

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
23. Februar 2017 (23.02.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/028830 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
A47C 21/04 (2006.01) A47C 27/08 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/000278
- (22) Internationales Anmeldedatum:
19. Juli 2016 (19.07.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2015 010 786.0
20. August 2015 (20.08.2015) DE
- (71) Anmelder: GENTHERM GMBH [DE/DE]; Rudolf-
Diesel-Straße 12, 85235 Odelzhausen (DE).
- (72) Erfinder: HIMMELREICH, Witali; Spessartstraße 14,
86368 Gersthofen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,

DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: BED AIR CONDITIONING SYSTEM

(54) Bezeichnung : BETTKLIMASYSTEM

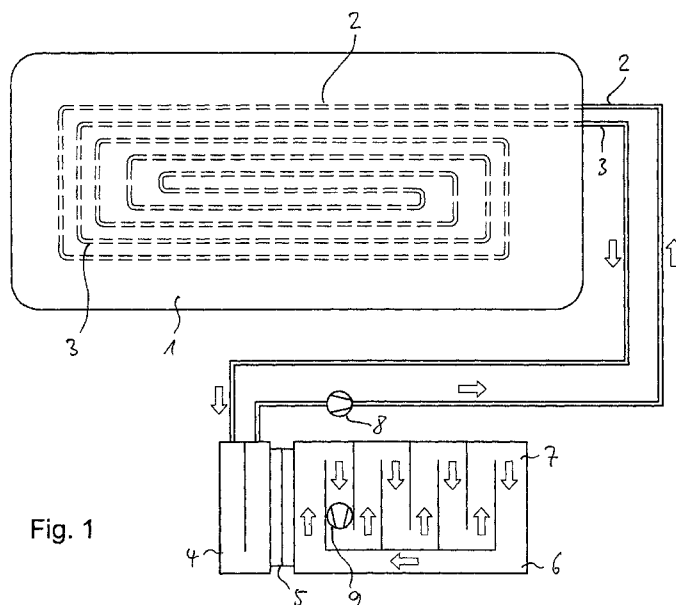


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a bed air conditioning system. According to the invention, the bed air conditioning system comprises a mattress (1, 1', 1'') for cushioning the body of a bed user, a fluid circuit (2, 2', 2'', 3, 3', 3'') in the mattress (1, 1', 1'') for cooling and heating of the mattress (1, 1', 1'') and a heat transport device (5) which transports heat, selectively using energy, from the fluid circuit (2, 2', 2'', 3, 3', 3'') to the primary side which is to be cooled and to a secondary side (6, 7) or heat from the secondary side (6, 7) to the fluid circuit (2, 2', 2'', 3, 3', 3'').

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Bettklimasystem. Es ist vorgesehen, dass das Bettklimasystem eine Matratze (1, 1', 1'') zur Polsterung des Körpers eines Bettbenutzers mit einem Flüssigkeitskreislauf (2, 2', 2'', 3, 3', 3'') in der Matratze (1, 1', 1'') zum Kühlen und Heizen der Matratze (1, 1', 1'') und einer Wärmetransporteinrichtung (5) aufweist, die unter Energieaufwand wahlweise Wärme aus dem Flüssigkeitskreislauf (2, 2', 2'', 3, 3', 3'') als zu kühlende Primärseite zu einer Sekundärseite (6, 7) transportiert oder Wärme von der Sekundärseite (6, 7) zu dem Flüssigkeitskreislauf (2, 2', 2'', 3, 3', 3'') als zu

heizende Primärseite transportiert.

Bettklimasystem

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Bettklimasystem, also eine Vorrichtung zum Klimatisieren eines Bettes.

Das Beheizen und Kühlen von Bettmatratzen mit Luftzirkulation ist an sich bekannt. In unterschiedlichen Klimaregionen und Jahreszeiten können damit für den Benutzer angenehme Bedingungen geschaffen werden. Das gilt für die gewöhnliche private Nutzung, aber auch für Sondernutzungen wie z. B. die Krankenlagerung und ähnliches. Die Erfindung richtet sich auf beide Anwendungsbereiche.

Als Aufgabe wird angesehen, ein hinsichtlich Effizienz verbessertes Bettklimasystem anzugeben.

Hierzu richtet sich die Erfindung auf ein Bettklimasystem mit einer Matratze zur Polsterung des Körpers eines Bettbenutzers, einem Flüssigkeitskreislauf in der Matratze zum Kühlen und Heizen der Matratze und einer Wärmetransporteinrichtung, die unter Energieaufwand wahlweise Wärme aus dem Flüssigkeitskreislauf als zu kühlende Primärseite zu einer Sekundärseite transportiert oder Wärme von der Sekundärseite zu dem Flüssigkeitskreislauf als zu heizende Primärseite transportiert.

Bevorzugte Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche, wobei sich die Erfindung auch auf die Verwendung einer Matratze und einer Wärmetransporteinrichtung für das beschriebene Bettklimasystem richtet.

Die erfindungsgemäße Wärmetransporteinrichtung soll im Unterschied zu einer üblichen Heizung (bei der Wärme durch Energieaufwand erzeugt wird, insbesondere als elektrische Widerstandsheizung) die Wärme transportieren, und zwar aus der Matratze des Bettes zu einer Sekundärseite oder umgekehrt, je nachdem ob gekühlt oder geheizt werden soll. Grundsätzlich richtet sich die Erfindung dabei auf ein Bettklimasystem, das nach Wahl des Benutzers heizen oder kühlen kann, also nicht auf ein reines Heizsystem oder ein reines Kühlsystem (was einem zusätzlichen Heiz- oder Kühlsystem nicht im Weg steht).

Eine solche Wärmetransporteinrichtung könnte etwa eine Wärmepumpe sein, wie sie von Gebäudeheizungen, oder, in kleinerer Bauform, auch von Wäschetrocknern bekannt ist. Daneben ist eine bevorzugte Wahl eine thermoelektrische Einrichtung (im Folgenden kurz TED-Einrichtung), die mit dem sogenannten thermoelektrischen Effekt oder Peltier-Effekt arbeitet. Hierbei kühlt sich unter elektrischem Energieeinsatz eine Seite eines Peltier-Elements ab und heizt sich die andere auf, sodass eine solche TED-Einrichtung ebenfalls als günstige Wärmetransporteinrichtung geeignet ist. Insbesondere arbeitet sie für gewöhnlich geräuschfrei.

Ferner ist erfindungsgemäß ein Flüssigkeitskreislauf in der Matratze des Bettklimasystems vorgesehen, der typischerweise Energie in Form von Wärme deutlich wirksamer transportieren kann als Luft oder andere Gase. Das gilt schon beim Einsatz von Wasser als Medium; es können aber auch noch leistungsfähigere Flüssigkeiten eingesetzt werden, etwa Glykol. Die Vorteile eines Flüssigkeitskreislaufs zum Wärmetransport innerhalb der Matratze sind nach Überzeugung des Erfinders für die Leistungsfähigkeit der Erfindung so wichtig, dass der im Vergleich zu Luft erhöhte Aufwand für die Führung des Mediums und der Wegfall der bei Lufttransport gegebenen Trocknungsmöglichkeiten in Kauf genommen wird. Das schließt natürlich eine zusätzliche Luftzirkulation nicht aus.

Vorzugsweise sind die Polsterelemente der Matratze aus einem Gel, z. B. einem PU-Gel (Polyurethan-Gel) gefertigt. Dieses bietet nicht nur gute Polsterungs- und Komforteigenschaften, sondern eignet sich auch sehr gut zur Kombination mit Flüssigkeitsleitungen. In Betracht kommen dabei einerseits leitungsartige Hohlräume in dem Polstergel (und grundsätzlich auch in anderen Polstermaterialien) an sich, also eingearbeitete Kanäle, oder auch eingebaute Schläuche mit von dem Gel verschiedenen Mänteln, etwa weiche Silikonschläuche oder weiche PU-Schläuche. Die Dichte und die Ausführung der Schläuche hinsichtlich Querschnittsform und -größe und auch die Ausführung der Schlauchmäntel sind dabei im Einzelfall so auf die Polsterung abzustimmen, dass die Existenz der Schläuche oder der integrierten (Hohlraum-)Leitungen nicht oder nur wenig tastbar ist. Das gilt auch für den Abstand zur Benutzungsseite, der aber vorzugsweise eher gering ist, um keine zu großen Effizienzseinbußen zu verursachen.

Vorzugsweise wird bei der Leitungsführung darauf geachtet, dass Vorlaufteile und Rücklaufteile der Leitungen, also Leitungsteile, die in Strömungsrichtung eher vor oder eher hinter einer Mitte zwischen Zulauf und Ablauf liegen, in einem gewissen Maß abwechselnd auftreten. Dies muss nicht zwingend eine abwechselnde Anordnung in dem Sinn sein, dass jeweils das nächstbenachbarte Leitungsstück eines Vorlaufteils dann ein Rücklaufteil ist und umgekehrt. Bevorzugt ist aber, dass zumindest die übernächste Nachbarleitung jeweils zum anderen Leitungsteil gehört.

Die Temperaturverhältnisse in oder an der Matratze (vorzugsweise an der Benutzungsseite) können durch einen Temperatursensor erfasst werden, bspw. durch ein NTC-Element, also einen elektrischen Messwiderstand mit negativem Temperaturkoeffizienten, oder aber auch durch ein Thermoelement. Mit einer solchen Temperaturerfassung ist dann eine Temperaturregelung möglich, wobei aber auch eine reine Temperaturbegrenzung nach unten und/oder oben oder eine Temperatursteuerung ohne eigentliche Regelung (bspw. lediglich mit Überwachung im Sinne einer Alarmfunktion) denkbar sind.

Grundsätzlich richtet sich die Erfindung auf die Anordnung des Flüssigkeitskreislaufs in der Matratze, wobei als Matratze auch ein sogenannter Topper, also eine Übermatratze zur Verwendung auf einer darunter anzuordnenden Hauptmatratze in Betracht kommt. Solche Topper sind im Hinblick auf die Komfortsteigerung grundsätzlich bekannt und im Vergleich zur Hauptmatratze im Regelfall viel dünner; im vorliegenden Fall ist eine Dicke von höchstens 150 mm bevorzugt. Der Einsatz in einem Topper führt zu einer gewissen Modularität in dem Sinn, dass mit einer Standardmatratze als Hauptmatratze gearbeitet werden kann und das Klimasystem mit dem Topper optional mit- oder nachgeliefert werden kann. Insbesondere muss der Topper hinsichtlich der Polstereigenschaften des Bettes nicht die Matratzenaufgabe vollständig ausfüllen und kann sich der Topperhersteller insoweit stärker auf den Aspekt der Klimatisierung konzentrieren und mit einem ggf. anderen Matratzenhersteller, der sich seinerseits auf die Matratze konzentriert, zusammenarbeiten bzw. unabhängig von diesem liefern.

Bislang wurde abstrakt von einer Sekundärseite gesprochen. Diese muss grundsätzlich ihre Funktion als Wärmesenke und -quelle erfüllen können, kann also z. B. ein

Reservoir sein. Es ist allerdings in der Praxis anzustreben, diese Sekundärseite baulich nicht allzu groß werden zu lassen und auch den Anschluss an Reservoir vor Ort (z. B. Gebäudeteile) aus Praktikabilitätsgründen zu vermeiden (wenngleich das natürlich denkbar und von der Erfindung umfasst ist). Insoweit kann also auch sekundärseitig ein Wärmeausgleich geschaffen werden, wozu vorzugsweise ein Fluidkreislauf, und zwar besonders bevorzugterweise ebenfalls ein Flüssigkeitskreislauf, vorgesehen ist. Dieser transportiert Wärme von der Wärmetransporteinrichtung (insbesondere der TED-Einrichtung) weg oder zu dieser hin. Der Transport führt dann zu einem Wärmetauscher (bzw. von diesem zu der Wärmetransporteinrichtung) und dieser Wärmetauscher ist vorzugsweise aus der Matratze ausgegliedert. Bspw. kann es sich um ein den Wärmetauscher enthaltendes Gerät handeln, das unabhängig von der und außerhalb der Matratze aufgestellt oder aufgehängt wird. Ein solcher Wärmetauscher könnte neben einer an sich bekannten Gestaltung mit gut wärmeleitfähigem Materialien und Rippen z. B. auch einen Lüfter aufweisen. Vorzugsweise enthält dieses ausgegliederte Gerät auch den sekundärseitigen Fluidkreislauf und die Wärmetransporteinrichtung, es ist also über einen Teil des primärseitigen Flüssigkeitskreislaufs mit der Matratze verbunden.

Auch unabhängig von dem separat aufzustellenden oder aufzuhängenden Gerät mit dem Wärmetauscher ist bevorzugt, dass die Wärmetransporteinrichtung und ggf. der sekundärseitige Fluidkreislauf außerhalb der Matratze angeordnet sind. Die Matratze soll vorzugsweise möglichst frei von technischen Einrichtungen, insbesondere elektrischen Einrichtungen bleiben (wobei allerdings ein Temperatursensor im Regelfall elektrisch ist, wenngleich mit geringen oder keinen Strömen verbunden).

Die Ausführungen zu dem sekundärseitigen Wärmetauscher stehen allerdings einer Speichereinrichtung bzw. speichernden Eigenschaften auf der Sekundärseite nicht im Weg. Bspw. könnte eine ausreichende Wärmekapazität dafür sorgen, dass ein wesentlicher Teil oder der gesamte Wärmeausgleich der Sekundärseite zeitlich außerhalb der Nutzungszeit des Bettklimasystems hinsichtlich der Matratzentemperierung stattfindet. Z. B. könnte also während der Ruhezeit des Bettbenutzers die Matratze klimatisiert werden und die dabei aufgewendete Wärme dieser Wärmekapazität entzogen bzw. die aus der Matratze abgeführte Wärme dort gespeichert werden. Dann könnte der Wärmeausgleich zwischen der Wärmekapazität und der Um-

gebung, z. B. der Zimmerluft, ganz oder zu einem wesentlichen Teil zeitlich nach der Ruhezeit stattfinden. Z. B. könnte nach Verlassen eines Schlafzimmers ein Lüfter zusammen mit dem erwähnten Wärmetauscher für den Wärmeausgleich sorgen.

Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung sieht mindestens im primärseitigen Flüssigkeitskreislauf eine in der Medienflüssigkeit eingetauchte Flüssigkeitspumpe vor. Es hat sich herausgestellt, dass damit eine deutliche Verringerung von Schwingungen und Geräuschen möglich ist. Das gilt vorzugsweise analog für einen sekundärseitigen Flüssigkeitskreislauf, falls vorhanden.

Die Erfindung betrifft auch ein das bisher beschriebene Bettklimasystem beinhaltendes vollständiges Bett, das also zusätzlich zu der Matratze ein Bettgestell und/oder eine Untermatratze zur Anordnung unter der Matratze des Bettklimasystems aufweist. Soweit das Bettklimasystem mit einem Topper realisiert ist, weist das Bett also eine „Hauptmatratze“ auf.

Ferner betrifft die Erfindung auch die Verwendung einer Matratze (einschließlich Topper) für ein Bettklimasystem bzw. das eben erwähnte Bett und eine entsprechende Verwendung einer Wärmetransporteinrichtung hierfür, insbesondere einer TED-Einrichtung.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, dessen Merkmale für alle Anspruchskategorien Bedeutung haben und auch in anderen als den dargestellten Kombinationen erfindungswesentlich sein können.

Figur 1 zeigt schematisch ein erfindungsgemäßes Bettklimasystem

Figuren 2 - 4 zeigen Schnitte durch eine Matratze des Bettklimasystems aus Figur 1 mit verschiedenen Lösungen für die Flüssigkeitsleitungen

Figur 5 zeigt eine beispielhafte Anordnung der Leitungen

In Figur 1 erkennt man oben eine schematische Draufsicht auf eine Matratze oder Übermatratze, also einen Topper 1, eines Bettklimasystems. Wie symbolisch darge-

stellt, ist diese Matratze in einem überwiegendem Teil ihrer Grundfläche erfasst von einem Flüssigkeitskreislauf mit Flüssigkeitsleitungen 2 und 3, wobei mit dem Bezugszeichen 2 der Zulauf und mit dem Bezugszeichen 3 der Ablauf bezeichnet ist. Zulaufleitungen 2 und Ablaufleitungen 3 laufen im Wesentlichen antiparallel und benachbart zueinander, wobei es sich im Übrigen (in Bezug auf die beschriebene Paarung) um eine spiralförmige Anordnung handelt. Natürlich wären auch andere Anordnungen möglich, z. B. zwei Schichten, wobei die obere Schicht den Zulauf 2 des Systems und die untere Schicht den Ablauf 3 enthalten kann. Ein Vorteil hierbei sind ein homogenerer Temperaturverlauf und eine bessere Temperatur-Verteilung, wobei jedoch spätestens der übernächste Nachbar jeder Zulaufleitung 2 eine Ablaufleitung 3 sein soll und umgekehrt. Im vorliegenden Fall ist das schon beim jeweils nächsten Nachbarn der Fall.

Die Leitungen führen eine Flüssigkeit zu Temperierzwecken, das in einem primärseitigen Wärmetauscher 4 (symbolisch dargestellt) in an sich bekannter Weise gekühlt oder geheizt wird, wozu der Wärmetauscher 4 von einer TED-Einrichtung 5, also einem entsprechend leistungsfähigen Peltier-Element, thermisch beaufschlagt ist. Bei dem Wärmetauscher 4 kann es sich bspw. um einen üblichen Aluminiumwärmetauscher für Flüssigkeitsleitungen handeln, wobei an den Aluminiumwärmetauscher 4 die TED-Einrichtung gut wärmeleitend und großflächig angekoppelt ist.

Auf der anderen Seite der TED-Einrichtung 5 befindet sich ein sekundärseitiger Wärmetauscher 6, in dem ein sekundärseitiger Flüssigkeitskreislauf 7 zirkuliert. Dieser Flüssigkeitskreislauf führt (beispielhaft im Fall der Kühlung der Matratze 1) Wärme von der rechten Seite der TED-Einrichtung 5 ab und verteilt sie an den Wärmetauscher 6, der sie z. B. an die Umgebungsluft abgibt. Zur Optimierung können außen angebrachte Lüfter den Wärmesenke-Effekt unterstützen.

Mit 8 und 9 sind eine primärseitige und eine sekundärseitige Flüssigkeitspumpe bezeichnet, die jeweils den Flüssigkeitskreislauf umpumpen. Diese Pumpen sind beide eingetaucht in die Flüssigkeit des Kreislaufs, wozu in diesem Beispiel in der Zuleitung des primärseitigen Flüssigkeitskreislaufs eine entsprechende Verdickung vorgesehen ist (nur symbolisch gezeichnet) und auch im sekundärseitigen Flüssigkeitskreislauf ein entsprechender Platz vorgesehen ist.

Die Figuren 2 - 4 zeigen einen Schnitt durch den Topper 1 aus Figur 1, und zwar so, dass die Leitungen in ihrer Querschnittsform zu erkennen sind. Dabei zeigt Figur 2 eine mit PU-Gel 10 gepolsterte Matratze 1, in deren oberen Bereich kreisrunde Silikon Schlauchstücke zu erkennen sind. Das entspricht der Situation in Figur 1.

Figur 3 zeigt eine Variante, bei der eine Matratze 1' ebenfalls mit PU-Gel 10 gepolstert ist und in dem Leitungsbereich bündig aneinander anschließende und jeweils rechteckförmige Leitungsquerschnitte 2' und 3' zu erkennen sind. Durch die rechteckige Form lässt sich eine durchgehende Schicht erzeugen, sodass die Leitungen noch weniger ertastbar sind als bei der Variante in Figur 2. Auch hier kann es sich z. B. um Silikonleitungen handeln.

Figur 4 zeigt eine Variante zu Figur 2, wobei die Matratze 1'' aus einer oberen und einer unteren Hälfte jeweils aus PU-Gel 10 zusammengesetzt ist und in der Kontaktfläche der beiden Hälften auf beiden Seiten ungefähr halbkreisförmige Profile eingelassen sind. Damit sind in dem PU-Gel 10 selbst Hohlräume 2'' und 3'' im Sinn von Flüssigkeitsleitungen gebildet.

Figur 4 zeigt ferner einen symbolischen NTC-Tempersensor 11 mit einer entsprechenden Sensorleitung 12, mit dessen Hilfe die Kühl- und Heizleistung der TED-Einrichtung 5 geregelt werden kann.

Figur 5 zeigt, dass Leitungen auf zwei übereinander angeordneten Ebenen verlegt sein können, wobei der Vorlauf (Zulaufleitung 2''') vorzugsweise näher an der oberen Schicht bzw. näher an einer von einem Benutzer berührten Oberfläche angeordnet ist als der Rücklauf (Ablaufleitungen 3'''). Die Leitungsdetails und Ausführungen können wie vorstehend beschreiben gewählt sein. Eine Anordnung wie in Figur 5 erlaubt eine homogenere Temperaturverteilung.

Patentansprüche

1. Bettklimasystem mit
einer Matratze (1, 1', 1'') zur Polsterung des Körpers eines Bettbenutzers,
einem Flüssigkeitskreislauf (2, 2', 2'', 3, 3', 3'') in der Matratze (1, 1', 1'') zum
Kühlen und Heizen der Matratze (1, 1', 1'') und
einer Wärmetransporteinrichtung (5), die unter Energieaufwand wahlweise
Wärme aus dem Flüssigkeitskreislauf (2, 2', 2'', 3, 3', 3'') als zu kühlende Pri-
märseite zu einer Sekundärseite (6, 7) transportiert oder Wärme von der Se-
kundärseite (6, 7) zu dem Flüssigkeitskreislauf (2, 2', 2'', 3, 3', 3'') als zu hei-
zende Primärseite transportiert.
2. Bettklimasystem nach Anspruch 1, bei dem die Matratze (1, 1', 1'') Polsterele-
mente aus einem Gel aufweist, insbesondere einem PU-Gel.
3. Bettklimasystem nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der Flüssigkeitskreislauf (2,
2', 3, 3') in der Matratze (1, 1') in Schläuchen (2, 2', 3, 3') aus einem weichen
Kunststoff geführt ist, insbesondere in Silikonschläuchen oder weichen PU-
Schläuchen.
4. Bettklimasystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem der Flüs-
sigkeitskreislauf (2'', 3'') in Hohlräumen (2'', 3'') eines Polstermaterials der Mat-
ratze (1'') als Leitungen geführt ist.
5. Bettklimasystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem der Flüs-
sigkeitskreislauf (2, 2', 2'', 3, 3', 3'') in der Matratze (1, 1', 1'') so angeordnet und
verlegt ist, dass seine Leitungen in einem Vorlaufteil (2, 2', 2'') spätestens als
übernächste Nachbarleitungen solche eines Rücklaufteils (3, 3', 3'') haben und
umgekehrt.
6. Bettklimasystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, dass Leitungen eines Vorlaufteils (2, 2', 2'') zumindest abschnittswei-
se näher an einer nutzerseitigen Oberfläche einer Matratze (1, 1', 1'') angeord-
net sind als Leitungen eines Rücklaufteils (3, 3', 3'').

7. Bettklimasystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem in der Matratze (1'') ein Temperatursensor (11), insbesondere ein NTC-Element, zur Temperaturbegrenzung, -steuerung und/oder -regelung vorgesehen ist.
8. Bettklimasystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Matratze (1, 1', 1'') eine Übermatratze zur Verwendung auf einer darunter anzuordnenden Hauptmatratze und höchstens 150 mm dick ist.
9. Bettklimasystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Wärmetransporteinrichtung (5) eine mit dem Peltier-Effekt arbeitende thermoelektrische Einrichtung (5) ist.
10. Bettklimasystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Sekundärseite einen Fluid-, insbesondere Flüssigkeitskreislauf (6) aufweist.
11. Bettklimasystem nach Anspruch 10, bei dem der sekundärseitige Fluidkreislauf (6) einen aus der Matratze (1) ausgegliederten Wärmetauscher (7) aufweist, insbesondere ein von der Matratze (1) unabhängig aufzustellendes oder aufzuhängendes Gerät mit dem Wärmetauscher.
12. Bettklimasystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Wärmetransporteinrichtung (5) und ggf. der sekundärseitige Fluidkreislauf (6) außerhalb der Matratze (1) angeordnet sind.
13. Bettklimasystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem der primärseitige Flüssigkeitskreislauf (2, 2', 2'', 3, 3', 3'') und ggf. vorzugsweise auch der sekundärseitige Flüssigkeitskreislauf (2, 2', 2'', 3, 3', 3'') jeweils eine Flüssigkeitspumpe (8, 9) aufweist/aufweisen, die in der Flüssigkeit eingetaucht ist.
14. Bett mit einem Bettklimasystem nach einem der vorstehenden Ansprüche und einer Unterlage für die Matratze (1, 1', 1''), insbesondere einem Bettgestell und/oder einer Untermatratze.

15. Verwendung einer Matratze (1, 1', 1''), insbesondere einer Obermatratze, für ein Bettklimasystem nach einem der Ansprüche 1 - 13 oder ein Bett nach Anspruch 14.
16. Verwendung einer Wärmetransporteinrichtung (5), insbesondere einer thermoelektrischen Einrichtung (5), für ein Bettklimasystem nach einem der Ansprüche 1 - 13 oder ein Bett nach Anspruch 14.

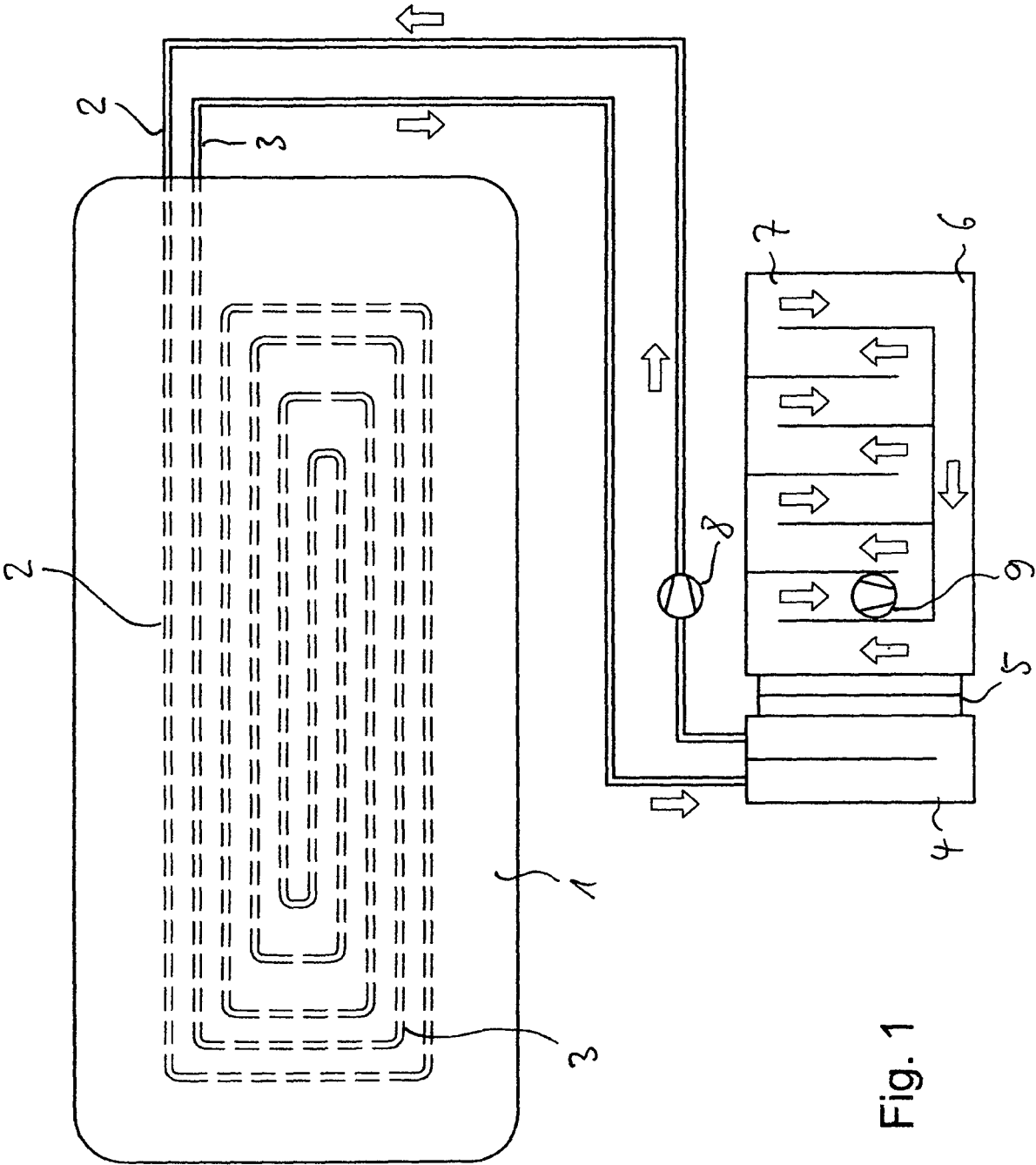


Fig. 1

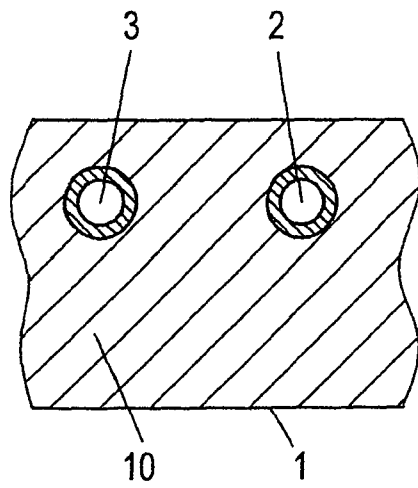


Fig. 2

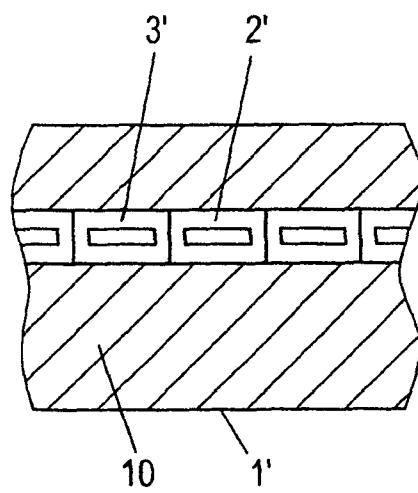


Fig. 3

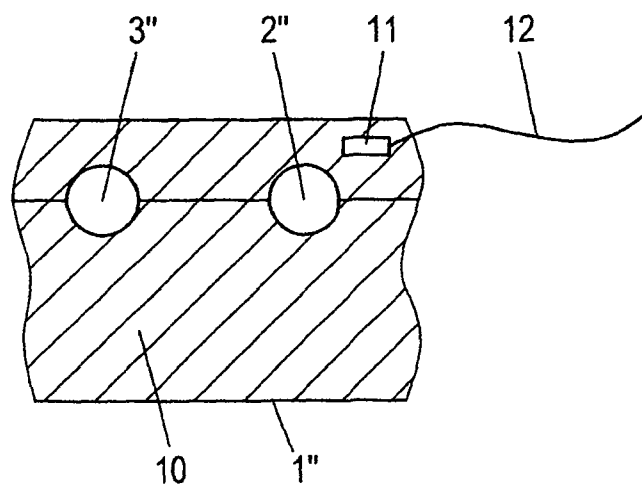


Fig. 4

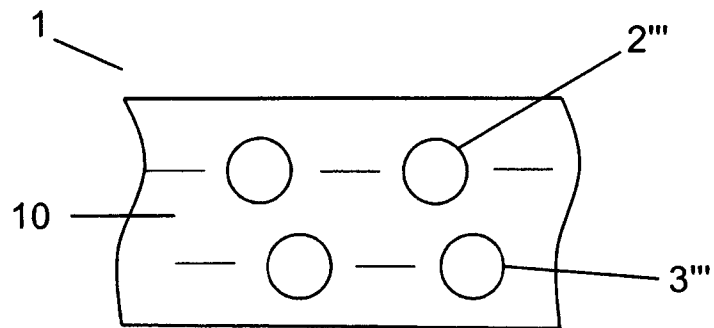


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/000278

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A47C21/04 A47C27/08
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A47C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2010/075289 A2 (TEMPUR PEDIC MAN INC) 1 July 2010 (2010-07-01)	1,3,6-16
Y	paragraphs [0022] - [0024], [0026], [0030], [0043], [0036]; figures -----	2
Y	WO 2008/142410 A1 (DEIGHAN) 27 November 2008 (2008-11-27) page 8, lines 25,26 page 7, lines 5-9; figures -----	2
X	WO 2009/084058 A1 (PELTECH SRL) 9 July 2009 (2009-07-09) page 6; figures -----	1,3,5, 9-16
X	DE 10 2009 024675 A1 (NUESSLER) 16 December 2010 (2010-12-16) paragraphs [0030] - [0057]; claims; figure 1 ----- -/--	1,9-16



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 September 2016

Date of mailing of the international search report

16/09/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kis, Pál

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2016/000278

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CH 349 028 A (SUNBEAM CORP) 30 September 1960 (1960-09-30) page 3, column 1, lines 51-54; claims; figures -----	1,3,5, 14-16
X	US 5 894 615 A (ALEXANDER) 20 April 1999 (1999-04-20) column 2, paragraph 1 column 2, line 63 - column 3, line 3; claim 1; figures -----	1,10-16
A	US 9 089 462 B1 (LAFLECHE) 28 July 2015 (2015-07-28) column 4, lines 25-30; figures -----	4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2016/000278

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2010075289 A2	01-07-2010	US 2011289683 A1 US 2015320226 A1 WO 2010075289 A2	01-12-2011 12-11-2015 01-07-2010
WO 2008142410 A1	27-11-2008	AT 505979 T EP 2146602 A1 ES 2365189 T3 US 2010212088 A1 WO 2008142410 A1	15-05-2011 27-01-2010 26-09-2011 26-08-2010 27-11-2008
WO 2009084058 A1	09-07-2009	NONE	
DE 102009024675 A1	16-12-2010	NONE	
CH 349028 A	30-09-1960	NONE	
US 5894615 A	20-04-1999	NONE	
US 9089462 B1	28-07-2015	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A47C21/04 A47C27/08
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 A47C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2010/075289 A2 (TEMPUR PEDIC MAN INC) 1. Juli 2010 (2010-07-01)	1,3,6-16
Y	Absätze [0022] - [0024], [0026], [0030], [0043], [0036]; Abbildungen	2
Y	WO 2008/142410 A1 (DEIGHAN) 27. November 2008 (2008-11-27) Seite 8, Zeilen 25,26 Seite 7, Zeilen 5-9; Abbildungen	2
X	WO 2009/084058 A1 (PELTECH SRL) 9. Juli 2009 (2009-07-09) Seite 6; Abbildungen	1,3,5, 9-16
X	DE 10 2009 024675 A1 (NUESSLER) 16. Dezember 2010 (2010-12-16) Absätze [0030] - [0057]; Ansprüche; Abbildung 1	1,9-16
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. September 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/09/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kis, Pál

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	CH 349 028 A (SUNBEAM CORP) 30. September 1960 (1960-09-30) Seite 3, Spalte 1, Zeilen 51-54; Ansprüche; Abbildungen -----	1,3,5, 14-16
X	US 5 894 615 A (ALEXANDER) 20. April 1999 (1999-04-20) Spalte 2, Absatz 1 Spalte 2, Zeile 63 - Spalte 3, Zeile 3; Anspruch 1; Abbildungen -----	1,10-16
A	US 9 089 462 B1 (LAFLECHE) 28. Juli 2015 (2015-07-28) Spalte 4, Zeilen 25-30; Abbildungen -----	4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2016/000278

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2010075289 A2	01-07-2010	US 2011289683 A1	01-12-2011
		US 2015320226 A1	12-11-2015
		WO 2010075289 A2	01-07-2010

WO 2008142410 A1	27-11-2008	AT 505979 T	15-05-2011
		EP 2146602 A1	27-01-2010
		ES 2365189 T3	26-09-2011
		US 2010212088 A1	26-08-2010
		WO 2008142410 A1	27-11-2008

WO 2009084058 A1	09-07-2009	KEINE	

DE 102009024675 A1	16-12-2010	KEINE	

CH 349028 A	30-09-1960	KEINE	

US 5894615 A	20-04-1999	KEINE	

US 9089462 B1	28-07-2015	KEINE	
