

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5723997号
(P5723997)

(45) 発行日 平成27年5月27日(2015.5.27)

(24) 登録日 平成27年4月3日(2015.4.3)

(51) Int.Cl.

E04B 1/76 (2006.01)

F 1

E O 4 B 1/76 5 0 0 G
E O 4 B 1/76 5 0 0 F

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2013-557920 (P2013-557920)
 (86) (22) 出願日 平成24年3月9日 (2012.3.9)
 (65) 公表番号 特表2014-510856 (P2014-510856A)
 (43) 公表日 平成26年5月1日 (2014.5.1)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2012/028577
 (87) 國際公開番号 WO2012/122510
 (87) 國際公開日 平成24年9月13日 (2012.9.13)
 審査請求日 平成27年2月16日 (2015.2.16)
 (31) 優先権主張番号 61/451,056
 (32) 優先日 平成23年3月9日 (2011.3.9)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 509119946
 ブルースコープ ビルディングス ノース
 アメリカ、 インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 ミズーリ 64102,
 カンザス シティ, ジェネシー ス
 トリート 1540
 (74) 代理人 100078282
 弁理士 山本 秀策
 (74) 代理人 100113413
 弁理士 森下 夏樹
 (74) 代理人 100181674
 弁理士 飯田 貴敏
 (74) 代理人 100181641
 弁理士 石川 大輔

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】角度が付いた側部を有するブロックを備えた壁断熱システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

壁システムであって、以下：

複数の垂直に配置された水平支持部材；
壁パネルであって、該壁パネルは、該壁パネルの内側面上に少なくとも一つの内方向へ延びるリッジを有する、壁パネル；および

複数の発泡断熱ブロックであって、該ブロックの各々が、実質的に硬質であり、該内方向へ延びるリッジの形状に合致するように適合されている表面を有する、ブロックを含み；

該複数の発泡断熱ブロックが該水平支持部材の各々に沿って離れて間隔をおかれ、該ブロックが、該パネルと該水平支持部材との間に留められ、

断熱材のプランケットは、該支持部材と該ブロックとの間で、該ブロック間にある空間の中へ横方向に拡張させられ、該ブロックは、個々のブロックの長さよりも大きい距離で相互に垂直方向に間隔をおかれている、壁システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の壁システムであって、前記複数のブロックの各々が、前記リッジの相互的形状に合致する前方向に角度を付けられた対向する側部を有する、壁システム。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の壁システムであって、前記ブロックが、個々のブロックの幅よりも大きい距離で相互に水平方向に間隔をおかれている、壁システム。

10

20

【請求項 4】

請求項 1 に記載の壁システムであって、前記水平支持部材が胴差であり、そして前記プロックが各胴差の外側フランジに留められている、壁システム。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の壁システムであって：

前記プロックの各々が厚さ寸法を有し；そして

該プロックの配置が、前記壁パネルの最も内部の部分と前記水平支持部材の複数の外側フランジとの間の隙間をもたらし、前記断熱材のプランケットの該隙間の中への前記拡張を可能にする、

壁システム。

10

【請求項 6】

請求項 1 に記載の壁システムであって、前記発泡断熱プロックの各々が以下：

前面；

二つの対向する角度を付けられた横面であって、該横面は、前記壁パネルの前記リッジの形状に合致するように適合している、横面；および

前記水平支持部材の外側フランジを係合するための実質的に平らな後面を含む、壁システム。

【請求項 7】

壁を作る方法であって、該方法が以下：

複数の垂直に配置された水平支持部材を有する建物構造を提供すること；

20

少なくとも一つの内方向へ延びる特徴を該壁の内側面上に有する壁パネルを得ること；

複数の発泡断熱プロックの各々の一つの側面の形状を、該内方向へ延びる特徴に合致させること；

該複数の発泡断熱プロックを、該水平支持部材の外側と該内方向へ延びる特徴との間に配置することであって、該プロックは、個々のプロックの長さよりも大きい距離で相互に垂直方向に間隔をおかれている、こと；および

該壁を該水平支持部材に留めることで、該プロックを挟み込むことを含む、方法。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

(関連出願への相互参照)

本明細書は、2011年3月9日出願の米国仮出願第61/451,056号に対する優先権を主張し、その仮出願の全内容が、本明細書において参考として援用される。

【背景技術】**【0002】**

(本発明の背景)

1. 本発明の分野

本発明は、概して建物の建設の分野に関連する。より具体的には、本発明は、断熱金属建物の断熱の分野に関連する。

40

【0003】

2. 関連技術の説明

従来、金属建物は、一連のステップに従って建設される。第一に、金属フレームが建設される。金属フレームは、多数の構造支持部材を含む。屋根部分は、母屋と呼ばれる傾斜した屋根構造部材を含む。壁は、垂直に間隔をあけられた水平に延びる部材を含み、その部材は胴差と呼ばれる。いったんフレームが据え付けられると、建物の屋根部分および壁部分の両方を断熱することが一般的である。

【0004】

屋根の構成に関して、プランケット断熱材が母屋の頂部の上に掛けられ、次いで屋根パ

50

ネルがその断熱材の上で固定される。いくつかの場合において、長手方向のサーマルブロック(thermal block)を母屋の頂部フランジの上に据え付けることが、公知であり、サーマルブロックは、掛けられているプランケット断熱材の上を母屋の全長を通る。

【0005】

従来の壁に関して、プランケット断熱材が水平方向に延びる胴差の上に掛けられるように、そのプランケット断熱材は上から固定される。次いで、金属壁パネルは、胴差の外側のフランジへ固定され、プランケット断熱材を壁パネルと各胴差の外側フランジとの間でつぶし、その胴差では、壁パネルと外側フランジとが接触する。詰め込まれた(pack ed-down)断熱材のこれらのラインは、熱損失を生じさせる。

10

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

開示された実施形態は、建物上で垂直に配置された水平支持部材(例えば、胴差)の上へ取り付けられることに適合する壁システムを含む。ひとつの実施形態において、このシステムは、少なくとも一つの内方向に延びる特徴(例えば、リッジ(ridge)もしくは溝)を有する壁パネルを含む。実施形態において、多数の発泡断熱ブロックが、内方向に延びる特徴の形状に合うように(一つの側面上において)適合する。さらに、ブロックは、水平支持部材の各々に沿って(垂直方向に)離され間隔をあけられ得、ついで壁パネルと支持部材との間で固定され得る。ブロックはまた、水平方向に離され間隔をあけられて、配列を生じさせる。プランケットの厚さは、間隙を生じさせる。その間隙は、断熱材のプランケットが、ブロック間に生じた空間の中へ拡張されることを可能にする。

20

【0007】

一つの実施形態において、複数のブロックのうちの各々は、特徴(例えば、リッジ)の相互的な形状に合致する前方に角度を付けられた対向する側と、各胴差の上の外側フランジへ固定されることに適合する背面部とを有する。

【0008】

方法もまた開示され、その方法は、(i)複数の垂直に配置された水平支持部材を有する建築構造を提供すること；(ii)少なくとも一つの内方向に延びる特徴を壁の内表面上に有する壁パネルを得ること；(iii)複数の断熱ブロックの各々の一面の形状をその内方向に延びる特徴に合わせること；(iv)複数の発泡断熱ブロックを水平支持部材の外側と内方向に延びる特徴との間に配置すること；および(v)壁を水平支持部材へ留めることでブロックを挟み込むこと、を含む。

30

1つの実施形態において、本発明は、以下の項目を提供する。

(項目1)

壁システムであって、以下：

複数の垂直に配置された水平支持部材；

少なくとも一つの内方向へ延びるリッジを有する壁パネル；および

複数の発泡断熱ブロックであって、該ブロックの各々が該内方向へ延びるリッジの形状に合致するように適合されている表面を有する、ブロックを含み；

40

該複数の発泡断熱ブロックが該水平支持部材の各々に沿って離れて間隔をおかれ、該ブロックが、該パネルと該水平支持部材との間に留められ、該ブロックは、該支持部材と該ブロックとの間の断熱材のプランケットが該ブロック間に作られた空間の中へ拡張することを可能にする、壁システム。

(項目2)

項目1に記載の壁システムであって、前記複数のブロックの各々が、前記リッジの相互的形状に合致する前方向に角度を付けられた対向する側部を有する、壁システム。

(項目3)

項目1に記載の壁システムであって、前記ブロックが断熱発泡剤で作られている、壁シス

50

テム。

(項目4)

項目1に記載の壁システムであって、前記ブロックが、個々のブロックの長さよりも大きい距離で相互に垂直方向に間隔をおかれている、壁システム。

(項目5)

項目1に記載の壁システムであって、前記ブロックが、個々のブロックの幅よりも大きい距離で相互に水平方向に間隔をおかれている、壁システム。

(項目6)

項目6に記載の壁システムであって、前記ブロックが、個々のブロックの長さよりも大きい距離で相互に垂直方向にも間隔を置かれている、壁システム。

10

(項目7)

項目1に記載の壁システムであって、前記水平支持部材が胴差であり、そして前記ブロックが各胴差の外側フランジに留められている、壁システム。

(項目8)

項目1に記載の壁システムであって：

前記ブロックの各々が厚さ寸法を有し；そして

該ブロックの配置が、前記壁の最も内部の部分と前記水平支持部材の複数の外側フランジとの間の間隙をもたらし、前記断熱材のプランケットの該間隙の中への前記拡張を可能にする、

壁システム。

20

(項目9)

項目1に記載の壁システムであって、各スペーサーブロックが以下：

前面；

二つの対向する角度を付けられた横面であって、該横面は、前記壁パネルの前記リッジの形状に合致するように適合している、横面；および

前記水平支持部材の外側フランジを係合するための実質的に平らな後面を含む、壁システム。

(項目10)

壁を作る方法であって、該方法が以下：

複数の垂直に配置された水平支持部材を有する建物構造を提供すること；

30

少なくとも一つの内方向へ延びる特徴を該壁の内側面上に有する壁パネルを得ること；

複数の発泡断熱ブロックの各々の一つの側面の形状を、該内方向へ延びる特徴に合致させること；

該複数の発泡断熱ブロックを、該水平支持部材の外側と該内方向へ延びる特徴との間に配置すること；および

該壁を該水平支持部材に留めることで、該ブロックを挟み込むこと
を含む、方法。

【図面の簡単な説明】

【0009】

(図面のうちのいくつかの図の簡単な説明)

40

本発明の例示的実施形態は、添付の図面を参照して下記で詳細に説明され、それらの図面は、本明細書において参照として援用され、そして：

【図1-1】図1Aは、従来の断熱された壁パネルの切断面的な壁断面を示す。図1Bは、従来の断熱された金属建物の壁デザインから取られた水平断面の上面図が示される。図1Cは、図1Aおよび図1Bにおいて示された従来のデザインのための胴差の周りの仕様を示す破断面である。

【図1-2】図1Dは、開示される実施形態の目的を達成するために使用され得る従来の壁を示す。

【図2】図2は、本明細書において開示される発明に従う断熱された壁の斜視図を示す。

【図3】図3A、図3C、および図3Dは、各々、斜視、上面、および前面からの角度の

50

付いた縁を持つスペーサーブロックを示す。

【図4A】図4Aは、本発明の断熱された壁から取られた垂直断面を示す。

【図4B】図4Bは、本発明の断熱された壁から取られた水平断面を示す。

【図4C】図4Cは、図4Aの垂直断面から取られた破断面を示す。

【図4D】図4Dは、図4Bから取られた水平断面から取られた破断面を示す。

【発明を実施するための形態】

【0010】

(詳細な説明)

本発明の実施形態は、建物のための断熱された金属パネルシステムと、建物の壁用の金属パネルを建設するための方法とを提供する。

10

【0011】

開示される実施形態に関する背景を提供するために、先行技術の図面の図1A、図1B、および図1Cは、先行技術において公知である事項を示す。図1Aを参照すると、従来のシステム10が示され、そこでは、金属壁パネル12が据え付けられて、建物の壁を生じさせる。この種の壁パネル12は、通常、複数の水平に向かい垂直に間隔をあけられたZ胴差14へ固定される。金属壁パネル12は、典型的にファスナ16を使用して水平なZ胴差へ留められ、そのファスナは、典型的にセルフタッピングねじである。

【0012】

断熱材が所望される場合、内側に仕上げ面19を有する断熱材のプランケット18が、典型的に、広げられて壁に掛け下げられ、次いでファスナ16を使用して壁パネル12とZ胴差14との間に固定される。ファスナ16は、図1Cにおいて示されるように、胴差の外側フランジ24の中にねじ込まれる。仕上げ面19は、居住者との望ましくない接触を防止し、より魅力的な見た目を提示し、そして防湿層を生じさせる。取り付けられる場合、断熱材は、垂直の溝22の内側面の間で留められる。壁12を上下に通る垂直の溝22は、最内部の部分であって、垂直の溝が建物内部に向かって最も遠く延びることを意味する(図1Bを参照のこと)。これらの溝の各々の間で、壁12の最も外側の高まった部分20はまた、垂直方向に非均一に延びる。ファスナ16は、壁12の溝領域22を通し、次いで断熱プランケット18を通り、次に胴差外側フランジ24へ動かされる。

20

【0013】

図1Cにおける分解図を見ると、ファスナ16が壁の内部部分22を通してねじ込まれる場合、そのファスナは、胴差14の最も外側のフランジ24を圧迫し、断熱材の部分26を挟み込むことが、見られ得る。

30

【0014】

領域26において断熱材18を詰め込むことは、顕著な熱損失を引き起こす。当業者が認識するように、プランケットをつぶし込むこと(*mashing down*)は耐熱性が弱められた領域を生じさせる。このために、胴差の外側フランジ近くの領域において熱フローダイアグラム(*heat flow diagram*)を観察する場合、ファスナ16を取り囲む領域を通る熱エネルギーの顕著な流れを見ることになり、胴差外側フランジの上もしくは下に間隔をあけられた場所では熱損失が減らされる。これは、断熱材18(例えば、図1Aにおける胴差間の中間部)が、挟み込みを行う胴差外側フランジ24よりもさらに外方向に膨らみ(*bulge*)膨張する(*bulge*)ことによる。そして、断熱材プランケットが、パネル112における多数の場所において溝22の内側面と胴差外側フランジ24との間で締め付けられることを考慮すると、結果として生じる熱損失は、建物のそのように構成された各壁の外側の熱損失の、垂直に配置された複数の平行な水平縞として現れる。

40

【0015】

図2～図4において非常によく見られ得る本発明110の構成は、金属壁112の熱損失を減らす。従来のシステムと同様に、金属壁112は、ファスナ116を使用して、建物の胴差114の外側に付けられる。また、従来のシステムと同様に、表面仕上げされた断熱材118のプランケットは、掛け下げられて、壁が組み込まれた場合、壁と胴差11

50

4との間に取り付けられる。また、従来のシステムと同様に、断熱プランケットは、断熱材の内側に仕上げ面119を有する。さらに、新しいシステム110は、従来のシステム10と同様に、壁112の最も内部の溝部分122において留められる。

【0016】

しかし、新しいシステム110は、胴差124の外側フランジが壁パネル112の留め付けの際にプランケット断熱材118を直接圧迫しないことにおいて、異なっている。代わりに、前方へ角度の付いた対向する面を各々有する複数の発泡スペーサーブロック126が、壁112と胴差外側フランジ124との間において胴差14の長さに沿って、断続的に留められる。

【0017】

図4Aにおいて見られ得るように、スペーサーブロック126は、かなりの距離128により垂直方向に間隔をあけられる。距離128は、各ブロックの縦方向の寸法よりもはるかに大きく、ブロック間の有意な垂直方向の間隔あけを可能にする。また、横方向では、(図4Bにおいて見られ得る)スペーサーブロック126は、横方向に距離130間隔をあけられている。これは、スペーサーブロック126が断熱発泡材で作られているので、スペーサーブロック126は金属壁パネル112を胴差から熱力学的に隔離し、変位させるという顕著な熱力学的利点を生じさせる。各ブロックの横方向の寸法は、ブロック間の水平方向の距離130よりも有意に小さく、この距離130は、壁パネル112の上のリッジ/溝122の間の距離により指示される。図2を参照のこと。さらに、プランケット断熱材118は、少数のバラバラに広がった場所において胴差外側フランジ124に対して締め付けられるだけである。それゆえ、ブロック126はまた、耐熱性を提供することに加えて、壁を胴差外側フランジから離して間隔をおくことに役立つ。これは、プランケット断熱材のためのより大きな領域を生じさせて、プランケット断熱材を中へ膨らませ(膨張させ)、そしてまた(図1A~図1C等において示されるような従来のデザインにおいて起こるような)胴差外側フランジの全距離近くまで延びることによる熱損失を防止する。

10

20

【0018】

スペーサーブロック126の詳細は、図3A~図3Dにおいて最もよく見られ得る。図3Aを最初に参照すると、各スペーサーブロック126は、前面302(図3Cを参照のこと)および二つの対向する角度を付けられた前面304を有することが、見られ得る。横方向に、スペーサーブロック126は、二つの後部分308まで後ろに延びる側部306、次いで背面310を有し、その二つの後部分は、ブロックの背部分を集束角において切り取ることにより生じる。図3Dは、ブロック126の背部を示す。ブロック126の頂部312が、図3Bにおいて見られ得、図3Cおよび図3Dの両方において指示される。示されていないが、ブロック126の底部は、頂部312と同じであり、そしてブロック126は、左右対称および上下対称である。

30

【0019】

図2および図4C~図4Dにおいて最もよく見られるように、これらのブロック126は、壁の溝/リッジ部分122の内側リッジ表面と胴差外側フランジ124との間において内側に嵌るように特別に構成される。より具体的には、面302は、溝122のリッジに対して突き当たり、そして角度の付いた側部304は、壁内側のブロック嵌めが適合するように、溝122の傾斜した表面に対応する。ブロック126の他の側面上に、ブロック310は、壁が固定される場合、胴差外側フランジ124に対して突き当たる。

40

【0020】

ブロック126の各々は、(面302と面310との間の)厚さ寸法を有する。これにより、ブロックの(図2において示される配列での)配置が、壁の最内部部分(例えば、リッジ)と水平支持部材114の外側のフランジ124との間の間隙を結果としてもたらす。これは、生じた間隙の中への断熱材のプランケットの膨張を可能にする。

【0021】

建物の建方における組立に関して、胴差114は、図において示されるように、すでに

50

所定の位置にあり、そして残りの壁構成要素が、それらの外側に取り付けられる。いくつかの実施形態において、プランケット断熱材118は、胴差114の外側の上に掛けられる。断熱材118をこの点で独立に留めることは必要ではないが、しかし多くの(may)事例において、プランケット118を上から固定し、胴差114の上へ壁を留めることの前にプランケットが掛け下げられることを可能にすることが、道理にかなっている。実施形態における次のステップは、いくつかの方法でのブロックの固定を含む。いくつかの実施形態において、これは、ブロックが、壁が所定の位置に留められる前に示された位置にある壁の内側面(リッジ)に、接着されるか、いくつかの他の方法で留められることを意味する。各ブロック126を接着するための正確な位置は、水平なブロック126の行を、水平方向へ延びる各胴差の垂直位置において間隔をあけることにより決定される(図2を参照のこと)。このことは、使用者が、ブロック126の全てが接着されている状態で、掛けられた断熱材118の上にパネル112を配置すること、およびパネル112を所定の位置に保持することを可能にする。次いで、各ファスナ116(例えばセルフタッピングねじ)は、各ブロック126が存在するところの外側にあるパネル112を通り、そのブロックを通してねじ込まれ得、そして胴差外側フランジ124に食い込み得る。ひとたびファスナ116の全てが取り付けられたら、パネル/ブロックアセンブリは、建物に固定されるが、顯著な開放空間が、パネル112と胴差114との間の距離により生じる。ブロック126はこの空間を生じさせる。この生じた空間は、断熱材118のいっそつの膨張を胴差114の間ににおいて可能にするだけでなく、胴差フリンジに沿ってブロックの間に生じる空間の中への膨張もまた可能にする。

10

20

【0022】

膨張したプランケット断熱材が、遮熱層としては敷き詰められた(matt down)断熱材よりも大幅に効果的である。それゆえ、壁パネル112のうちのたいへん高い割合が、敷き詰められるではなく膨らませた断熱材により裏打ちされる。それゆえに、図1において示される従来のシステムとは反対に、熱損失は、ブロックの使用により非常に減らされる。また、壁の後に膨張した断熱材がない図2~図4の実施形態においては、発泡断熱ブロック126が存在する。それゆえ、高いレベルの耐熱性が、従来のシステムとは異なり、パネルが取り付けられた後、パネル全体にわたり提供される。

【0023】

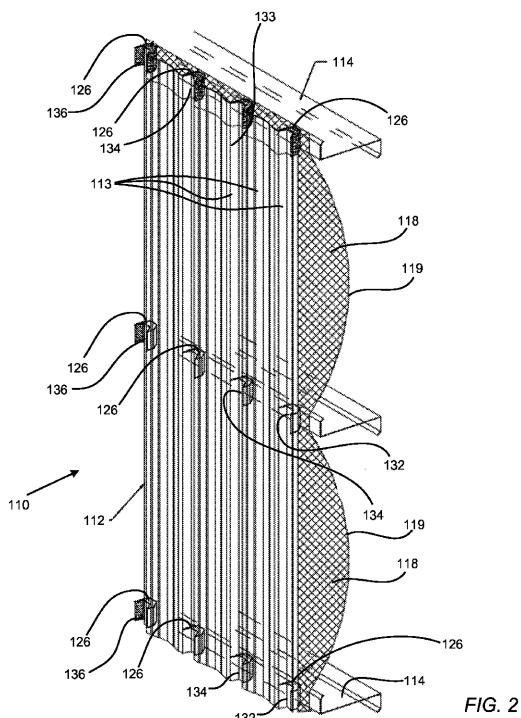
描写された様々な構成要素の多くの異なった構成と、示されなかつた構成要素とが、本発明の趣旨および範囲から外れることなく可能である。本発明の実施形態は、限定的ではなく説明的であることを意図して説明された。本発明の範囲から外れない代替的な実施形態が、当業者にとって明白になる。当業者は、上述の改善を本発明の範囲から外れることなく実施する代替的手段を開発し得る。

30

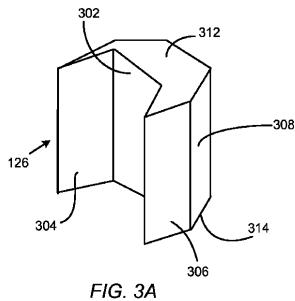
【0024】

特定の特徴およびサブコンビネーションが、有用であり、そして他の特徴およびサブコンビネーションへの参照なしに用いられ得、そして本特許請求の範囲の範囲内において実施されることが、理解される。様々な図において列挙されたステップの全てが、説明された特定の順番において実行される必要はない。

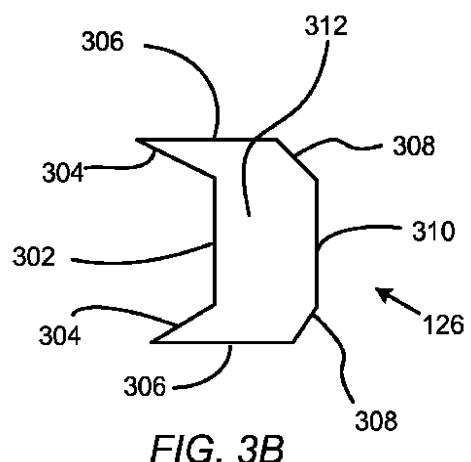
【図2】



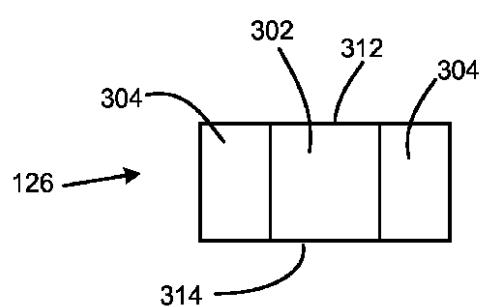
【図3A】



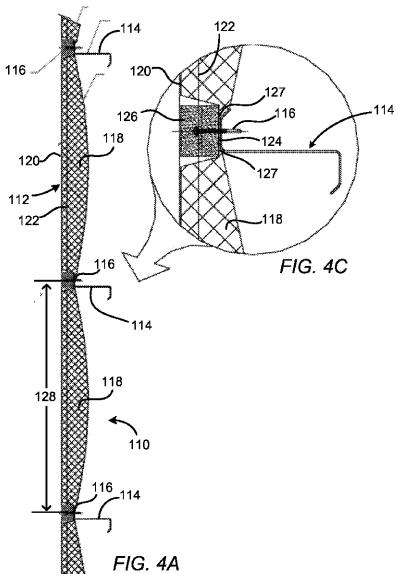
【図3B】



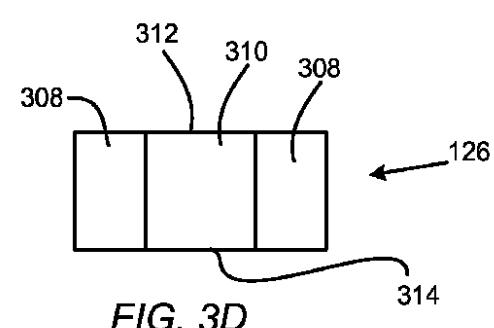
【図3C】



【図4A・4C】



【図3D】



【図 4 B . 4 D】

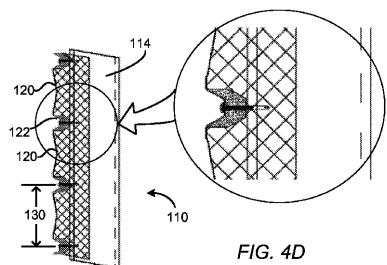


FIG. 4B

FIG. 4D

【図 1 - 1】

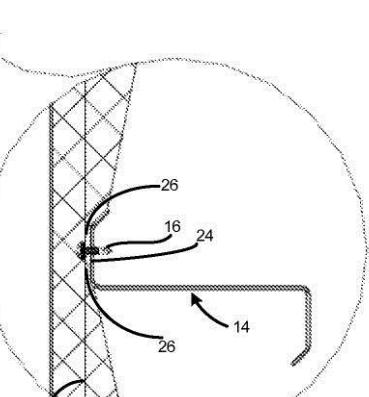
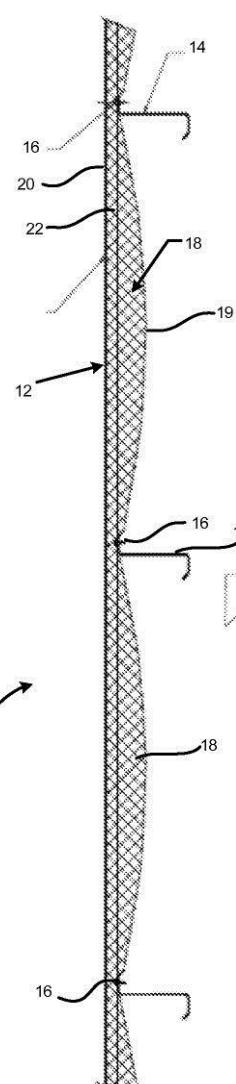


FIG. 1B
先行技術

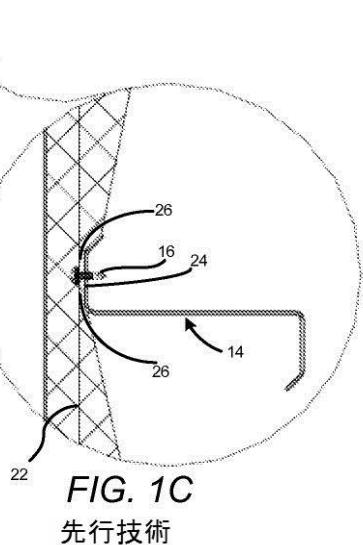


FIG. 1C
先行技術

FIG. 1A
先行技術

【図1-2】

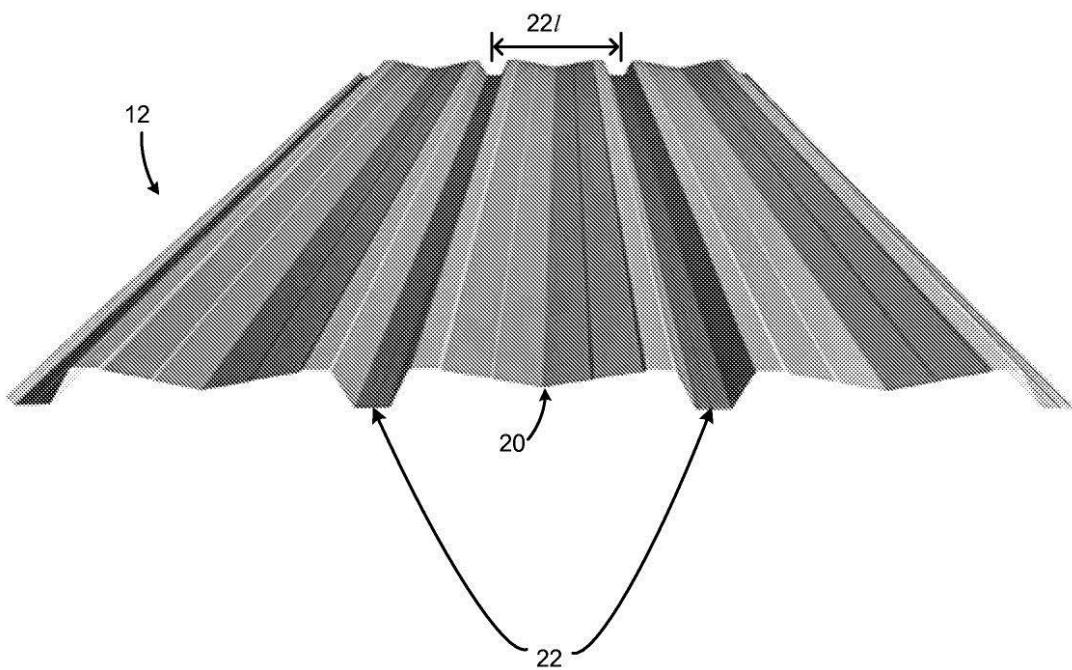


FIG. 1D.

先行技術

フロントページの続き

(74)代理人 230113332

弁護士 山本 健策

(72)発明者 マッキューレ, リチャード アール.

アメリカ合衆国 カンザス 66007, ベースホー, ノース 142エヌディー ストリー
ト 1814

審査官 五十幡 直子

(56)参考文献 米国特許第5020293(US, A)

米国特許出願公開第2005/0011154(US, A1)

米国特許第5561959(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E 04 B 1 / 62 - 1 / 99