



(43) 国際公開日
2006年3月23日 (23.03.2006)

PCT

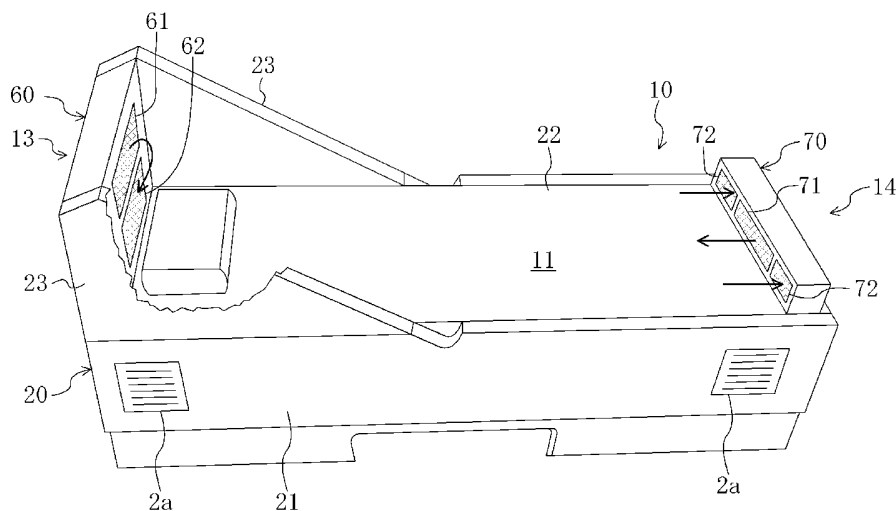
(10) 国際公開番号
WO 2006/030827 A1

- (51) 国際特許分類:
A47C 21/04 (2006.01) F24F 1/02 (2006.01)
F24F 5/00 (2006.01) F24F 3/048 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/016944
- (22) 国際出願日: 2005年9月14日 (14.09.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-266750 2004年9月14日 (14.09.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 松島 潤治 (MAT-SUSHIMA, Junji) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所
- 金岡工場内 Osaka (JP). 繁沢 亨 (SHIGESAWA, Toru) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP). 松浦 哲哉 (MATSUURA, Tetsuya) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP). 大堂 維大 (ODO, Tsunahiro) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 前田 弘, 外 (MAEDA, Hiroshi et al.); 〒5410053 大阪府大阪市中央区本町2丁目5番7号 大阪丸紅ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,

[続葉有]

(54) Title: SLEEPING CAPSULE

(54) 発明の名称: 睡眠カプセル



(57) Abstract: A sleeping capsule, comprising a foot area air flowing part (70) vertically mounted at the foot side end part of a floor table (21). The foot area air flowing part (70) comprises a blowoff port (71) horizontally blowing a conditioned air into a sleeping room (11) and suction ports (72) positioned on both sides of the blowoff port (71) and sucking indoor air from the sleeping room (11). The foot area air flowing part (70) is configured such that the conditioned air blowing from the blowoff port (71) forms an air stream space flowing from a leg portion to a head portion along a sleeping surface. As a result, when the conditioned air is warm, the leg portion of a sleeper is maintained in the temperature range of "warmed feet".

(57) 要約: 床台 (21) の足側端部に立設された足部空気流通部 (70) を備えている。足部空気流通部 (70) には、睡眠室 (11) へ水平に調和空気を吹き出す吹出口 (71) と、該吹出口 (71) の両側に配置されて睡眠室 (11) の室内空気を吸い込む吸込口 (72) とが設けられている。そして、足部空気流通部 (70) は、吹出口 (71) より吹き出す調和空気が足部側から頭部側へ向かって且つ就寝面に沿って流れる気流空間を形成する。これにより、調和空気が温風である場合、就寝者の足部が「足熱」の温度領域に維持される。



WO 2006/030827 A1



MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

睡眠カプセル

技術分野

[0001] 本発明は、睡眠カプセルに関し、特に、睡眠室における空調対策に係るものである。

背景技術

[0002] 従来より、睡眠カプセルには、例えば実開平4-100545号公報に開示されているように、空気の吹出口および吸込口がカプセル本体の睡眠室に開口して形成されているものがある。

[0003] 上記睡眠カプセルは、吸込口と吹出口とを繋ぐ空気通路の途中に蒸発器が設置され、該蒸発器で冷却された空気を睡眠室に吹き出すように構成されている。具体的に、就寝者の足下の1つの吸込口より睡眠室の室内空気が吸い込まれて冷却された後、その調和空気が就寝者の足下の1つの吹出口より睡眠室へ吹き出すようにしている。そして、上記睡眠カプセルは、就寝者が希望する設定温度に睡眠室全体が均一になるように空調している。

[0004] ー解決課題ー

しかしながら、上述した従来の睡眠カプセルでは、人体の温熱生理的な快適性に適していないという問題があった。つまり、人体の部位別の至適温度を考察すると、頭部側で最も低く、足部にいくに従って漸次高くなる、いわゆる「頭寒足熱」の温度分布が人体の温熱生理的な快適性に適している。これに対して、従来の睡眠カプセルの空調制御は、単に睡眠室の全体が設定温度になるように制御しているのみであり、就寝者の快適性に欠けていた。

[0005] そこで、睡眠室における頭部側および足部側のそれぞれに吹出口および吸込口を設け、足部側の吹出口より吹き出す調和空気の温度が、頭部側の吹出口より吹き出す調和空気の温度より高くなるように調和空気の空調能力を調整する方法が考えられる。ところが、単に足部側に吹出口を設けて調和空気を吹き出すだけでは、足部側に吹き出す調和空気は暖気であるため、浮力により睡眠室の上部へ上昇してしま

い、足部を覆う足熱空間が形成されにくいという問題があった。さらに、この暖気の上昇と相まって、頭部側の冷気が足熱空間の下部へ潜り込むため、足熱空間が損なわれるという問題があった。

[0006] 本発明は、斯かる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、少なくとも睡眠室の足部側に就寝者の快適性に適した足熱空間が形成されるように空調状態を制御することである。

発明の開示

[0007] 本発明が講じた解決手段は、以下に示すものである。

[0008] 第1の解決手段は、カプセル本体(20)と、該カプセル本体(20)内の睡眠室(11)における頭部側を空気調和する頭部空調手段(13)と、上記睡眠室(11)における足部側を空気調和する足部空調手段(14)とを備えている。

[0009] そして、上記足部空調手段(14)は、睡眠室(11)の足部側から頭部側へ向かって水平に調和空気を吹き出す吹出口(71)と、睡眠室(11)の足部側の室内空気を吸い込む吸込口(72)とを備え、上記吹出口(71)より吹き出す調和空気が睡眠室(11)の足部側においてカプセル本体(20)の就寝面に沿って流れる気流空間を形成するように構成されている。

[0010] 上記の解決手段では、頭部空調手段(13)によって就寝者の頭部の空気調和が行われる一方、足部空調手段(14)によって就寝者の足部の空気調和が行われる。特に、上記睡眠室(11)の足部側においては、就寝面に沿って且つ足部側から頭部側へ向かって流れる調和空気の気流空間によって就寝者の足部の空気調和が行われる。つまり、就寝者の足部を覆う気流空間が形成される。したがって、吹出口(71)より吹き出す調和空気が温風である場合、就寝者が「足熱」の温度領域に維持される。

[0011] さらに、上記の解決手段では、調和空気が就寝面に沿って足部側から頭部側へ向かって流れるので、頭部空調手段(13)の調和空気が冷風である場合、その冷気の足部側への侵入が阻止される。これにより、足部側の気流空間が乱れることはないのので、就寝者の足部の空気調和が確実に行われる。

[0012] また、第2の解決手段は、上記第1の解決手段において、上記足部空調手段(14)が上記吹出口(71)を有し且つカプセル本体(20)の足側端辺における就寝面より突

出して設けられた足部空気流通部(70)を備えている。

[0013] 上記の解決手段では、吹出口(71)より調和空気が確実に就寝者の足部へ向かって吹き出し、且つ、就寝面に沿って流れる。したがって、就寝者の足部を覆う調和空気の気流空間が確実に形成される。

[0014] また、第3の解決手段は、上記第2の解決手段において、上記足部空調手段(14)の吸込口(72)が足部空気流通部(70)における吹出口(71)の両側に形成されている。

[0015] 上記の解決手段では、足部側の室内空気がカプセル本体(20)の両側部を流れて吸込口(72)に吸い込まれる。したがって、上記調和空気の気流空間が上記室内空気の吸込流によって殆ど乱れることはないので、就寝者の足部を覆う気流空間が確実に形成される。

[0016] また、第4の解決手段は、上記第2または第3の解決手段において、上記頭部空調手段(13)が睡眠室(11)に調和空気を吹き出す吹出口(61)および睡眠室(11)の頭部側の室内空気を吸い込む吸込口(62)を有する頭部空気流通部(60)を備えている。

[0017] そして、上記頭部空気流通部(60)は、吸込口(62)が吹出口(61)の下方に位置し、吹出口(61)と吸込口(62)との間でショートサーキットを生ずる気流流れを形成するように構成されている。

[0018] 上記の解決手段では、睡眠室(11)の頭部側において、頭部空気流通部(60)の吹出口(61)より睡眠室(11)へ吹き出した調和空気が吸込口(62)に吸い込まれ、局所的なショートサーキットを起こす。つまり、上記調和空気の多くが吹出口(61)より直ぐに吸込口(62)に吸い込まれるので、吹出口(61)と吸込口(62)との間でショートサーキット領域が形成され、就寝者の頭部の空気調和が行われる。

[0019] また、上記の解決手段では、吸込口(62)が吹出口(61)の下方に配置されるので、例えば頭部空気流通部(60)の調和空気が冷風である場合、下方の吸込口(62)に確実に吸い込まれ、ショートサーキット領域が確実に形成される。

[0020] ー効果ー

したがって、第1の解決手段によれば、足部側の吹出口(71)より調和空気を水平に

吹き出し、就寝面に沿って足部側から頭部側へ向かって流れる気流空間を形成するようにしたので、上記調和空気が温風である場合、就寝者の足部を覆う暖気の気流空間を形成することができる。これにより、就寝者を「足熱」の温度領域に維持することができ、人体の温熱生理的な快適性に適した睡眠室(11)を形成することができる。

[0021] さらに、調和空気を就寝面に沿って足部側から頭部側へ向かって流すことから、頭部側の調和空気が冷風である場合、その冷気が睡眠室(11)の下部を流れて足部側へ侵入するのを阻止することができる。これにより、暖気の気流空間が乱れることはないので、就寝者を「足熱」の温度領域に確実に維持することができる。

[0022] 特に、第2の解決手段によれば、吹出口(71)をカプセル本体(20)の足側端辺における就寝面より突出して設けた足部空気流通部(70)に形成するようにしたので、調和空気を確実に就寝面に沿って且つ足部側から頭部側へ向けて流すことができる。これにより、就寝者の足部を覆う暖気の気流空間を容易に且つ確実に形成することができる。

[0023] また、第3の解決手段によれば、足部側の吸込口(72)を吹出口(71)の両側に設けるようにしたので、就寝者の足部に形成された調和空気の気流空間を乱すことなく、足部側の室内空気を両側部から吸い込むことができる。この結果、就寝者を「足熱」の温度領域に維持することができる。

[0024] また、第4の解決手段によれば、睡眠室(11)の頭部側に頭部空気流通部(60)を設け、吸込口(62)を吹出口(61)の下方に配置してショートサーキットを起こすようにしたので、ショートサーキット領域を形成して就寝者の頭部を覆う気流空間を形成することができる。特に、吸込口(62)を吹出口(61)の下方に配置するようにしたので、調和空気が冷風の場合には、下方の吸込口(62)に確実に吸い込まれることになるので、確実にショートサーキット領域を形成することができる。

[0025] また、睡眠室(11)の頭部側および足部側に調和空気の気流空間を形成できることから、各吹出口(61,71)より吹き出す調和空気の温度を個別に制御すれば、人体の部位別の至適温度に基づき、頭部が最も低く、足部にいくに従って漸次高くなる「頭寒足熱」の温度分布に就寝者を維持することができる。したがって、人体の温熱生理的な快適性により適した睡眠室(11)を形成することができる。この結果、就寝者の快

適性の向上を図ることができる。

図面の簡単な説明

- [0026] [図1]図1は、実施形態に係る睡眠カプセルを覆い部材を省略して示す斜視図である。
- [図2]図2は、実施形態に係る空気流通部を示す正面図であり、(a)は頭部空気流通部を示し、(b)は足部空気流通部を示す。
- [図3]図3は、実施形態に係る睡眠カプセルを覆い部材を含めて示す側面図である。
- [図4]図4は、実施形態に係る空調ユニットを示す概略構成図である。
- [図5]図5は、冷房運転時の睡眠室における気流状態を示す縦断面図である。
- [図6]図6は、冷房運転時の睡眠室の縦断面における温度分布を示す特性図である。
- [図7]図7は、冷房運転時の睡眠室の水平断面における温度分布を示す特性図である。
- [図8]図8は、暖房運転時の睡眠室の縦断面における温度分布を示す特性図である。
- [図9]図9は、暖房運転時の睡眠室の水平断面における温度分布を示す特性図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0027] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。
- [0028] 図1～図4に示すように、本実施形態の睡眠カプセル(10)は、仮眠等を行うためのもので、就寝者が就寝し得る比較的小空間の密閉空間を構成している。
- [0029] 上記睡眠カプセル(10)は、カプセル本体(20)に2つの空調手段である頭部空調手段(13)および足部空調手段(14)が設けられて構成されている。
- [0030] 上記カプセル本体(20)は、床台(21)と、該床台(21)の上面における前部両側部に設けられた略台形状の補助側板(23)とを備えている。また、上記床台(21)の上面前端部には、後述する頭部空調手段(13)の頭部空気流通部(60)が補助側板(23)の間に亘って設けられている。そして、上記カプセル本体(20)は、床台(21)の両側部の大半、後端部および上方を覆う覆い部材(50)を備え、内部が就寝空間である睡眠

室(11)に構成されている。つまり、上記覆い部材(50)と補助側板(23)と頭部空気流通部(60)とが睡眠室(11)の区画部材を構成している。また、上記床台(21)の上部は、就寝者の就寝部である睡眠用のベッド(22)に形成されている。なお、本実施形態では、就寝者の頭部側を前側とし、就寝者の足部側を後側としている。

[0031] 上記覆い部材(50)は、図3に示すように、幌式に構成され、9本の支骨(51a,51b)と幌布(52)とを備えている。9本の支骨(51a,51b)は、2本の第1支骨(51a)と該第1支骨(51a)よりも細い7本の第2支骨(51b)とで構成されている。この2本の第1支骨(51a)は、最前部および最後部に配置され、床台(21)の両側中央部に設けられた回動自在な回動軸(51c)に取り付けられている。

[0032] 上記幌布(52)は、9本の支骨(51a,51b)を覆うように該9本の支骨(51a,51b)に取り付けられている。そして、上記最前部の第1支骨(51a)が2つの補助側板(23)および頭部空気流通部(60)に固定され、最後部の第1支骨(51a)が床台(21)に対して前後に回動自在に構成されている。したがって、上記覆い部材(50)は、最後部の第1支骨(51a)を床台(21)の頭部側と足部側との間で回動させて折り畳み状態と展開状態とになって睡眠室(11)を開閉するように構成されている。

[0033] 上記頭部空調手段(13)は、頭部空調ユニット(30F)および上述した頭部空気流通部(60)を備えている。一方、上記足部空調手段(14)は、足部空調ユニット(30R)および足部空気流通部(70)を備えている。

[0034] 上記頭部空調ユニット(30F)および足部空調ユニット(30R)は、図4に示すように、1つのケース(31)に空調ファン(32)と排熱ファン(33)と熱交換部材(40)とが収納されて1つのユニットに構成され、床台(21)の内部に配置されている。なお、本図は、頭部空調ユニット(30F)および足部空調ユニット(30R)における構成および空気の流れを概念的に示すものである。また、上記両空調ユニット(30F,30R)は、ほぼ同一に構成されているので、ここでは足部空調ユニット(30R)について説明する。

[0035] 上記ケース(31)の内部は、仕切部材によって空調通路(36)と排熱通路(37)とに区画されている。そして、上記ケース(31)には、空調通路(36)が睡眠室(11)と連通する吸込側である還気口(35)と吹出側である給気口(34)とが形成されている。また、上記ケース(31)には、排熱通路(37)が床台(21)の側面の空気口(2a)と連通する吸込

側である外気取入れ口(3a)と吹出側である排熱口(3b)とが形成されている。

[0036] 上記ケース(31)には、空調通路(36)に配置された空調ファン(32)と、排熱通路(37)に配置された排熱ファン(33)とが設けられている。上記空調ファン(32)および排熱ファン(33)は、遠心ファンであって、図示しないが、中央部にファン吸込口が形成され、外周面の一部にファン吹出口が形成されている。

[0037] 上記熱交換部材(40)は、いわゆるペルチェ素子である熱電素子(41)を備えている。この熱電素子(41)は、2つの熱面が加熱面と冷却面となり、各熱面に多数のフィンが設けられて第1フィン群(42)と第2フィン群(43)とが形成されている。上記熱電素子(41)は、空調通路(36)および排熱通路(37)の仕切部材を貫通し、両方の通路(36,37)に跨って配置されている。そして、上記第1フィン群(42)が空調通路(36)に位置し、上記第2フィン群(43)が排熱通路(37)に位置している。

[0038] 上記第1フィン群(42)および第2フィン群(43)は、熱電素子(41)の加熱面と冷却面とが切り換わることにより、放熱側と吸熱側とに切り換わるように構成されている。つまり、冷房時には、上記第1フィン群(42)が吸熱側、第2フィン群(43)が放熱側となり、還気口(35)より吸い込まれた睡眠室(11)の室内空気が第1フィン群(42)で冷却されて給気口(34)より睡眠室(11)へ供給される一方、外気取入れ口(3a)より吸い込まれた外気が第2フィン群(43)で加熱されて排熱口(3b)より室外へ放出される。また、暖房時には、上記第1フィン群(42)が放熱側、第2フィン群(43)が吸熱側となり、還気口(35)より吸い込まれた睡眠室(11)の室内空気が第1フィン群(42)で加熱されて給気口(34)より睡眠室(11)へ供給される一方、外気取入れ口(3a)より吸い込まれた外気が第2フィン群(43)で冷却されて排熱口(3b)より室外へ放出される。

[0039] また、上記排熱通路(37)におけるケース(31)の底面には、蒸発用ヒータ(38)が設けられている。この蒸発用ヒータ(38)は、熱電素子(41)から滴下するドレンを蒸発させるためのものであり、熱電素子(41)の第2フィン群(43)より下流側に配置されている。一方、上記空調通路(36)におけるケース(31)の底面には、ドレン受け(39)が設けられている。このドレン受け(39)は、ドレンを蒸発用ヒータ(38)に導いている。なお、上記熱電素子(41)は、蒸発用ヒータ(38)およびドレン受け(39)に向かってやや傾斜して配置され、ドレンが蒸発用ヒータ(38)およびドレン受け(39)に流れるように構

成されている。

- [0040] 上記頭部空調ユニット(30F)の給気口(34)および還気口(35)には、頭部空気流通部(60)が接続され、上記足部空調ユニット(30R)の給気口(34)および還気口(35)には、足部空気流通部(70)が接続されている。
- [0041] この頭部空気流通部(60)は、調和空気を吹き出す吹出口(61)と睡眠室(11)の頭部側の室内空気を吸い込む吸込口(62)とがベッド(22)の前側である頭部側に形成され、主として就寝者の頭部の空気調和を行うように構成されている。そして、上記頭部空気流通部(60)は、吹出口(61)と吸込口(62)との間でショートサーキットを生ずる気流流れを形成するように構成され、吹出口(61)と吸込口(62)との前方にショートサーキット領域を形成するように構成されている。
- [0042] この頭部空気流通部(60)には、図示しない空気の吹出通路と吸込通路とが形成され、吹出通路が吹出口(61)と頭部空調ユニット(30F)の給気口(34)とを連通させ、吸込通路が吸込口(62)と頭部空調ユニット(30F)の還気口(35)とを連通させている。
- [0043] 図2に示すように、上記頭部空気流通部(60)の吹出口(61)および吸込口(62)は、同一の矩形状に形成されている。そして、上記吹出口(61)と吸込口(62)とは、近傍に位置し、吸込口(62)が吹出口(61)の真直下方に位置している。なお、本実施形態では、上記吹出口(61)および吸込口(62)を同一の開口面積に形成しているが、吹出口(61)の開口面積を吸込口(62)の開口面積よりも大きく形成し、吹出流速を小さくして就寝者の頭部へのドラフトを効果的に防止するようにしてもよい。
- [0044] 上記足部空気流通部(70)は、調和空気を吹き出す1つの吹出口(71)と睡眠室(11)の足部側の室内空気を吸い込む2つの吸込口(72)とが形成され、主として就寝者の足部の空気調和を行うように構成されている。この足部空気流通部(70)には、図示しない空気の吹出通路と吸込通路とが形成され、吹出通路が吹出口(71)と足部空調ユニット(30R)の給気口(34)とを連通させ、吸込通路が2つの吸込口(72)と足部空調ユニット(30R)の還気口(35)とを連通させている。
- [0045] 上記足部空気流通部(70)は、横長の直方体状に形成され、床台(21)の足側端部のほぼ両側部に亘って立設されている。つまり、上記足部空気流通部(70)は、カブ

セル本体(20)の足側端辺における就寝面より突出して設けられている。

- [0046] 上記足部空気流通部(70)の吹出口(71)および吸込口(72)は、ベッド(22)の後側である足部側に向かって開口している。上記吹出口(71)および吸込口(72)は、横並びに配置され、吹出口(71)が中央に位置してその両側に吸込口(72)が位置している。したがって、上記吹出口(71)は、調和空気がベッド(22)の足部側に向かって水平に吹き出すことになる。そして、上記足部空気流通部(70)は、吹出口(71)より吹き出す調和空気がベッド(22)の上面である就寝面に沿って流れる気流空間を形成するように構成されている。すなわち、上記吹出口(71)は、吹き出した調和空気が就寝者の足部を頭部側へ向かって流れるように構成されている。これにより、調和空気が暖気である場合、就寝者の足部を覆う暖気空間(足熱空間)を形成することができる。
- [0047] 上記睡眠カプセル(10)には、頭部空調手段(13)および足部空調手段(14)の制御手段であるコントローラ(12)が設けられている。上記コントローラ(12)は、頭部空調ユニット(30F)および足部空調ユニット(30R)の両方を駆動する冷房運転と、足部空調ユニット(30R)のみを駆動する暖房運転とを切り換えるように構成されている。
- [0048] そして、上記コントローラ(12)は、冷房運転の場合、頭部空気流通部(60)の吸込口(62)に吸い込まれる調和空気の温度が設定温度ST1になるように熱交換部材(40)を制御する。つまり、上記コントローラ(12)は、頭部空気流通部(60)に連通する頭部側の空調通路(36)の熱電素子(41)を制御し、該頭部側の空調通路(36)を通る空気を設定温度ST1に調節する。また、上記コントローラ(12)は、足部空気流通部(70)の吸込口(72)に吸い込まれる調和空気の温度が設定温度ST1より α °Cだけ高く(ST1 + α °C)なるように熱交換部材(40)を制御する。つまり、上記コントローラ(12)は、足部空気流通部(70)に連通する足部側の空調通路(36)の熱電素子(41)を制御し、該足部側の空調通路(36)を通る空気を設定温度ST1より α °Cだけ高く調節する。
- [0049] 一方、暖房運転の場合、上記コントローラ(12)は、足部空気流通部(70)の吸込口(72)に吸い込まれる調和空気の温度が設定温度ST2になるように熱交換部材(40)を制御する。これらの制御により、「頭寒足熱」の温度分布が形成され、人体の温熱生理的な快適性に適した状態とすることができる。
- [0050] ー 運転動作 ー

次に、上述した睡眠カプセル(10)の空調動作について説明する。この睡眠カプセル(10)は、冷房運転と暖房運転とが切り換えられる。ここでは、主に冷房運転の動作について説明する。

- [0051] この冷房運転では、頭部空調ユニット(30F)および足部空調ユニット(30R)の両方が駆動される。まず、上記ベッド(22)には、仮眠等を行う就寝者が睡眠室(11)に入り、頭部側で折り畳まれている覆い部材(23)を足部側に回動して展開することにより全開状態とし、就寝する。そして、この就寝者は、操作ボックスで設定温度ST1を設定する。この設定温度ST1は、コントローラ(12)に入力される。なお、非就寝時には、覆い部材(23)が折り畳まれて全開状態になっている。
- [0052] 上記頭部空調ユニット(30F)の空調ファン(32)および排熱ファン(33)を駆動すると、頭部側の還気口(35)より睡眠室(11)の空気が空調通路(36)に吸い込まれる。この空調通路(36)の空気は、熱交換部材(40)における熱電素子(41)の第1フィン群(42)を通り、加熱または冷却されて調和空気が生成される。
- [0053] この調和空気は、給気口(34)から頭部空気流通部(60)へ流入し、吹出通路を流れて吹出口(61)より睡眠室(11)へ吹き出す。つまり、図5に破線で示すように、上記頭部空気流通部(60)の吹出口(61)より吹き出る調和空気の殆どは、就寝者の頭部に吹き出し、下方の吸込口(52)に吸い込まれる。
- [0054] 上記頭部空気流通部(60)の吸込口(62)に吸い込まれた空気は、吸込通路を流れ、頭部側の還気口(35)より空調通路(36)に流れる。その後、この空調通路(36)の空気は、熱交換部材(40)を経て空調ファン(32)に戻り、上述の動作が繰り返される。
- [0055] 一方、上記外気取入れ口(3a)より外気が排熱通路(37)に導入される。この排熱通路(37)の空気は、排熱ファン(33)を通り、例えば、熱電素子(41)の第2フィン群(43)によって加熱され、排熱口(3b)を経て空気口(2a)より室外へ放出される。
- [0056] また、上記熱電素子(41)の第1フィン群(42)にて発生したドレンは、ドレン受け(39)に滴下した後、蒸発用ヒータ(38)に流れて蒸発し、排熱口(3b)より排熱通路(37)の空気と共に外部に放出される。
- [0057] このように、睡眠室(11)の頭部側である頭部空気流通部(60)において、調和空気は、吹出口(61)より睡眠室(11)に吹き出すことになるが、吸込口(62)が下方に位置

するので、局所的なショートサーキットを起こす。これにより、調和空気の多くが吸込口(62)に吸い込まれ、吹出口(61)および吸込口(62)の前方にショートサーキット領域が形成される。したがって、就寝者の頭部を覆う調和空気の気流空間が形成され、就寝者の頭部の空気調和が行われる。

[0058] 一方、上記足部空調ユニット(30R)の空調ファン(32)および排熱ファン(33)を駆動すると、足部空気流通部(70)の吸込口(72)より睡眠室(11)の空気が吸い込まれ、還気口(35)より空調通路(36)へ流れる。この空調通路(36)の空気は、熱交換部材(40)における熱電素子(41)の第1フィン群(42)を通り、加熱または冷却されて調和空気が生成される。

[0059] この調和空気は、給気口(34)から足部空気流通部(70)へ流入し、吹出通路を流れて吹出口(71)より睡眠室(11)へ水平に吹き出す。この吹き出した調和空気は、図5に実線で示すように、ベッド(22)の就寝面に沿って頭部側へ向かって流れた後、ベッド(22)の前後方向における中央部で浮力によって徐々に上昇する。この上昇した調和空気は、覆い部材(50)の天井に衝突した後、その天井面に沿って頭部側および足部側へ流れる。足部側へ流れた調和空気は、2つの吸込口(72)に吸い込まれる。このように、吹出口(71)より吹き出す調和空気が少なくとも就寝者の足部を流れ、該足部に調和空気の気流空間が形成される。すなわち、上記吹出口(71)より調和空気を適当な風速で吹き出せば、調和空気が暖気であるにも拘わらず、浮力によって直ぐには上昇せずに就寝者の足部を流れることになる。

[0060] また、上記頭部空気流通部(60)の吹出口(61)より吹き出した調和空気の一部は、足部側へ向かって睡眠室(11)の下部を流れるが、上述した足部側の気流空間によって遮断されるので、該気流空間が乱れることはない(図5のA部参照)。これにより、就寝者の足部に暖気の気流空間である足熱空間を確実に形成することができる。なお、上記吹出口(61)より吹き出る調和空気は、熱電素子(41)によって設定温度ST1より α ℃だけ高く調節される。つまり、足部側の調和空気の温度は、頭部側の調和空気の温度よりも高い。また、上記足部空調ユニット(30R)における各種空気の流れは、上述した頭部空調ユニット(30F)の場合と同様である。

[0061] 一方、暖房運転では、足部空調ユニット(30R)のみが駆動される。就寝者は、睡眠

室(11)に入り、操作ボックスで設定温度ST2を設定する。この設定温度ST2は、コントローラ(12)に入力される。上記足部空調ユニット(30R)における運転動作および睡眠室(11)の足部側の空気流れは、上述した冷房運転の場合と同様である。

[0062] 次に、上述した冷房運転および暖房運転によって形成される睡眠室(11)の温度分布状態について、図6～図9を参照しながら説明する。ここに、本図中のT1～T7は、それぞれ所定の温度領域を示し、T1, T2, …の順に温度が高くなっている。また、上記図6および図8は、睡眠カプセル(10)の幅方向における中央部での縦断面を示し、図7および図9は、睡眠室(11)のベッド(22)面より20mmの高さでの水平断面を示している。

[0063] 冷房運転における睡眠室(11)は、図6および図7に示すような温度分布状態となる。具体的に、上記睡眠室(11)の頭部側においては、吹出口(61)および吸込口(62)の前方が概ねT1の温度領域となり、睡眠室(11)の頭部側から中央部においては、就寝者の就寝位置である下部が概ねT2, T3およびT4の温度領域となっている。上記睡眠室(11)の足部側においては、吸込口(72)や両側部が概ねT3およびT4の温度領域となり、吹出口(71)から中央部に亘って概ねT5およびT6の温度領域となり、特に就寝者の足部位置である就寝面に沿った領域が最も高いT6の温度領域となっている。ここで、睡眠室(11)の下部中央において、T2やT3の温度領域とT6の温度領域とが明確に区画されているのが分かる(図6のA部参照)。つまり、足部側において、冷気の侵入が確実に阻止され、暖気の気流空間が形成されて就寝者の足部を覆っていることが分かる(図7のA部参照)。また、足部側の室内空気が吹出口(71)の両側から吸い込まれるので、暖気の気流空間が乱れることはない。

[0064] 暖房運転における睡眠室(11)は、図8および図9に示すような温度分布状態となる。具体的に、上記睡眠室(11)の頭部側から中央部においては、概ねT3およびT4の温度領域となっている。上記睡眠室(11)の足部側においては、概ねT6およびT7の温度領域となり、特に就寝者の足部位置である就寝面に沿った領域が最も高いT7の温度領域となっている。ここでも冷房運転の場合と同様に、暖気の気流空間が確実に形成されて就寝者の足部を覆っていることが分かる(図9のA部参照)。つまり、上述した何れの運転においても、睡眠室(11)は、温度が就寝者の頭部で最も低く、

足部にいくに従って漸次高くなる「頭寒足熱」の温度分布になっている。

[0065] このように、足部側において、吹出口(71)より吹き出す調和空気が就寝面に沿って足部側から頭部側へ向かって流れることにより、冷気の侵入を阻止しつつ、暖気の気流空間を形成することができる。

[0066] ー実施形態の効果ー

以上のように、本実施形態によれば、足部側の吹出口(71)より調和空気を水平に吹き出し、就寝面に沿って足部側から頭部側へ向かって流れる気流空間を形成するようにしたので、上記調和空気が温風である場合、就寝者の足部を覆う暖気の気流空間を形成することができる。これにより、就寝者を「足熱」の温度領域に維持することができ、人体の温熱生理的な快適性に適した睡眠室(11)を形成することができる。

[0067] また、調和空気を就寝面に沿って足部側から頭部側へ向かって流すことから、頭部側の冷気が睡眠室(11)の下部を流れて足部側へ侵入するのを阻止することができる。これにより、気流空間が乱れることはない。

[0068] 特に、上記吹出口(71)を床台(21)の足側端部における就寝面に立設した足部空気流通部(70)に設けるようにしたので、確実に調和空気を就寝面に沿って流すことができる。また、上記吸込口(72)を吹出口(71)の両側に設けるようにしたので、就寝者の足部を覆う気流空間を乱すことなく、室内空気を吸い込むことができる。これにより、「足熱」の温度領域を確実に形成することができる。

[0069] さらに、上記睡眠室(11)の頭部側に頭部空気流通部(60)を設け、吸込口(62)を吹出口(61)の下方に配置してショートサーキットを起こすようにしたので、ショートサーキット領域を形成して就寝者の頭部を覆う気流空間を形成することができる。特に、上記頭部空気流通部(60)の調和空気が冷風であるので、下方の吸込口(62)に確実に吸い込まれることになり、確実にショートサーキット領域を形成することができる。

[0070] また、上記睡眠室(11)の頭部側および足部側の両方に調和空気の気流空間を形成し、各吹出口(61,71)より吹き出す調和空気の温度を個別に制御したので、人体の温熱生理的な快適性に適した睡眠室(11)を形成することができる。つまり、人体の部位別の至適温度に基づき、頭部が最も低く、脚部にいくに従って漸次高くなる「頭寒足熱」の温度分布に就寝者を維持することができる。この結果、就寝者の快適性の向

上を図ることができる。

[0071] また、上記足部空気流通部(70)において、吹出口(71)および吸込口(72)を横並びに配置するようにしたので、足部空気流通部(70)の高さが頭部空気流通部(60)と比べてかなり低くなる。したがって、上記覆い部材(50)が全開状態の非就寝時に、室内空間における居住者に与える圧迫感を抑制することができる。この結果、居住空間に適した睡眠カプセル(10)を提供することができる。

[0072] 《その他の実施形態》

本発明は、上記実施形態について、以下のような構成としてもよい。

[0073] 例えば、上記実施形態においては、足部空気流通部(70)に吹出口(71)および吸込口(72)の両方を設けるようにしたが、本発明は、吹出口(71)のみを足部空気流通部(70)に設けるようにしてもよい。その場合、上記吸込口(72)は、例えば床台(21)の両側辺における足側端部に設けるようにしてもよい。つまり、この場合、吸込口(72)は上方に向かって開口することになる。

[0074] また、上記各実施形態においては、覆い部材(50)をカプセル本体(20)の頭部側と足部側との間で回動させて開閉するようにしたが、カプセル本体(20)の左側と右側との間で回動させて開閉する片開き式としてもよいし、またカプセル本体(20)の幅方向における中央部から左側および右側に回動させて開閉する両開き式としてもよい。

[0075] また、上記睡眠室(11)の頭部側においては、頭部空気流通部(60)を設けて頭部側に調和空気の気流空間を形成するようにしたが、これに限らず、本発明は吹出口(61)と吸込口(62)との間でショートサーキットを起こして就寝者の頭部を覆うショートサーキット領域を形成するものであれば他の手段を用いてもよい。

[0076] また、上記熱交換部材(50)は熱電素子(51)に限られるものではなく、蒸気圧縮式冷凍サイクルの蒸発器や凝縮器であってもよい。

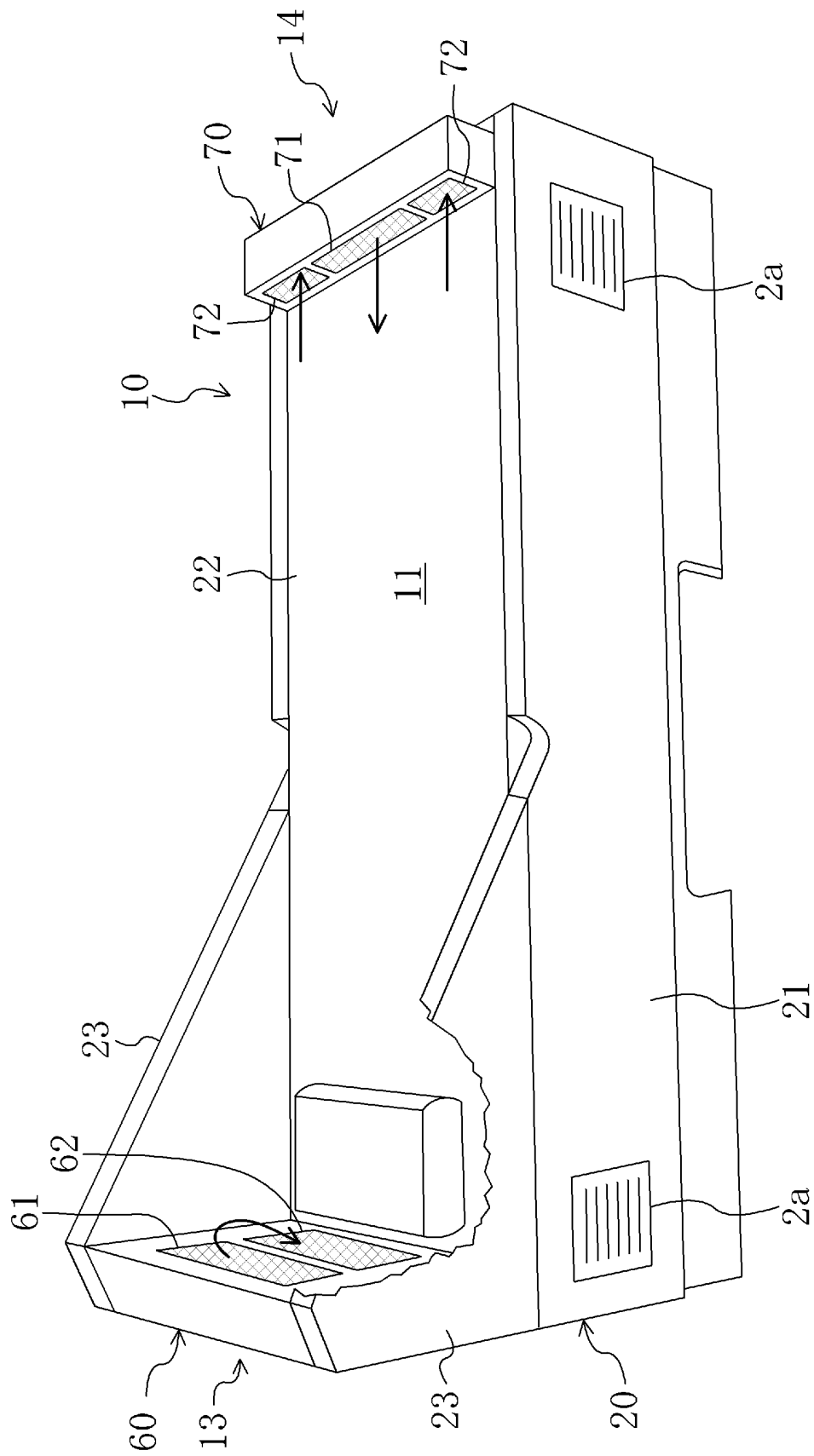
産業上の利用可能性

[0077] 以上説明したように、本発明は、空調機能を備えた睡眠カプセルとして有用である。

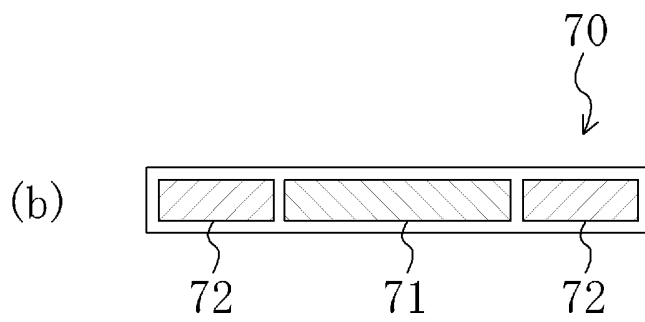
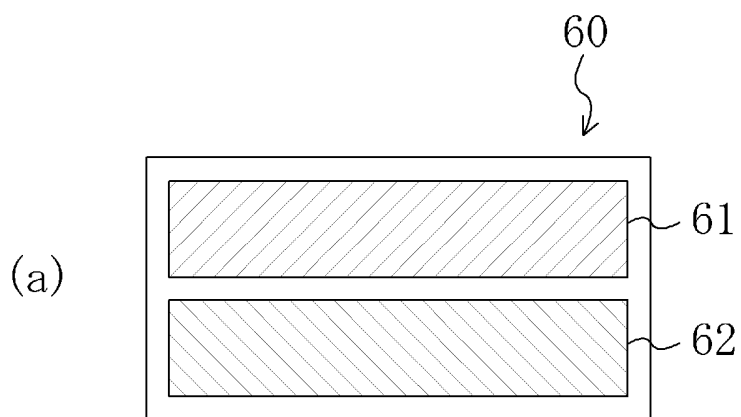
請求の範囲

- [1] カプセル本体(20)と、該カプセル本体(20)内の睡眠室(11)における頭部側を空気調和する頭部空調手段(13)と、上記睡眠室(11)における足部側を空気調和する足部空調手段(14)とを備え、
- 上記足部空調手段(14)は、睡眠室(11)の足部側から頭部側へ向かって水平に調和空気を吹き出す吹出口(71)と、睡眠室(11)の足部側の室内空気を吸い込む吸込口(72)とを備え、上記吹出口(71)より吹き出す調和空気が睡眠室(11)の足部側においてカプセル本体(20)の就寝面に沿って流れる気流空間を形成するように構成されている
- ことを特徴とする睡眠カプセル。
- [2] 請求項1において、
- 上記足部空調手段(14)は、上記吹出口(71)を有し且つカプセル本体(20)の足側端辺における就寝面より突出して設けられた足部空気流通部(70)を備えている
- ことを特徴とする睡眠カプセル。
- [3] 請求項2において、
- 上記足部空調手段(14)の吸込口(72)は、足部空気流通部(70)における吹出口(71)の両側に形成されている
- ことを特徴とする睡眠カプセル。
- [4] 請求項2または3において、
- 上記頭部空調手段(13)は、睡眠室(11)に調和空気を吹き出す吹出口(61)および睡眠室(11)の頭部側の室内空気を吸い込む吸込口(62)を有する頭部空気流通部(60)を備え、
- 上記頭部空気流通部(60)は、吸込口(62)が吹出口(61)の下方に位置し、吹出口(61)と吸込口(62)との間でショートサーキットを生ずる気流流れを形成するように構成されている
- ことを特徴とする睡眠カプセル。

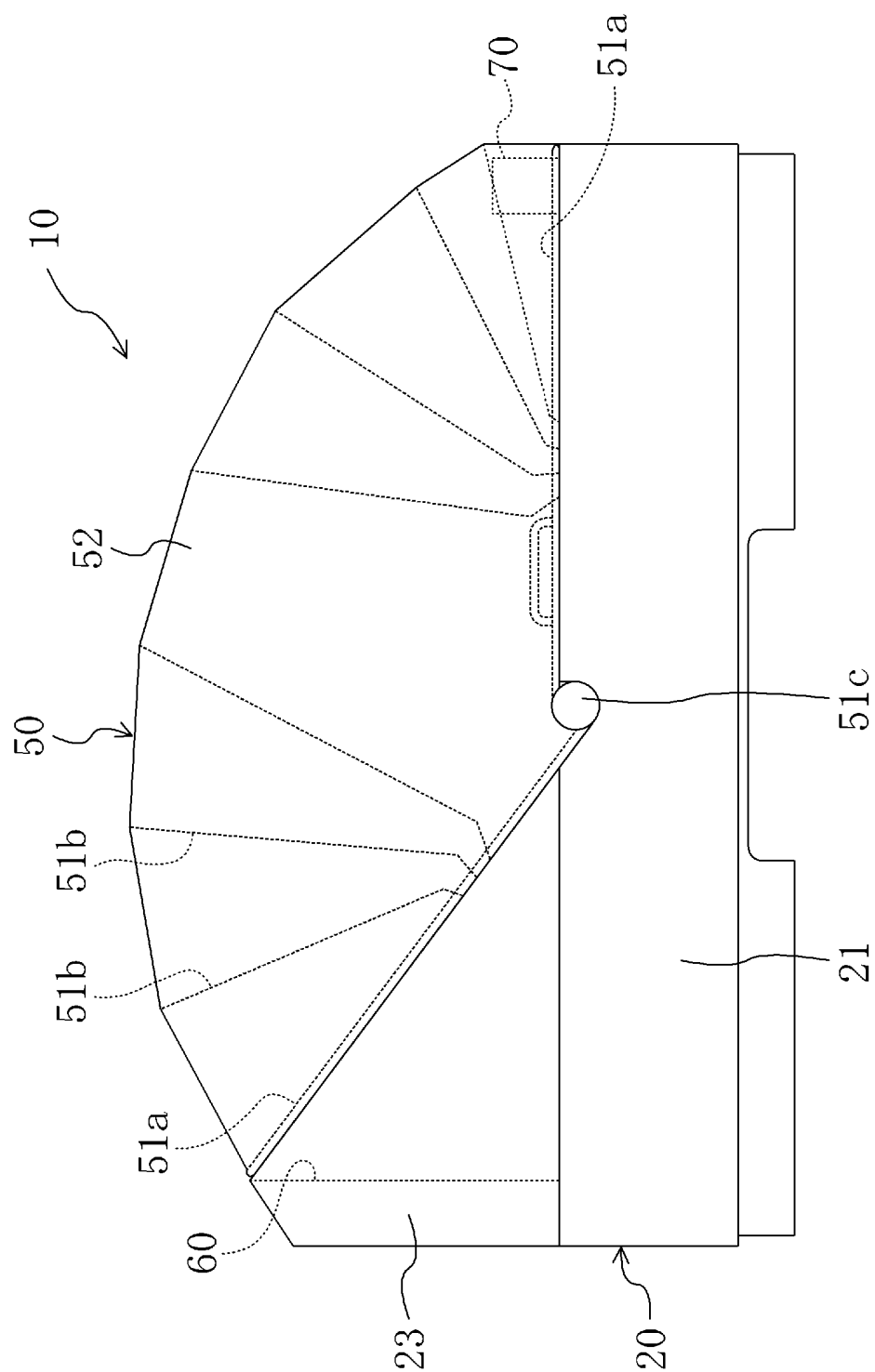
[図1]



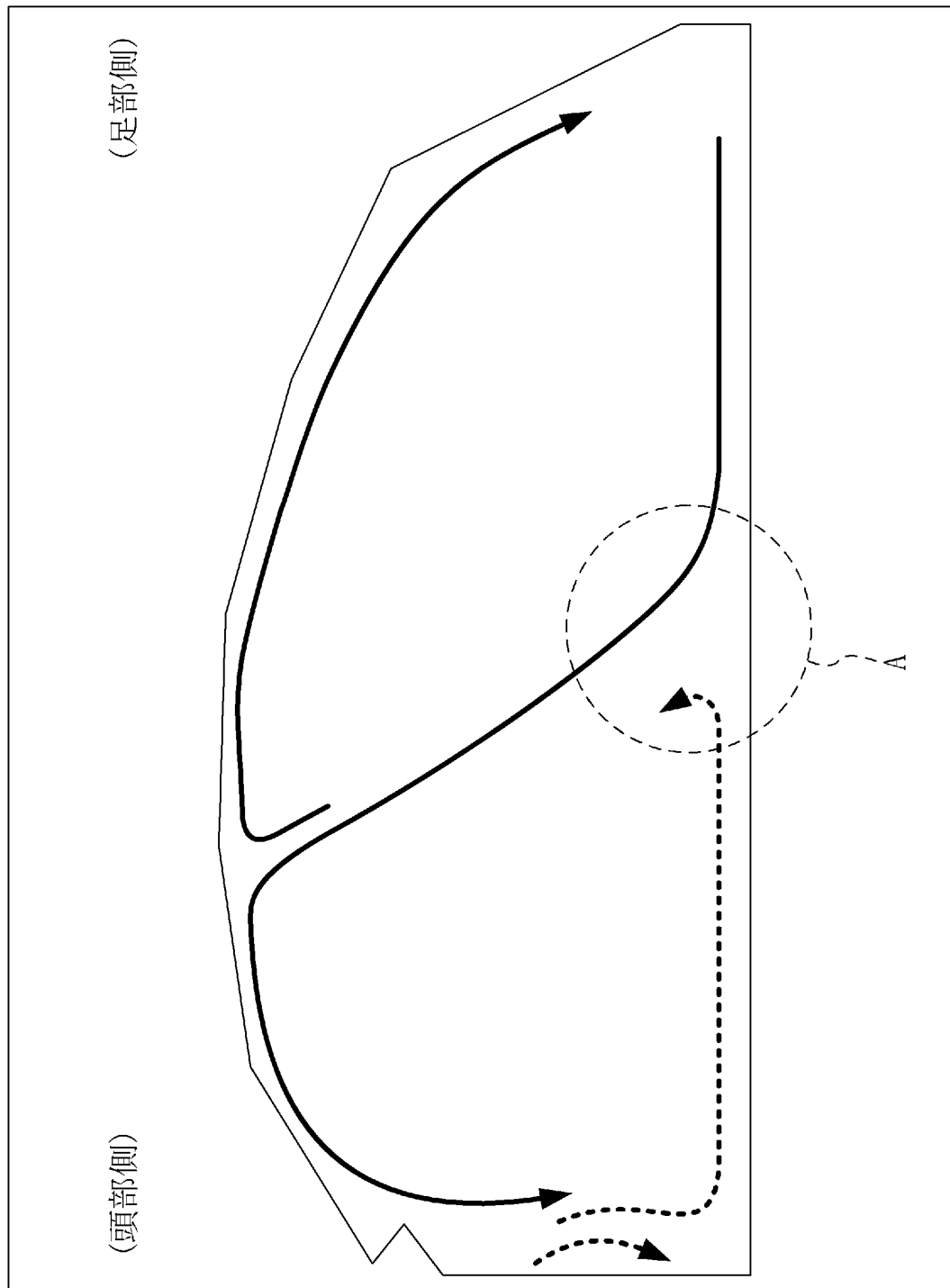
[図2]



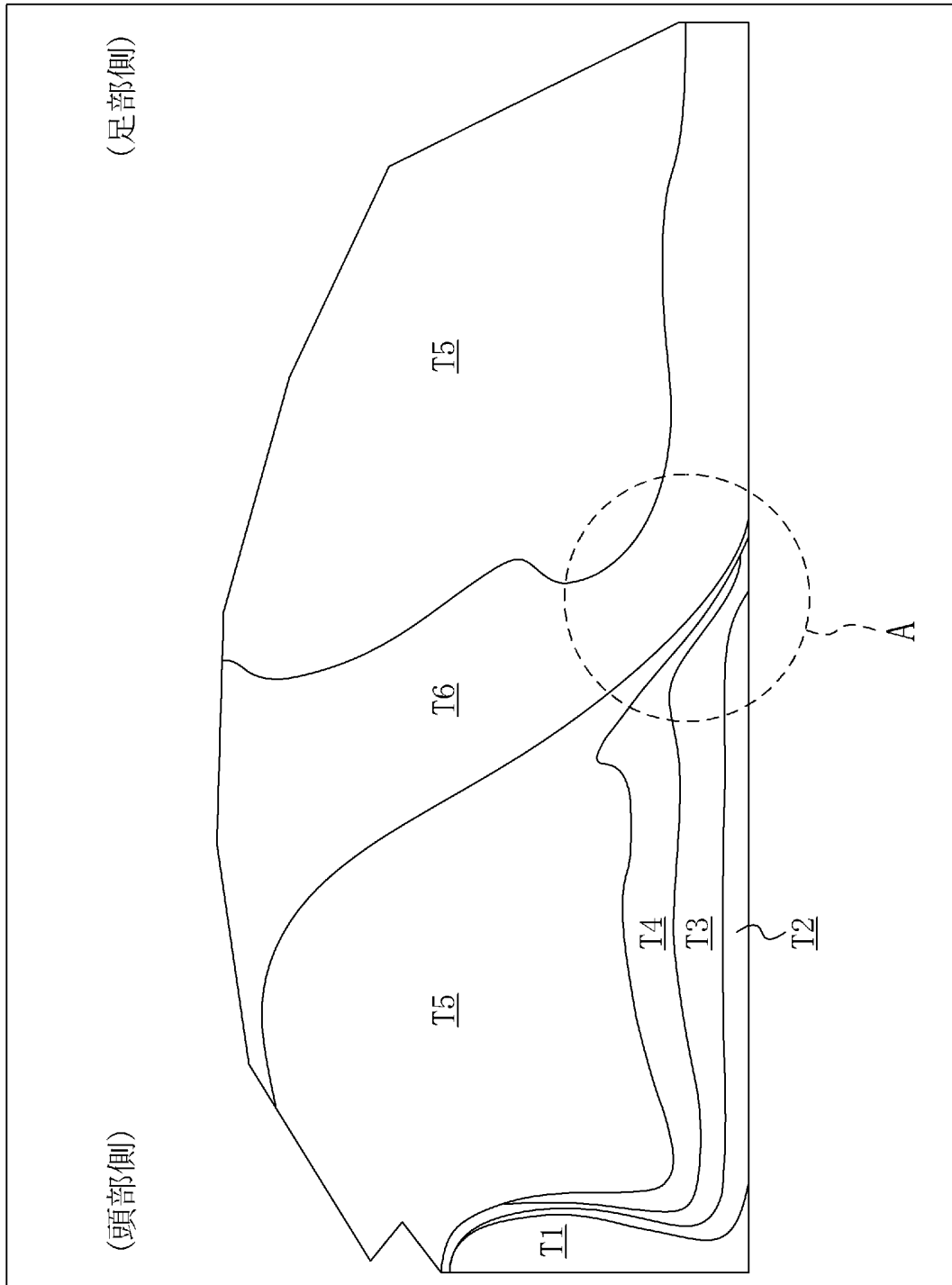
[図3]



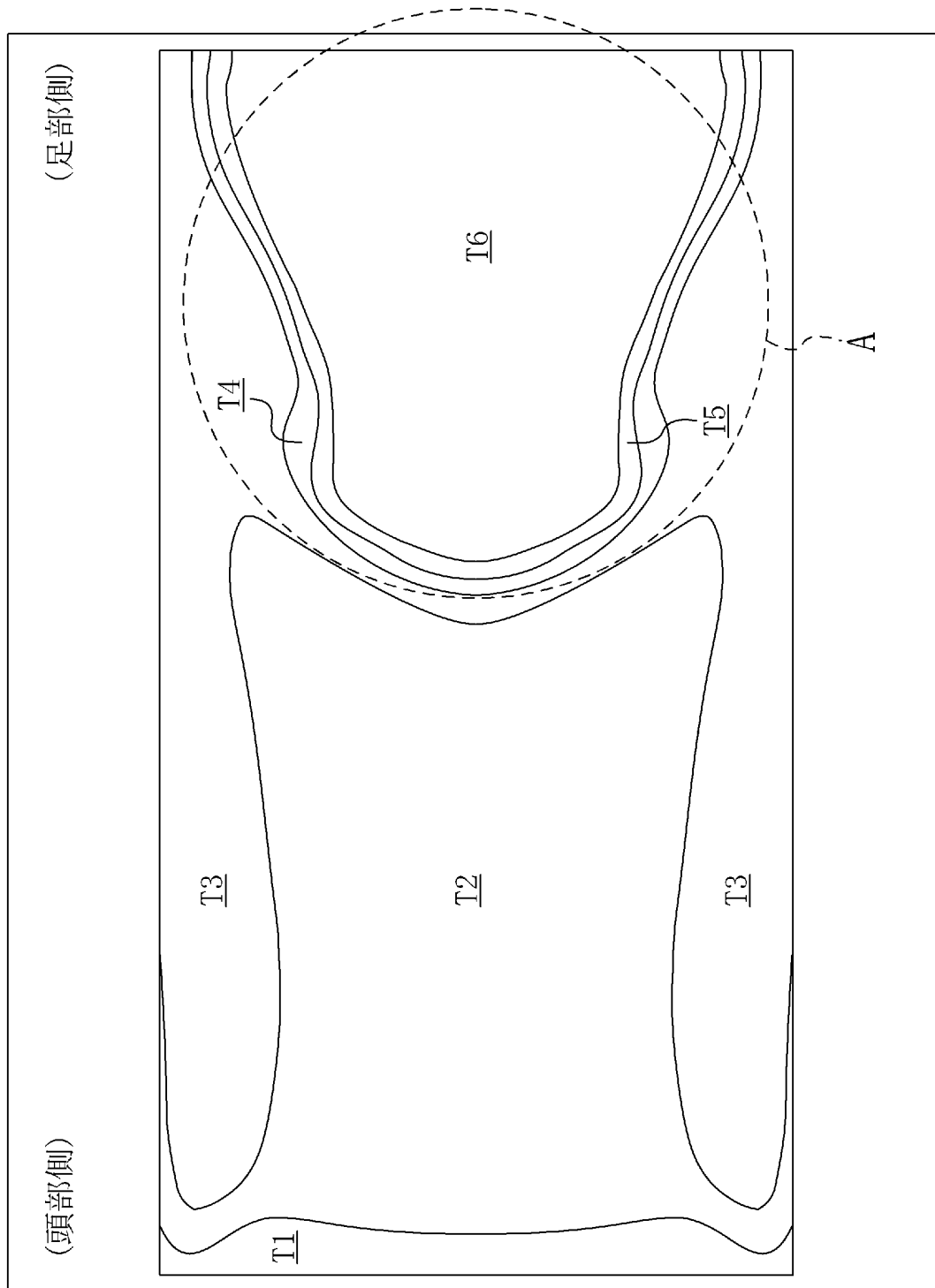
[図5]



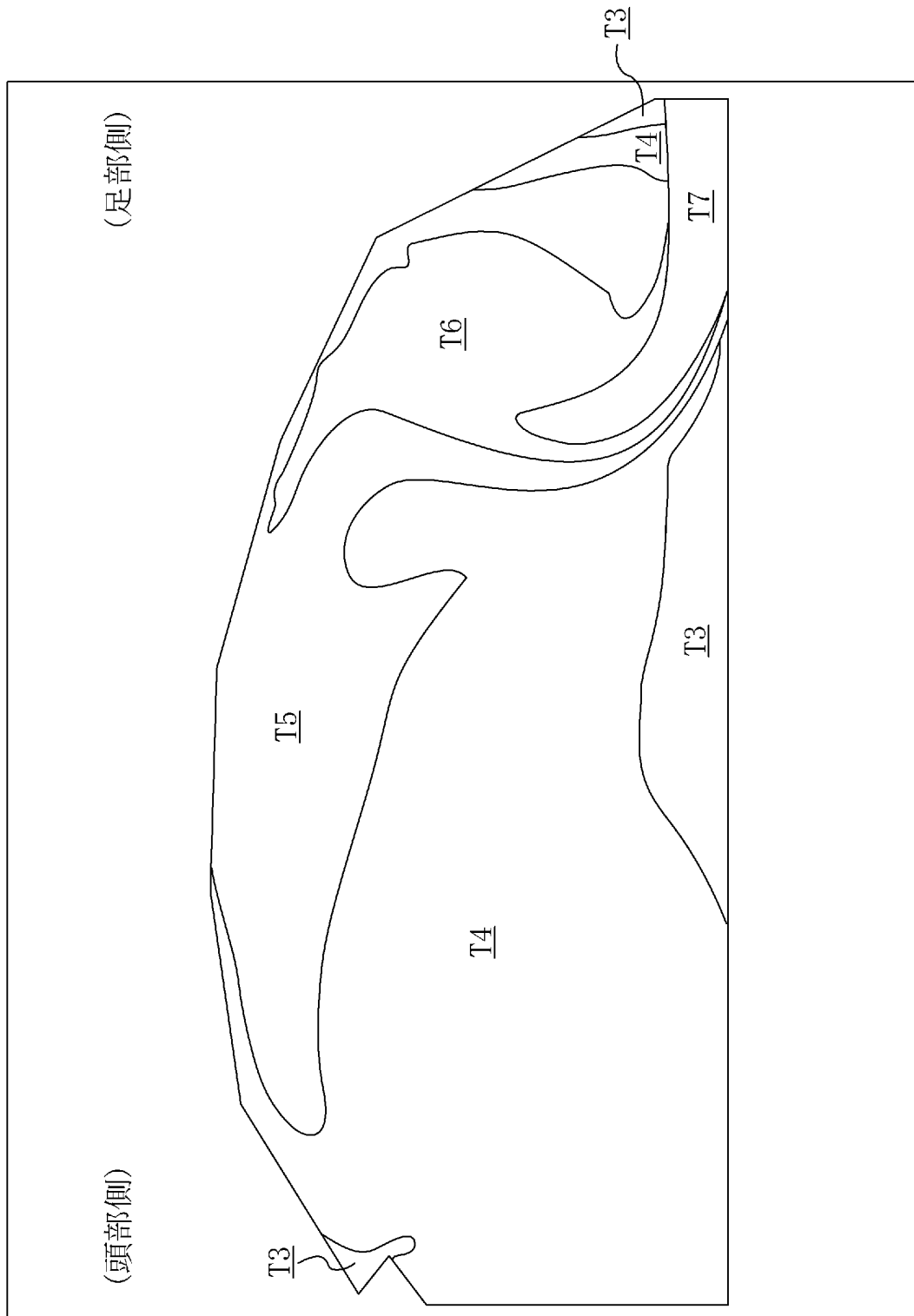
[図6]



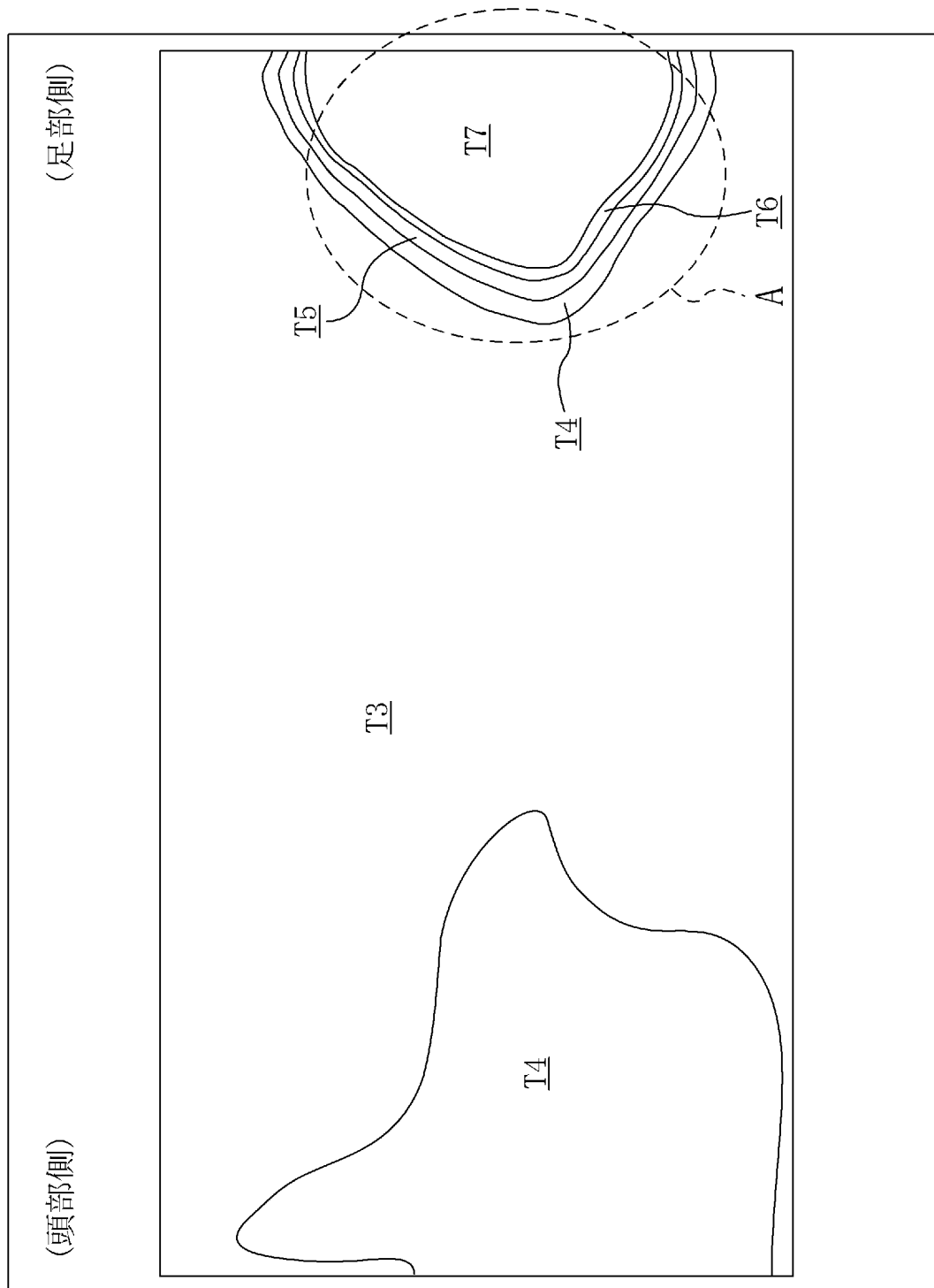
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/016944

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A47C21/04 (2006.01), **F24F5/00** (2006.01), **F24F1/02** (2006.01), **F24F3/048** (2006.01)

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)

A47C21/04 (2006.01), **F24F5/00** (2006.01), **F24F1/02** (2006.01), **F24F3/048** (2006.01)

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-334251 A (Daikin Industries, Ltd.), 25 November, 2003 (25.11.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-4
Y A	JP 39-13363 Y1 (Kazuo MIYATA), 20 May, 1964 (20.05.64), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2 3, 4
Y	JP 5-322365 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 07 December, 1993 (07.12.93), Par. No. [0001]; Fig. 2 (Family: none)	4

☒ 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
05 December, 2005 (05.12.05)

Date of mailing of the international search report
10 January, 2006 (10.01.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/016944

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-234137 A (Daikin Industries, Ltd.), 09 September, 1997 (09.09.97), Full text; all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. **A47C21/04** (2006.01), **F24F5/00** (2006.01), **F24F1/02** (2006.01), **F24F3/048** (2006.01)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. **A47C21/04** (2006.01), **F24F5/00** (2006.01), **F24F1/02** (2006.01), **F24F3/048** (2006.01)

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-334251 A (ダイキン工業株式会社) 2003.11.25, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4
Y A	JP 39-13363 Y1 (宮田 一夫) 1964.05.20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 2 3, 4
Y	JP 5-322365 A (アイシン精機株式会社) 1993.12.07, 【0001】, 第2図 (ファミリーなし)	4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05.12.2005

国際調査報告の発送日

10.01.2006

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

村山 睦

3 R

9325

電話番号 03-3581-1101 内線 3386

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 9-234137 A (ダイキン工業株式会社) 1997.09.09, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4