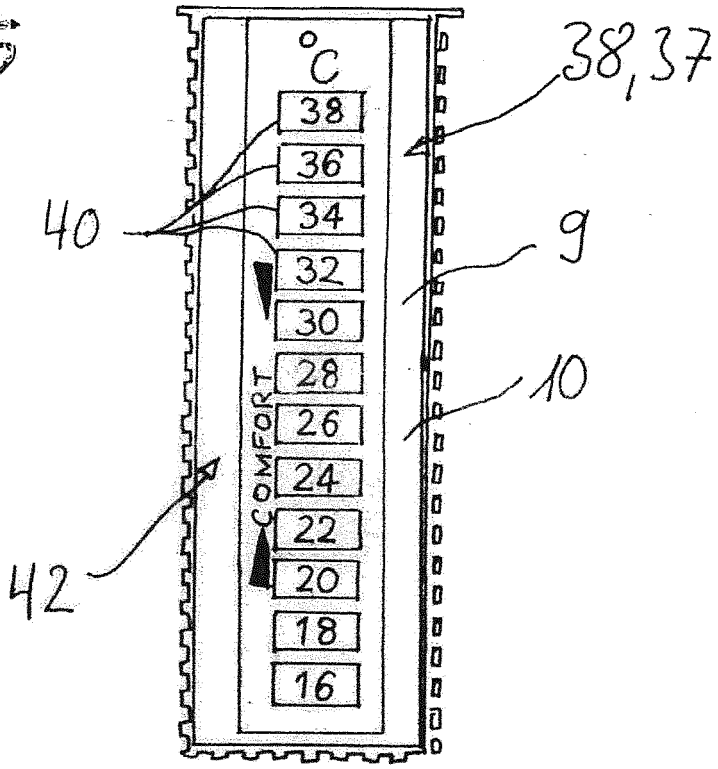


Fig. 4

Fig. 5



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 13175608 A **[0020]**