

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6496190号
(P6496190)

(45) 発行日 平成31年4月3日 (2019.4.3)

(24) 登録日 平成31年3月15日 (2019.3.15)

(51) Int.Cl.

F I

E O 4 B 1/70 (2006.01)
E O 4 G 23/02 (2006.01)
F 2 4 F 7/007 (2006.01)
F 2 4 F 7/10 (2006.01)

E O 4 B 1/70 B
E O 4 G 23/02 H
F 2 4 F 7/007 B
F 2 4 F 7/10 A

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2015-108726 (P2015-108726)
(22) 出願日 平成27年5月28日 (2015.5.28)
(65) 公開番号 特開2016-223105 (P2016-223105A)
(43) 公開日 平成28年12月28日 (2016.12.28)
審査請求日 平成29年9月22日 (2017.9.22)

(73) 特許権者 000004673
パナソニックホームズ株式会社
大阪府豊中市新千里西町1丁目1番4号
(74) 代理人 100104134
弁理士 住友 慎太郎
(74) 代理人 100156225
弁理士 浦 重剛
(74) 代理人 100168549
苗村 潤
(74) 代理人 100200403
弁理士 石原 幸信
(72) 発明者 佐藤 寛
大阪府豊中市新千里西町1丁目1番4号
パナホーム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 住宅及びその換気方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

断熱材によって囲まれた第1居住区画と、断熱材で囲まれていないか又は前記断熱材よりも性能の低い断熱材で囲まれた第2居住区画とが隣接して設けられた住宅であって、
前記第1居住区画の空気を外部に排出するための排気手段と、
前記第2居住区画に外気を供給して前記第2居住区画内を正圧状態とするための給気手段と、
前記第1居住区画と前記第2居住区画とを通気可能に連通させる間仕切り手段と、
現在が冬季であるか否かを判断する判断部と、
前記判断部によって現在が冬季であると判断された場合に、前記第2居住区画に前記外
気が供給されるように前記給気手段を運転する制御部とを含むことを特徴とする住宅。

10

【請求項 2】

前記給気手段は、床下空間の空気を前記第2居住区画に供給するものである請求項1記載の住宅。

【請求項 3】

前記判断部によって現在が冬季以外であると判断された場合に、前記制御部は、前記第1居住区画に外気を供給して前記第1居住区画内を正圧状態とするための給気手段を運転する請求項2記載の住宅。

【請求項 4】

前記第1居住区画は、既存の住宅構成材に、リフォームによって断熱材が増し貼りされ

20

ている請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の住宅。

【請求項 5】

断熱材によって囲まれた第 1 居住区画と、断熱材で囲まれていないか又は前記断熱材よりも性能の低い断熱材で囲まれた第 2 居住区画とが通気可能な間仕切り手段を介して隣接して設けられた住宅の換気方法であって、

現在が冬季であるか否かを判断するステップを含み、

現在が冬季であると判断された場合に、

前記第 2 居住区画に外気を供給し、前記第 2 居住区画内を正圧状態にするステップと、

前記正圧状態の第 2 居住区画から前記間仕切り手段を介して前記第 1 居住区画に入り込んだ空気を外部に排出するステップとを実施することを特徴とする住宅の換気方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、結露を防ぐことができる住宅及びその換気方法に関する。

【背景技術】

【0002】

既存の住宅構成材に、例えば、パネル状に形成された断熱材を増し貼りするリフォームが提案されている（例えば、下記特許文献 1 参照）。このようなリフォームは、住宅を建て替えることなく、その断熱性を容易に高めることができる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2015 - 071941 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、住宅の外壁ライン全てに断熱材を増し貼りすると、リフォームコストが増大するという問題がある。このため、近年では、住宅内の居住区画のうち、例えば、リビング、台所、浴室、又は、トイレ等を含む主要な生活動線上にある一部の居住区画のみに、断熱材を増設する区画断熱リフォームが提案されている。

30

【0005】

しかしながら、区画断熱リフォームには、次のような問題がある。例えば、冬季において、断熱材が増し貼りされた第 1 居住区画は、生活動線上にあるため、非生活動線内の第 2 居住区画に比べて高温かつ高湿となりやすい。他方、断熱材が増し貼りされていない第 2 居住区画は、第 1 居住区画に比べて低温かつ低湿となりやすい。従って、第 1 居住空間の高湿な空気が、低温の第 2 居住区画に流入すると、第 2 居住空間内で結露が発生しやすいという問題があった。

【0006】

本発明は、以上のような実状に鑑み案出されたもので、居住区画の断熱性を高めつつ、結露を防ぐことができる住宅及びその換気方法を提供することを主たる目的としている。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、断熱材によって囲まれた第 1 居住区画と、断熱材で囲まれていないか又は前記断熱材よりも性能の低い断熱材で囲まれた第 2 居住区画とが隣接して設けられた住宅であって、前記第 1 居住区画の空気を外部に排出するための排気手段と、前記第 2 居住区画に外気を供給して前記第 2 居住区画内を正圧状態とするための給気手段と、前記第 1 居住区画と前記第 2 居住区画とを通気可能に連通させる間仕切り手段と、現在が冬季であるか否かを判断する判断部と、前記判断部によって現在が冬季であると判断された場合に、前記第 2 居住区画に前記外気が供給されるように前記給気手段を運転する制御部とを含むこ

50

とを特徴とする。

【0008】

本発明に係る前記住宅において、前記給気手段は、床下空間の空気を前記第2居住区画に供給するものであるのが望ましい。

【0010】

本発明に係る前記住宅において、前記判断部によって現在が冬季以外であると判断された場合に、前記制御部は、前記第1居住区画に外気を供給して前記第1居住区画内を正圧状態とするための給気手段を運転するのが望ましい。

【0011】

本発明に係る前記住宅において、前記第1居住区画は、既存の住宅構成材に、リフォームによって断熱材が増し貼りされているのが望ましい。

【0012】

本発明は、断熱材によって囲まれた第1居住区画と、断熱材で囲まれていないか又は前記断熱材よりも性能の低い断熱材で囲まれた第2居住区画とが通気可能な間仕切り手段を介して隣接して設けられた住宅の換気方法であって、現在が冬季であるか否かを判断するステップを含み、現在が冬季であると判断された場合に、前記第2居住区画に外気を供給し、前記第2居住区画内を正圧状態にするステップと、前記正圧状態の第2居住区画から前記間仕切り手段を介して前記第1居住区画に入り込んだ空気を外部に排出するステップとを含むことを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本願の第1の発明の住宅は、断熱材によって囲まれた第1居住区画と、断熱材で囲まれていないか又は前記断熱材よりも性能の低い断熱材で囲まれた第2居住区画とが隣接して設けられている。このような住宅は、断熱材のコストを低減することができる。

【0014】

また、上記住宅は、第1居住区画の空気を外部に排出するための排気手段と、第2居住区画に外気を供給して第2居住区画内を正圧状態とするための給気手段と、第1居住区画と第2居住区画とを通気可能に連通させる間仕切り手段とを含んでいる。このような住宅は、第2居住区画内を正圧状態にすることが可能になるため、例えば冬季において、相対的に高湿となりやすい第1居住区画の空気が、相対的に低温となりやすい第2居住区画に供給されるのを防ぐことができる。従って、本願の第1の発明の住宅は、居住区画の断熱性を高めつつ、結露の発生を防ぐことができる。

【0015】

本願の第2の発明の住宅の換気方法は、断熱材によって囲まれた第1居住区画と、断熱材で囲まれていないか又は断熱材よりも性能の低い断熱材で囲まれた第2居住区画とが通気可能な間仕切り手段を介して隣接して設けられた住宅に用いられる。このような住宅は、断熱材のコストを低減することができる。

【0016】

上記住宅の換気方法は、第2居住区画に外気を供給し、第2居住区画内を正圧状態にするステップと、正圧状態の第2居住区画から間仕切り手段を介して、第1居住区画に入り込んだ空気を外部に排出するステップとを含んでいる。このような住宅の換気方法は、第2居住区画内を正圧にすることが可能になるため、例えば冬季において、相対的に高湿となりやすい第1居住区画の空気が、相対的に低温となりやすい第2居住区画に供給されるのを防ぐことができる。従って、本願の第2の発明の住宅の換気方法は、居住区画の断熱性を高めつつ、結露の発生を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本実施形態の住宅の一例を示す断面図である。

【図2】図1の住宅の断面図である。

【図 3】断熱材の一例を示す斜視図である。

【図 4】本実施形態の換気方法を説明する住宅の断面図である。

【図 5】本発明の他の実施形態の住宅の一例を示す断面図である。

【図 6】本発明の他の実施形態の換気方法を説明する住宅の断面図である。

【図 7】判断部及び制御部のブロック図である。

【図 8】本発明のさらに他の実施形態の換気方法の手順の一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の実施の一形態が図面に基づき説明される。

10

図 1 は、本実施形態の住宅の一例を示す断面図である。図 2 は、図 1 の住宅の断面図である。本実施形態の住宅 B r は、床下空間 2 と、複数の居住区画 3 とを含んで構成されている。なお、本実施形態の住宅 B r は、平屋である場合が例示されるが、2 階建て以上の住宅であっても良い。

【0019】

床下空間 2 は、基礎 5 と地面 6 と床 7 とで囲まれた非居住区画である。床下空間 2 には、新鮮な外気 A o を導入する取入口 8 が設けられている。

【0020】

取入口 8 から供給された外気 A o は、床下空間 2 の地面 6 を介して、地冷熱 H と熱交換される。これにより、床下空間 2 の空気（以下、単に「床下空気」ということがある）A f は、冬季には外気よりも高く、夏季には外気よりも低い温度を持つことができる。床下空間 2 の地面 6 は、例えば、土間コンクリート等で仕上げられている。また、本実施形態の床 7 の下面には、断熱材 9 が配置されている。

20

【0021】

複数の居住区画 3 は、床下空間 2 の上方に設けられている。本実施形態の居住区画 3 は、例えば、リビング 1 1 a、台所 1 1 b、廊下 1 1 c、洗面室 1 1 e、浴室 1 1 f、トイレ 1 1 g 及び和室 1 2 a を含んで構成されている。各居住区画 3 は、例えば、外壁パネル 1 5、間仕切りパネル 1 6、扉（襖を含む）1 7、窓 1 8、天井 1 9、又は、床 7 等によって区分されている。

【0022】

本実施形態の住宅 B r は、断熱材 2 1 によって囲まれた第 1 居住区画 3 A と、断熱材 2 1 で囲まれていない第 2 居住区画 3 B とが隣接して設けられている。

30

【0023】

第 1 居住区画 3 A 及び第 2 居住区画 3 B は、上記居住区画 3（例えば、リビング 1 1 a 等）のうち、少なくとも一つの居住区画 3 から構成されている。従って、本実施形態の住宅 B r は、一部の居住区画 3（即ち、第 1 居住区画 3 A）のみに断熱材 2 1 が増設される、所謂、区画断熱リフォームが施工されている。このような区画断熱リフォームは、例えば、全ての居住区画 3 を断熱材 2 1 で囲む場合に比べて、断熱材 2 1 の使用量を抑えることができる。従って、本実施形態の住宅 B r は、断熱材 2 1 のコストを低減することができる。

40

【0024】

ここで、「断熱材によって囲まれた」とは、第 1 居住区画 3 A の周りに、断熱材 2 1 が実質的に連続して配置されていることを意味している。なお、断熱材 2 1 は、第 1 居住区画 3 A に設けられる窓 1 8 や扉 1 7 等の開口部を除いて配置されている。従って、「断熱材によって囲まれた」には、第 1 居住区画 3 A の周りに、断熱材 2 1 が一部途切れて配置された態様を含んでいる。

【0025】

本実施形態の第 1 居住区画 3 A には、例えば、既存の住宅構成材 2 2 に、断熱材 2 1 が増し貼りされる。断熱材 2 1 が増し貼りされる住宅構成材 2 2 としては、例えば、第 1 居住区画 3 A の外壁パネル 1 5、間仕切りパネル 1 6、天井 1 9 及び床 7 が含まれている。

50

【 0 0 2 6 】

図 3 は、断熱材 2 1 の一例を示す斜視図である。本実施形態の断熱材 2 1 は、例えば、正面視矩形の板状に形成されている。本実施形態の断熱材 2 1 の一方の面 2 1 a は、住宅構成材 2 2（例えば、第 1 居住区画 3 A の外壁パネル 1 5、間仕切りパネル 1 6、天井 1 9 又は床 7）への貼り付け面である。断熱材 2 1 の他方の面 2 1 b は、正面視略矩形の板材 2 3 が固定されている。このような板材 2 3 は、断熱材 2 1 が既存の住宅構成材 2 2 に貼り付けられるのと同時に、新たな壁面、床面又は天井面を形成することができるため、リフォームの効率を高めることができる。

【 0 0 2 7 】

断熱材 2 1 及び板材 2 3 には、種々のものが採用されうる。断熱材 2 1 の一例としては、例えば、ウレタンフォーム、ポリスチレンフォーム、又は、フェノールフォーム等が採用されうる。板材 2 3 の一例としては、例えば、石膏ボード、又は、構造用合板等が採用されうる。また、既存の住宅構成材 2 2 への断熱材 2 1 の固着には、例えば、ビス等の固着具や、接着剤等が用いられる。なお、断熱材 2 1 は、板状のものに限定されるわけではなく、例えば気泡状の断熱材を、既存の住宅構成材 2 2 に直接吹き付けて形成されるものでもよい。

【 0 0 2 8 】

図 2 に示されるように、本実施形態の第 1 居住区画 3 A は、例えば、リビング 1 1 a、台所 1 1 b、廊下 1 1 c、洗面室 1 1 e、浴室 1 1 f、又は、トイレ 1 1 g 等を含む主要な生活動線上にある居住区画 3 を含んで構成されている。

【 0 0 2 9 】

第 1 居住区画 3 A の外周を囲む断熱材 2 1 は、リビング 1 1 a、台所 1 1 b、洗面室 1 1 e、浴室 1 1 f 及びトイレ 1 1 g を区分する外壁パネル 1 5 に、それぞれ貼り付けられている。さらに、断熱材 2 1 は、リビング 1 1 a と玄関 1 3 との間、廊下 1 1 c と玄関 1 3 との間、廊下 1 1 c と和室 1 2 a との間、及び、トイレ 1 1 g と和室 1 2 a との間を区分する間仕切りパネル 1 6 に貼り付けられている。これにより、断熱材 2 1 は、平面視において、第 1 居住区画 3 A（本実施形態では、リビング 1 1 a、台所 1 1 b、廊下 1 1 c、洗面室 1 1 e、浴室 1 1 f、及び、トイレ 1 1 g）の周りを囲むことができる。また、図 1 に示されるように、断熱材 2 1 は、第 1 居住区画 3 A を構成する各居住区画 3 の天井 1 9 及び床 7 にそれぞれ貼り付けられている。これにより、断熱材 2 1 は、第 1 居住区画 3 A を囲んで配置される。

【 0 0 3 0 】

このような第 1 居住区画 3 A は、生活動線上にある各居住区画 3 の温度差を最小限に抑えることができる。従って、本実施形態の住宅 B r は、例えば、浴室やトイレ等において、ヒートショックや、屋内熱中症の発生を効果的に防ぐことができる。第 1 居住区画 3 A に配置される窓 1 8 には、ペアガラスが採用されるのが望ましい。これにより、第 1 居住区画 3 A の断熱性を、一層高めることができる。

【 0 0 3 1 】

上述したように、第 2 居住区画 3 B は、断熱材 2 1 で囲まれていない（即ち、断熱材 2 1 が増し貼りされていない）居住区画である。本実施形態の第 2 居住区画 3 B は、和室 1 2 a を含む非生活動線内の居住区画 3 を含んで構成されている。第 2 居住区画 3 B は、第 1 居住区画 3 A に比べて、居住者の滞在時間が少ない。このため、第 2 居住区画 3 B に断熱材 2 1 が増し貼りされていなくても、住宅 B r の快適性が維持される。

【 0 0 3 2 】

ところで、上記のような区画断熱リフォームが施工された住宅 B r では、冬季において、生活動線上にある第 1 居住区画 3 A が、非生活動線内の第 2 居住区画 3 B に比べて高温かつ高湿となりやすい。他方、断熱材 2 1 が増し貼りされていない第 2 居住区画 3 B は、断熱材 2 1 が増し貼りされた第 1 居住区画 3 A に比べて、低温かつ低湿となりやすい。従って、第 1 居住区画 3 A の高湿な空気 A r が、低温の第 2 居住区画 3 B に流入すると、第 2 居住区画 3 B 内で結露が発生しやすいという問題がある。

【 0 0 3 3 】

このような結露を防ぐために、本実施形態の住宅 B r には、排気手段 2 5 と、給気手段 2 6 と、間仕切り手段 2 7 とが設けられている。

【 0 0 3 4 】

排気手段 2 5 は、第 1 居住区画 3 A の空気 A r を外部に排出するためのものである。本実施形態の排気手段 2 5 は、第 1 居住区画 3 A に設けられた外壁パネル 1 5 を開口した排気孔 2 5 a と、排気孔 2 5 a を開閉する開閉手段 2 5 b とを含んで構成されている。このような排気手段 2 5 は、第 1 居住区画 3 A に入り込んだ空気 A r を外部に排出することができる。本実施形態の排気孔 2 5 a は、第 1 居住区画 3 A を構成するリビング 1 1 a の外壁パネル 1 5 に設けられている。このような排気孔 2 5 a は、居住者の滞在時間が最も大きいリビング 1 1 a の換気を効果的に行うことができる。

10

【 0 0 3 5 】

給気手段 2 6 (以下、「第 2 給気手段 2 6 B」ということがある。) は、第 2 居住区画 3 B に外気 A o を供給して、第 2 居住区画 3 B 内を正圧状態とするためのものである。本実施形態の第 2 給気手段 2 6 B は、第 2 空気流路 3 1 b、第 2 取出口 3 2 b、第 2 吹出口 3 3 b、及び、第 2 送風手段 3 4 b を含んで構成されている。

【 0 0 3 6 】

第 2 空気流路 3 1 b は、間仕切りパネル 1 6 の内部を上下にのびている。本実施形態の第 2 空気流路 3 1 b は、和室 1 2 a と玄関 1 3 との間に配置された間仕切りパネル 1 6 に形成されているが、このような態様に限定されるわけではない。

20

【 0 0 3 7 】

第 2 取出口 3 2 b は、第 2 空気流路 3 1 b の下方に設けられ、第 2 空気流路 3 1 b と床下空間 2 との間を連通している。第 2 吹出口 3 3 b は、第 2 空気流路 3 1 b の上方に設けられ、第 2 空気流路 3 1 b と第 2 居住区画 3 B (本実施形態では、和室 1 2 a) との間を連通している。このような第 2 取出口 3 2 b 及び第 2 吹出口 3 3 b は、第 2 空気流路 3 1 b を介して、床下空間 2 と第 2 居住区画 3 B とを連通させることができる。

【 0 0 3 8 】

第 2 送風手段 3 4 b は、例えば、第 2 取出口 3 2 b に設けられている。本実施形態の第 2 送風手段 3 4 b は、床下空間 2 側から第 2 空気流路 3 1 b 側に送風するファンとして構成されている。なお、第 2 送風手段 3 4 b の給気量は、例えば、住宅 B r に必要な換気回数 (例えば、例えば、0 . 5 回 / h) に基づいて設定されるのが望ましい。

30

【 0 0 3 9 】

このような第 2 給気手段 2 6 B は、第 2 送風手段 3 4 b が運転されることにより、床下空間 2 を負圧にして、床下空気 A f (即ち、床下空間 2 に供給された外気 A o) を、第 2 空気流路 3 1 b 及び第 2 吹出口 3 3 b を介して、第 2 居住区画 3 B (本実施形態では、和室 1 2 a) に供給することができる。これにより、第 2 給気手段 2 6 B は、第 2 居住区画 3 B 内を正圧状態とすることができる。

【 0 0 4 0 】

間仕切り手段 2 7 は、第 1 居住区画 3 A と第 2 居住区画 3 B とを通気可能に連通させるためのものである。本実施形態の間仕切り手段 2 7 は、第 1 居住区画 3 A と、第 2 居住区画 3 B との間に設けられる間仕切りパネル 1 6 において、第 1 居住区画 3 A と、第 2 居住区画 3 B とを連通する貫通口 2 7 a として構成されている。このような貫通口 2 7 a は、第 2 居住区画 3 B の空気 A r を、第 1 居住区画 3 A に入り込ませることができるため、第 1 居住区画 3 A と第 2 居住区画 3 B とを通気可能に連通させることができる。本実施形態の間仕切り手段 2 7 は、第 1 居住区画 3 A の廊下 1 1 c と、第 2 居住区画 3 B の和室 1 2 a との間に配置された間仕切りパネル 1 6 に形成されているが、このような態様に限定されるわけではない。尚、間仕切りパネル 1 6 及び貫通口 2 7 a に代えて、建具の周囲の隙間やアンダーカットを利用することもできる。

40

【 0 0 4 1 】

次に、本実施形態の住宅 B r の換気方法 (以下、単に、「換気方法」ということがある

50

。) について説明する。図 4 は、本実施形態の換気方法を説明する住宅 B r の断面図である。本実施形態の換気方法では、第 1 ステップ S 1 と、第 2 ステップ S 2 とが実施される。この実施形態では、第 1 ステップ S 1 及び第 2 ステップ S 2 が同時に実施されているが、別々に実施されてもよい。

【 0 0 4 2 】

図 1 及び図 4 に示されるように、第 1 ステップ S 1 では、先ず、第 2 給気手段 2 6 B の第 2 送風手段 3 4 b が運転される。これにより、第 1 ステップ S 1 では、第 2 居住区画 3 B (本実施形態では、和室 1 2 a) に、床下空気 A f (即ち、床下空間 2 に供給された外気 A o) が供給され、第 2 居住区画 3 B を正圧状態にすることができる。また、第 2 居住区画 3 B と第 1 居住区画 3 A とは、間仕切り手段 2 7 を介して通気可能に連通されている。このため、正圧状態となった第 2 居住区画 3 B 内の空気 A r を、第 1 居住区画 3 A に入り込ませることができる。

10

【 0 0 4 3 】

第 2 ステップ S 2 は、排気手段 2 5 の開閉手段 2 5 b (図 1 に示す) が開かれる。これにより、第 2 居住区画 3 B から第 1 居住区画 3 A (本実施形態では、リビング 1 1 a、台所 1 1 b 及び廊下 1 1 c) に入り込んだ空気 A r を、排気手段 2 5 を介して、外部に排出することができる。なお、開閉手段 2 5 b が予め開いている場合、第 2 ステップ S 2 の操作は省略される。また、第 2 居住区画 3 B から他の居住区画 3 (本実施形態では、洗面室 1 1 e、浴室 1 1 f 及びトイレ 1 1 g) に入り込んだ空気 A r は、各居住区画 3 に形成された隙間等 (図示省略) を介して、外部に排出される。

20

【 0 0 4 4 】

このように、本実施形態の住宅 B r 及び換気方法は、居住区画 3 (本実施形態では、第 2 居住区画 3 B) 内に外気 A o (床下空気 A f) を強制給気し、かつ、居住区画 3 (本実施形態では、第 1 居住区画 3 A) 内の空気 A r を自然排気する第 2 種換気として、住宅 B r を効果的に換気することができる。なお、第 2 種換気に限定されるわけではない。

【 0 0 4 5 】

さらに、本実施形態の住宅 B r 及び換気方法は、第 2 居住区画 3 B (本実施形態では、和室 1 2 a) 内を正圧状態にすることが可能になるため、冬季において、相対的に高湿となりやすい第 1 居住区画 3 A の空気 A r が、相対的に低温となりやすい第 2 居住区画 3 B に供給されるのを防ぐことができる。従って、本実施形態の住宅 B r 及び換気方法は、第 1 居住区画 3 A の断熱性を高めつつ、第 2 居住区画 3 B の結露の発生を防ぐことができる。

30

【 0 0 4 6 】

本実施形態の第 2 給気手段 2 6 B は、冬季において外気 A o よりも高い温度を持つ床下空気 A f を、低温となりやすい第 2 居住区画 3 B に供給している。このため、第 2 給気手段 2 6 B は、断熱材 2 1 で囲まれていない第 2 居住区画 3 B の温度低下を防ぐことができるため、第 2 居住区画 3 B の結露を効果的に防ぐことができる。さらに、外気 A o よりも温度が高い床下空気 A f は、第 2 居住区画 3 B を介して、第 1 居住区画 3 A に供給されるため、暖房効率を高めることができる。

【 0 0 4 7 】

本実施形態の第 2 居住区画 3 B は、断熱材 2 1 で囲まれていない居住区画である場合が例示されたが、これに限定されるわけではない。第 2 居住区画 3 B は、例えば、第 1 居住区画 3 A を囲む断熱材 2 1 よりも性能の低い断熱材 (図示省略) で囲まれてもよい。このような第 2 居住区画 3 B は、断熱材 2 1 のコストを低減しつつ、住宅 B r 全体の断熱性を高めることができる。

40

【 0 0 4 8 】

ところで、冬季以外 (例えば、夏季) において、生活動線上にない第 2 居住区画 3 B は、生活動線上にある第 1 居住区画 3 A と比べて、冷房運転が実施される時間が少ない。このため、第 2 居住区画 3 B は、第 1 居住区画 3 A に比べて高温になりやすい。従って、第 2 居住区画 3 B の高温の空気 A r が、冷房されている第 1 居住区画 3 A に流入されると、

50

第1居住区画3Aの冷房効率が低下しやすい。また、第2居住区画3Bの湿度が高い場合には、第1居住区画3Aで結露が発生しやすいという問題もある。

【0049】

このような観点より、本実施形態の換気方法では、冬季に限定して、外気A_o(床下空気A_f)が第2居住区画3Bに供給されるのが望ましい。これにより、冬季以外(例えば、夏季)において、高温の第2居住区画3Bの高温の空気A_rが、冷房されている第1居住区画3Aに積極的に流入されるのを防ぐことができる。従って、第1居住区画3Aの冷房効率の低下や、第1居住区画3Aで結露の発生を抑制することができる。

【0050】

さらに、冬季以外(例えば、夏季)では、第1居住区画3A(この実施形態では、リビング11a)に、外気A_o(床下空気A_f)が供給されるのが望ましい。これにより、第1居住区画3A内を正圧状態にすることが可能になるため、第2居住区画3Bの高温の空気が、第1居住区画3Aに供給されるのを効果的に防ぐことができる。図5は、本発明の他の実施形態の住宅B_rの一例を示す断面図である。なお、この実施形態において、これまでの実施形態と同一の構成については、同一の符号を付し、説明を省略することがある。

【0051】

この実施形態では、第1居住区画3Aに外気A_o(床下空気A_f)を供給して、第1居住区画3A内を正圧状態とするための給気手段26(以下、「第1給気手段26A」ということがある。)が設けられている。この実施形態の第1給気手段26Aは、第1空気流路31a、第1取出口32a、第1吹出口33a、及び、第1送風手段34aを含んで構成されている。

【0052】

第1空気流路31aは、第2空気流路31bと同様に、間仕切りパネル16の内部を上下にのびている。この実施形態の第1空気流路31aは、リビング11aと玄関13との間に配置された間仕切りパネル16に形成されているが、このような態様に限定されるわけではない。

【0053】

第1取出口32aは、第1空気流路31aと床下空間2とを連通している。第1吹出口33aは、第1空気流路31aと第1居住区画3A(この実施形態では、リビング11a)とを連通している。このような第1取出口32a及び第1吹出口33aは、第1空気流路31aを介して、床下空間2と第1居住区画3Aとを連通させることができる。

【0054】

第1送風手段34aは、第1取出口32aに設けられている。この実施形態の第1送風手段34aは、床下空間2側から第1空気流路31a側に送風するファンとして構成されている。なお、第1送風手段34aの給気量は、第1送風手段34aの給気量と同一範囲に設定されるのが望ましい。

【0055】

このような第1給気手段26Aは、第1送風手段34aが運転されることにより、床下空間2を負圧にして、床下空気A_f(即ち、床下空間2に供給された外気A_o)を、第1空気流路31a及び第1吹出口33aを介して、第1居住区画3A(この実施形態では、リビング11a)に供給することができる。これにより、第1給気手段26Aは、第1居住区画3A内を正圧状態とすることができる。

【0056】

次に、第1給気手段26Aを用いたこの実施形態の換気方法について説明する。図6は、本発明の他の実施形態の換気方法を説明する住宅の断面図である。この実施形態の換気方法では、冬季以外(例えば、夏季)において、第3ステップS3と、第4ステップS4とが実施される。この実施形態では、第3ステップS3及び第4ステップS4が同時に実施されているが、別々に実施されてもよい。

【0057】

10

20

30

40

50

図5及び図6に示されるように、第3ステップS3では、先ず、第1給気手段26Aの第1送風手段34aが運転される。これにより、第3ステップS3では、第1居住区画3A（この実施形態では、リビング11a及び台所11b）に、床下空気Af（即ち、床下空間2に供給された外気Ao）が供給されるため、第1居住区画3Aを正圧状態にすることができる。また、第1居住区画3A内の空気Arは、第1居住区画3Aを構成する他の居住区画3（この実施形態では、廊下11c、洗面室11e、浴室11f及びトイレ11g）や、間仕切り手段27を介して第2居住区画3Bに入り込ませることができる。なお、この実施形態の換気方法では、第2給気手段26Bの第2送風手段34bが停止されている。

【0058】

10

第4ステップS4では、排気手段25の開閉手段25bが開かれる。これにより、排気手段25は、第1居住区画3A（この実施形態では、リビング11a及び台所11b）の空気Arを、排気手段25を介して外部に排出することができる。また、第1居住区画3Aを構成する他の居住区画3（この実施形態では、廊下11c、洗面室11e、浴室11f及びトイレ11g）に入り込んだ空気Ar、及び、第2居住区画3Bに入り込んだ空気Arは、各居住区画3に形成された隙間等（図示省略）を介して、外部に排出される。

【0059】

このように、この実施形態の住宅Br及び換気方法は、居住区画3（この実施形態では、第1居住区画3A）内に外気Ao（床下空気Af）を強制給気し、かつ、各居住区画3内の空気Arを自然排気する第2種換気として、住宅Brを効果的に換気することができる。さらに、この実施形態の住宅Br及び換気方法は、冬季以外（例えば、夏季）において、第1居住区画3A内を正圧状態にすることが可能になるため、第2居住区画3Bの高湿の空気Arが、第1居住区画3Aに供給されるのを効果的に防ぐことができる。従って、この実施形態では、第1居住区画3Aの冷房効率の低下を効果的に抑制することができる。

20

【0060】

しかも、第1居住区画3A内の冷却された空気Arを、間仕切り手段27を介して、第2居住区画3Bに入り込ませることができる。これにより、第2居住区画3Bでの屋内熱中症を防ぐことができる。

【0061】

30

また、この実施形態の住宅Br及び換気方法は、第2居住区画3Bの高湿の空気Arが、冷房されている第1居住区画3Aに流入するのを防ぐことができるため、第1居住区画3Aで結露が生じるのを防ぐことができる。さらに、この実施形態の第1給気手段26Aは、夏季において外気Aoよりも低い温度を持つ床下空気Afを、第1居住区画3Aに供給している。このため、第1給気手段26Aは、第1居住区画3Aの冷房効率を高めることができる。

【0062】

第1給気手段26Aの第1送風手段34a、及び、第2給気手段26Bの第2送風手段34bの運転の切り換えは、居住者によって実施されてもよいが、制御手段等によって自動で行われるのが望ましい。

40

【0063】

この実施形態の住宅Brには、現在が冬季であるか否かを判断する判断部37、及び、給気手段26（第1給気手段26A又は第2給気手段26B）を運転する制御部38が設けられている。図7は、判断部37及び制御部38のブロック図である。

【0064】

判断部37及び制御部38は、一つの筐体39に格納され、例えば、リビング11aの間仕切りパネル16（図5に示す）に固定されている。判断部37及び制御部38は、例えば、演算部（CPU）、データやプログラム等が記憶される記憶部、及び、作業用メモリを含んで構成され、それぞれ独立して処理することができる。

【0065】

50

この実施形態の判断部 37 は、予め記憶されている冬季の期間に基づいて、現在が冬季であるか否かを判断している。冬季の期間については、住宅 B r が建てられた地域の気候に応じて、適宜設定されうる。この実施形態の冬季の期間は、例えば、12月9日～2月20日である。

【0066】

冬季の期間は、筐体 39（図 5 に示す）に設けられたボタン等によって、適宜変更可能であるのが望ましい。図 7 に示されるように、判断部 37 は、ケーブル 41 を介して、制御部 38 に接続されている。これにより、判断部 37 は、現在が冬季であるか否かの判断結果（信号）を、制御部 38 に伝達することができる。

【0067】

この実施形態の判断部 37 は、予め記憶されている冬季の期間（例えば、12月9日～2月20日）に基づいて、現在が冬季であるか否かの判断が実施されるものが示されたが、このような態様に限定されるわけではない。判断部 37 は、例えば、外気の温度が予め定められた温度よりも低いかなかで判断してもよい。このような判断部 37 は、外気の温度に基づいて、冬季であるか否かを柔軟に判断することができるため、第 2 居住区画 3 B の結露を効果的に防ぐことができる。

【0068】

制御部 38 は、判断部 37 から伝達された判断結果（信号）に基づいて、第 1 給気手段 26 A の第 1 送風手段 34 a、及び、第 2 給気手段 26 B の第 2 送風手段 34 b の運転を制御する。制御部 38 は、ケーブル 42 a を介して、第 1 給気手段 26 A の第 1 送風手段 34 a に接続されている。さらに、制御部 38 は、ケーブル 42 b を介して、第 2 給気手段 26 B の第 2 送風手段 34 b に接続されている。

【0069】

この実施形態の制御部 38 は、判断部 37 の信号（現在が冬季であると判断した信号）を受け取ることにより、第 2 送風手段 34 b に信号を伝達して運転させるとともに、第 1 送風手段 34 a に信号を伝達して停止させている。制御部 38 は、判断部 37 の信号（現在が冬季以外であると判断した信号）を受け取ることにより、第 1 送風手段 34 a に信号を伝達して運転させるとともに、第 2 送風手段 34 b に信号を伝達して停止させている。これにより、制御部 38 は、第 1 送風手段 34 a 及び第 2 送風手段 34 b の運転又は停止を切り換えることができる。

【0070】

また、この実施形態の制御部 38 は、ケーブル 42 c を介して、排気手段 25 の開閉手段 25 b に接続されている。開閉手段 25 b は、制御部 38 から伝達される信号によって開閉が制御される。

【0071】

図 8 は、本発明のさらに他の実施形態の換気方法の手順の一例を示すフローチャートである。この実施形態の換気方法では、先ず、判断部 37 によって、現在が冬季であるか否かが判断される（第 5 ステップ S5）。上述したように、判断部 37 は、予め記憶されている冬季の期間に基づいて、現在が冬季であるか否かを判断している。判断部 37 による判断結果（信号）は、制御部 38 に伝達される。

【0072】

判断部 37 によって、現在が冬季であると判断された場合（第 5 ステップ S5 で「Y」）、前実施形態と同様に、第 1 ステップ S1 及び第 2 ステップ S2 が実施される。第 1 ステップ S1 では、図 7 に示した制御部 38 の信号に基づいて、第 2 給気手段 26 B の第 2 送風手段 34 b が運転され、第 1 給気手段 26 A の第 1 送風手段 34 a が停止される。さらに、第 1 ステップ S1 では、制御部 38 に基づいて、排気手段 25 の開閉手段 25 b が開かれる。

【0073】

これにより、この実施形態の住宅 B r 及び換気方法では、図 1 及び図 4 に示されるように、第 1 居住区画 3 A 及び第 2 居住区画 3 B を換気しつつ、冬季において、相対的に高湿

10

20

30

40

50

となりやすい第1居住区画3Aの空気A_rが、相対的に低温となりやすい第2居住区画3Bに供給されるのを防ぐことができる。従って、この実施形態の住宅B_r及び換気方法は、第1居住区画3Aの断熱性を高めつつ、第2居住区画3Bの結露の発生を防ぐことができる。

【0074】

他方、判断部37によって、現在が冬季以外であると判断された場合（第5ステップS5で「N」）、前実施形態と同様に、第3ステップS3及び第4ステップS4が実施される。第3ステップS3では、図7に示した制御部38の信号に基づいて、第1給気手段26Aの第1送風手段34aが運転され、第2給気手段26Bの第2送風手段34bが停止される。さらに、第4ステップS4では、制御部38の信号に基づいて、排気手段25の開閉手段25bが開かれる。

10

【0075】

これにより、この実施形態の住宅B_r及び換気方法では、図5及び図6に示されるように、第1居住区画3A及び第2居住区画3Bを換気しつつ、冬季以外（例えば、夏季）において、第2居住区画3Bの高温の空気A_rが、冷房されている第1居住区画3Aに流入するのを防ぐことができる。従って、この実施形態の住宅B_r及び換気方法は、第1居住区画3Aの冷房効率の低下を防ぎつつ、第2居住区画3Bでの屋内熱中症を防ぐことができる。

【0076】

このように、この実施形態の住宅B_r及び換気方法では、現在が冬季であるか否かが判断に基づいて、第1給気手段26A及び第2給気手段26Bの運転が自動的に切り換えられるため、冬季に生じがちな第2居住区画3Bの結露の発生、及び、夏季に生じがちな第1居住区画3Aの冷房効率の低下を確実に防ぐことができる。

20

【0077】

次に、図8に示されるように、この実施形態の換気方法では、終了命令の有無が判断される（第6ステップS6）。終了命令は、例えば、筐体39に設けられている操作部（図示省略）を介して、居住者等によって行われる。第6ステップS6では、終了命令がある場合（第6ステップS6で、「Y」）、この実施形態の一連の処理が終了する。他方、終了命令がない場合（第6ステップS6で、「N」）は、第1ステップS1～第5ステップS5が再度実施される。これにより、この実施形態の換気方法は、季節に応じて、住宅B_rを効率よく換気することができる。

30

【0078】

これまでの実施形態の第1給気手段26A及び第2給気手段26Bは、床下空気A_fを供給するものが例示されたが、このような態様に限定されるわけではない。例えば、外壁パネル15に設けられた送風手段（図示省略）により、第1居住区画3A又は第2居住区画3Bに、外気A_oが直接供給されるものでもよい。このような第1給気手段26A及び第2給気手段26Bは、それらの構造を簡略化することができるため、リフォームコストを低減することができる。

【0079】

以上、本発明の特に好ましい実施形態について詳述したが、本発明は図示の実施形態に限定されることなく、種々の態様に変形して実施しうる。

40

【実施例】

【0080】

図1及び図2に示す基本構造を有する建物（実施例1、実施例2及び比較例）が、コンピュータで取り扱い可能なモデルとして、コンピュータに入力された。実施例1及び実施例2は、第2居住区画に外気を供給する給気手段と、第1居住区画の空気を排気する排気手段とにより換気が行われた。実施例1は、外気が直接供給された。実施例2は、床下空間の空気が供給された。他方、比較例は、トイレの空気を外部に積極的に排出する排気手段と、第1居住区画に外気を自然給気する給気手段とによって換気が行われた。

【0081】

50

そして、実施例 1、実施例 2 及び比較例において、第 2 居住区画に結露が生じるか否かを計算するシミュレーションが実施された。シミュレーション条件は次のとおりである。

・ソフトウェア：建築環境ソリューションズ社製の「温熱環境シミュレーションプログラム (S M A S H)」

・気象データ：S M A S H 気象データ (大阪府)

・気象データ：2 月 3 日 (平均外気温：0 . 3)

・プラン：居室の床面積：1 2 3 m²

・第 1 居住区画 (リビング)：

・設定温度：2 0

・相対湿度：4 0 % R H

10

・第 2 居住区画 (和室)

・初期設定温度：5

・温度 2 0 かつ相対湿度 4 0 % R H の空気の露点温度：6 . 0

・実施例 1 の給気手段：

・給気量：1 5 0 m³ / h

・実施例 2 の給気手段：

・給気量：1 5 0 m³ / h

・床下空間の空気の温度：7

・比較例の排気手段：

・排気量：1 5 0 m³ / h

20

【 0 0 8 2 】

テストの結果、比較例では、第 1 居住区画の高湿な空気が、低温の第 2 居住区画に流入し、第 2 居住区画内で結露が発生した。他方、実施例 1 及び実施例 2 は、第 2 居住区画内を正圧にすることできたため、第 1 居住区画の高湿な空気が、低温の第 2 居住区画に供給されるのを防ぐことができた。従って、実施例 1 及び実施例 2 は、第 2 居住区画の結露の発生を防ぐことができた。また、実施例 2 は、第 2 居住区画に床下空間の空気が供給されたため、外気が直接供給された実施例 1 よりも + 2 高めることができた。

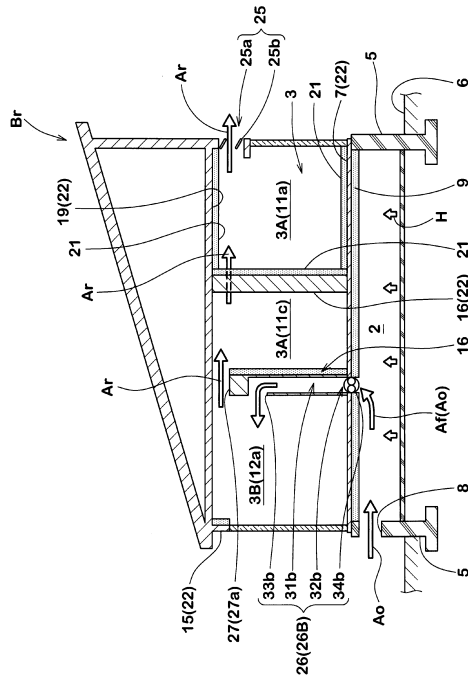
【 符号の説明 】

【 0 0 8 3 】

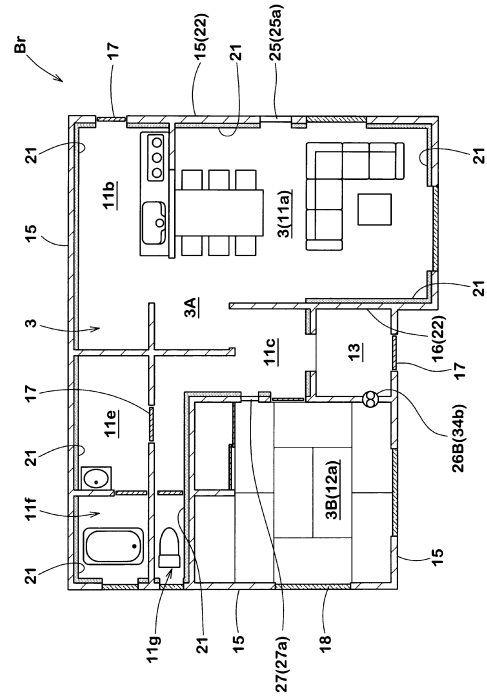
B r	住宅
3 A	第 1 居住区画
3 B	第 2 居住区画
2 1	断熱材
2 5	排気手段
2 6	給気手段
2 7	間仕切り手段

30

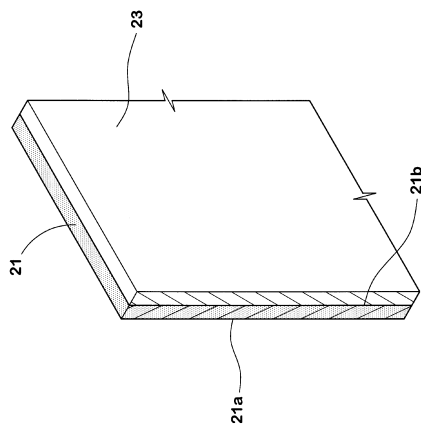
【 図 1 】



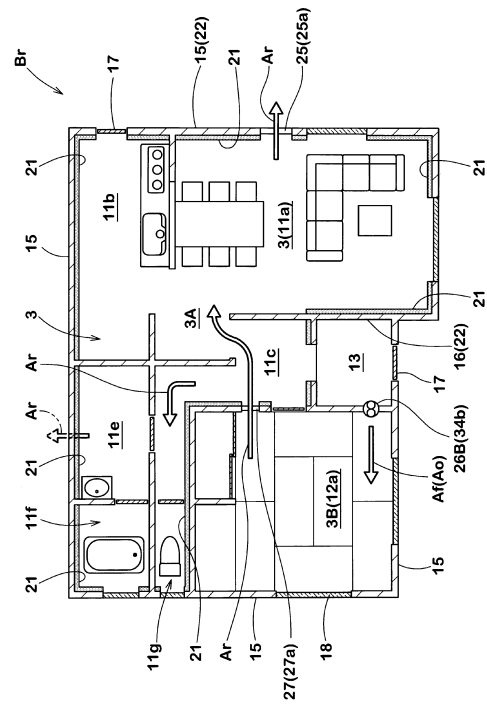
【 図 2 】



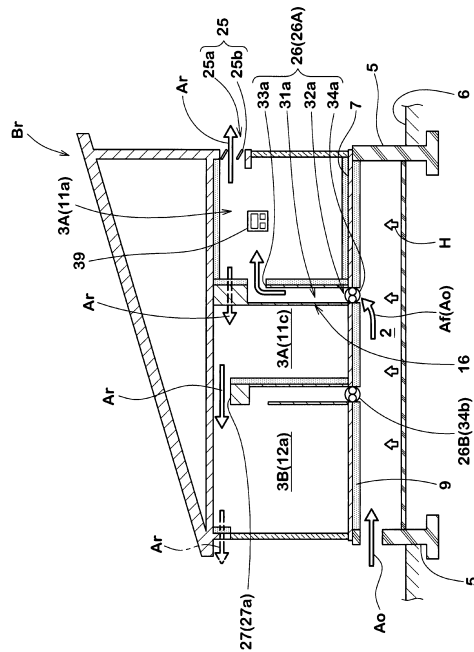
【 図 3 】



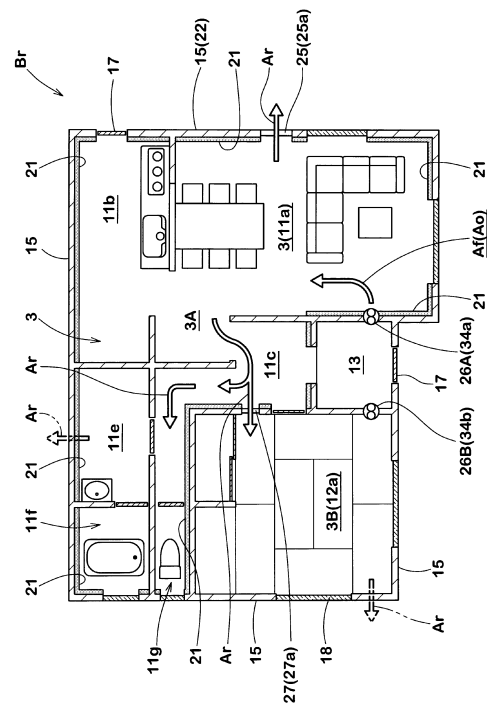
【圖 4】



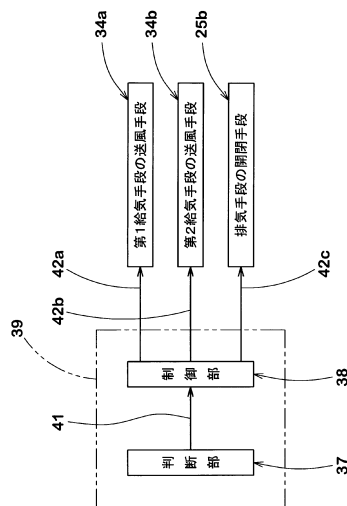
【図5】



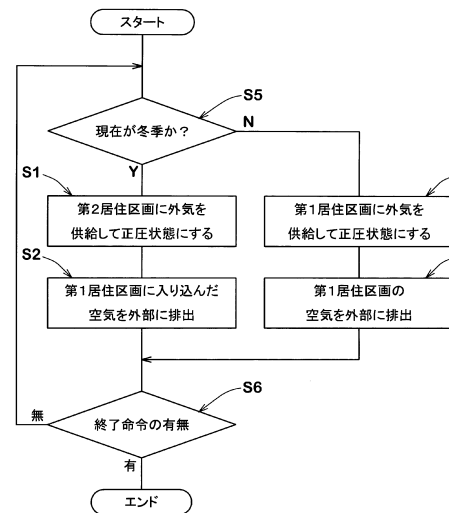
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (72)発明者 辻 正雄
大阪府豊中市新千里西町1丁目1番4号 パナホーム株式会社内
- (72)発明者 甲田 拓
大阪府豊中市新千里西町1丁目1番4号 パナホーム株式会社内
- (72)発明者 梅本 大輔
大阪府豊中市新千里西町1丁目1番4号 パナホーム株式会社内

審査官 小池 俊次

- (56)参考文献 特開2012-087487(JP,A)
特開2015-071941(JP,A)
特開2015-045489(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | | |
|---------|-----------|-----------|
| E 0 4 B | 1 / 6 2 | - 1 / 9 9 |
| E 0 4 G | 2 3 / 0 2 | |
| F 2 4 F | 7 / 0 0 7 | |
| F 2 4 F | 7 / 1 0 | |