200907152

發明專利說明書

（本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※ 申請案號：97112421

※ 申請日期：97.4.3　　※IPC 分類：E04C 2/16 (2006.01)

B32B 13/14 (2006.01)

B32B 7/12 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

石膏木纖維結構絕緣配板

GYPSUM WOOD FIBER STRUCTURAL INSULATED PANEL ARRANGEMENT

二、申 請 人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

美商美國石膏公司

UNITED STATES GYPSUM COMPANY

代表人：（中文/英文）

大衛　F　珍西

JANCI, DAVID F.

住居所或營業所地址：（中文/英文）

美國伊利諾州芝加哥市西亞當斯街550號

550 WEST ADAMS STREET, CHICAGO IL 60661, U.S.A.

國　籍：（中文/英文）

美國　　U.S.A.

三、發明人：（共 1 人）

姓　名：（中文/英文）

大衛　B　麥唐諾

MCDONALD, DAVID B.

國　籍：（中文/英文）

美國　　U.S.A.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：　年　月　日。

☑ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號　順序註記】

☑ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2007年04月04日；11/696,567

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號　順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料　【格式請依：寄存機構、日期、號碼　順序註記】

國外生物材料　【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼　順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明概言之係關於用於一建築構造系統之結構絕緣配板且特定而言係關於一種具有一塑膠發泡芯及一對由石膏木纖維板製成之對置外端面之結構絕緣面板、及一種用於對該外部石膏木纖維端面提供保護以免受潮濕損害之面板系統。

【先前技術】

結構絕緣面板(SIP)作為構架式方法之一替代形式正得到建築構造工業越來越多的承認。SIP建築在一輕絕緣發泡芯之兩側上採用兩個剛性砌面。該等外端面與該內芯之高強度黏接形成一呈通常由木材及釘接合在一起之平坦面板形式之結構工字樑。該等外部、對置板面通常由習用建築材料(例如石膏或水膠結複合物、膠合板、定向粒片板(OSB)、乾式牆或其他從0.635 cm到1.905 cm.(1/4"至3/4")厚之剛性構造板)形成。

先前技術揭示各種用於增加此等結構絕緣面板之強度之方法。一種方法將木部件併入該面板中以增加其強度。但以此方式加強之面板當用於一結構之外側上時易遭受潮濕劣化及昆蟲侵擾。第5,628,158號美國專利藉由在所連接之面板之對面凹槽邊緣中插入一花鍵來增加所接合之面板之強度。該花鍵包括一絕緣芯及一對延伸該花鍵之長度之朝外金屬條。該金屬端面花鍵藉助一結構黏結劑黏附至該等面板邊緣從而牢固地連接該兩個絕緣面板。再一種方法係

利用併入該面板中並黏接至該絕緣芯及一外端面之金屬條來加強結構絕緣面板。另一種方法將一金屬端面用於該結構絕緣面板之一個表面或兩個表面上以增加面板強度並在環境上將該面板之一側與另一側隔離，但此顯著增加該面板之成本且使該面板不能用於許多類型之常用結構中。

Porter之第6,588,172號美國專利揭示具有塑膠浸漬紙之結構絕緣建築面板(SIP)，其具有一選自由石膏或膠結複合材料組成之群組之第一外端面及一較佳由石膏或膠結複合物構成之第二外端面。Porter未建議使用一具有位於每一表面上之石膏木纖維面板面板及一耐候性障壁層以及另一固緊至該外端面之外表面之絕緣面板之面板總成。

Palmerstein之US2005/0193676揭示用於具有一作為一芯之第一發泡層及由更高密度、更高強度之材料(包括金屬、木材產品或聚合物)製成之外殼之建築物中之結構面板。

Hoie等人之US2005/0064145揭示一具有一夾持於兩個端面之間的發泡芯之複合建築面板。該等加強端面可係膠結板、膠合板、石膏/織物複合板或OSB。

Churchill之US2006/0174798揭示一種防火牆及其製造方法。該防火牆包括一包含一內芯之第一層(其通常由一用於構造建築物之絕緣面板製成)、及至少一個位於第一層之每一側上之第二層，該至少一個第二層進一步包含至少一個由壓製粉碎草構成之防火板。該第二層亦可包括一在構造建築物時用作一建築面板之結構板及/或一用作建築

物之內牆及外牆以及天花板之內牆板，其中此等板定位於至少一個由壓製粉碎草構成之板之外側上。該牆壁可包括作為該內牆板之石膏板。

Porter之US2002/0136888揭示高強度結構絕緣面板，其包括一內部絕緣材料芯(例如塑膠發泡芯)及至少一個由一剛性材料(例如石膏或膠結複合物)、定向粒片板(OSB)、或一農產品(例如草紙板)構成之朝外端面。

美國石膏公司先前已開發出一種於1992年首次投放市場之INSULSCREEN™2000外部絕緣及終飾系統(EIFS)絕緣面板總成系統。此系統使用一石膏板內部面板端面及一附裝至木立筋之OSB或膠結複合板之外部包覆面板，而不是一在本發明中用於一包括一耐候性障壁層及一經由該等絕緣面板外部面板固緊之聚苯乙烯之外部絕緣面板之總成中之加固石膏木纖維板。該早期開發之面板總成並非係一結構絕緣面板系統且需要使用框架(例如木框架)，且該總成並未認識到將一加固石膏纖維素纖維板用於面板之內部砌面及該外部包覆面板兩者上以滿足建築工業對一可接受結構絕緣面板之需要而不使用外部OSB或膠結複合板覆板之益處。

當發泡體用於建築物中時，其需要一15分鐘防火障壁層，該防火隔板經設計以減緩該發泡體在一火災期間之溫升，並延遲該發泡體捲入一火災。一認可之熱障之建築條例定義係一在防火性方面等於12.7 mm(1/2尺寸)石膏板者。此等熱障限制下伏聚氨酯發泡體在暴露於火15分鐘後

之溫升不超過250°F，此符合ASTM E 119°之標準時間溫度曲線。滿足此標準之熱障稱作"15分鐘熱障"或分類為"15之指標"。

使用OSB及發泡體製成之SIP面板無法滿足此要求且需要一石膏板之附加內部層，因為該OSB層不適於內部終飾。使用石膏板製成之SIP面板不具有用作承重牆之結構能力。

【發明內容】

本發明藉由提供一低成本結構絕緣面板來提供一相對於先前技術之改良，該低成本結構絕緣板具有一塑膠發泡內核及由石膏木纖維面板構成之對置外端面而無需先前已在石膏或膠結面板用於內部端面上時用於面板外表面上以加強結構之OSB或膠合板或其他結構木覆板。

本發明藉由提供兩個將在相同軸向負載下表現相同之具有相等強度及模數值之面板來克服一面板彎曲問題。

本發明增加一多層結構絕緣配板中之一石膏或膠結薄板之抗拉強度從而使該面板變得抗潮濕並克服在一個表面上使用石膏或水泥面板而在另一表面上使用OSB面板之多層面板之翹曲。

本發明之另一態樣係提供一種用於建築構造之高強度結構面板系統，其係防火及防潮的且因此能夠充當一隔氣障壁層。另外，該等石膏木纖維面板提供一準備好的終飾表面。

本發明之再一態樣在於使用石膏木纖維面板之配板提供

一種承重結構面板系統，該承重結構面板系統已包覆有一滿足對先前技術SIP面板中所使用之發泡絕緣層所要求之15分鐘熱障之建築條例要求之熱障。

本發明涵蓋一種加固結構絕緣配板，其包含：一大致平坦之絕緣芯；第一及第二石膏木纖維面板外端面，其附裝至該絕緣層之對置側向表面；一諸如TYVEK®灰泥包裹耐候性障壁層之耐候性障壁層之一第一薄板，其藉由U形釘或黏結劑附裝至意欲用於該配板之外側上之石膏木纖維面板端面；一位於該障壁層上之膨脹聚苯乙烯發泡絕緣面板層，其藉由經由該障壁層至該石膏木纖維面板端面之耐蝕機械緊固件及塑膠墊圈附裝至該石膏木纖維板。

側板(例如鋁或乙烯基側板)可藉助下述緊固件附裝至該面板總成之外表面："G"(石膏)緊固件或其他滿足ASTM C1002-04"用於將石膏面板產品或金屬抹灰底層施加至木立筋或鋼立筋之鋼自刺穿自攻螺釘之標準規範(Standard Specification for Steel Self-Piercing Tapping Screws for the Application of Gypsum Panel Products or Metal Plaster Bases to Wood Studs or Steel Studs)"之緊固件或其他具有適當墊圈之緊固件。

【實施方式】

參見圖1，圖中顯示一併入有建築面板之建築結構1之剖視圖，建築結構1具有絕緣膨脹聚苯乙烯芯110及位於該芯上之石膏木纖維面板40和該芯110之另一表面上之石膏板或其他膠結板(例如石膏木纖維板10)。如圖1中所見，建築

結構面板1包括第一及第二護牆板40及10。可使用兩組分之水生熱固結構黏結劑將該兩個外部面板40及10接合至塑膠發泡芯110。可使用呈乳香樹脂或環氧樹脂水泥形式之習用黏結劑將該兩個外部面板40及10接合至塑膠發泡芯100。將耐候性障壁層80附裝至石膏纖維素纖維板面板40之朝外表面並隨後藉由滿足ASTM C1002-04之耐蝕緊固件及塑膠墊圈120將一2.54 cm.至3.81 cm.(1.0至1.5 in.)膨脹聚苯乙烯之外部絕緣板90附裝至面板40及耐候性障壁層80上。該等外部絕緣面板通常為1.27至10.16 cm(0.5至4.0英吋)厚×1.219 m×2.438 m(4英尺×8英尺)且附裝於垂直偏心20.3 cm.(8英吋)及水平偏心40.6 cm.(16英吋)處。機械緊固件120(其更詳細顯示於圖1A中)通常係由一塑膠墊圈120A內之螺釘120B所形成，且通常滿足ASTM C893並抗潮濕且具有包括耐蝕螺釘120B之3.18 cm.(1.75 in.)塑膠墊圈120A。然後，將一具有嵌入之加固網130之外部底漆100施加至外部絕緣面板90之外表面並在該外部底漆100上施加一外部帶紋理之面塗層140。

參見圖2，圖中顯示一根據本發明之一實施例通常標示為1之結構絕緣面板之剖視圖，安裝該結構絕緣面板作為一護牆板結構。結構絕緣面板1包括第一端面40、一塑膠發泡芯110及第二對置端面10。一黏結層30係設置於石膏纖維素纖維板面板40上以將端面40牢固地附裝至塑膠發泡芯110上。另一黏結層(未顯示)亦將發泡芯110緊固至端面10。結構絕緣面板1較佳係定位於一建築結構中，其第一

外端面40相對於該建築結構係面朝外而其第二外端面10相對於該建築結構係面朝內。在此定向中，面板之第一外端面40係由石膏纖維素纖維板所構成。面板之第二外端面10較佳係亦由石膏纖維素纖維板構成，但該內側亦可係一石膏或膠結複合物。

參見圖3，內牆及天花板包含一位於一膨脹絕緣芯110(例如聚苯乙烯發泡體)上之石膏纖維素纖維面板10。藉由通常具有4.45 cm.(1.75 in.)直徑之塑膠墊圈之耐蝕緊固件(未顯示)將一外部石膏纖維素纖維板面板40、耐候性障壁層60及一外部絕緣板(通常最小厚度為2.54 cm.至3.81 cm.(1.0至1.5 in.))附裝至該外部木框架或鋼框架。在外部絕緣板50之外表面上施加一具有加固網及面塗層之外部底漆70。將一嵌條200及襯墊桿及密封劑190裝設於外部結構絕緣面板系統與拱腹300之間。

圖4顯示屋頂與牆壁相交，其中使用耐蝕緊固件120(如先前在圖1A中所描述，其包含一位於一塑膠墊圈120A內部之螺釘120B)來附裝結構絕緣面板，該等結構絕緣面板包括石膏纖維素纖維板面板40及一耐候性障壁層60、一外部絕緣板50及一位於外部絕緣板50上包括加固網及面塗層之外部底漆70。如屋頂工程通常所安裝般，將一具有滲水之起動機導軌210安裝於該結構絕緣面板上一高於該屋頂約3.81 cm.(1.5 in.)之點處。一階梯形撥水板220及反沖撥水板230係由承包商安裝且將一防水障壁層帶240施加於反沖撥水板230與該牆壁面板之外表面接合之點上。

參見圖5，圖中圖解闡釋一典型終飾半槽邊，其具有一位於絕緣發泡芯110之內表面上之一隔潮障壁層20上之內部石膏纖維素纖維面板10及一具有一耐候性障壁層60之石膏纖維素纖維板覆板40及一藉由耐蝕緊固件及塑膠墊圈附裝至石膏木纖維板面板40之外部絕緣板50。在該絕緣板之外表面上施加一具有加固網及面塗層之底漆70。亦提供一黏結層30。一裝飾"V"形凹槽250或角形凹槽260可依序安排由於絕緣板50中，其限制條件係，在該凹槽之位置處保持一1.91 cm.(¾ in)最小板厚度。

參見圖6，圖中顯示一典型帶凸緣窗框上檻之剖面圖，其中凸緣270保持處於該結構絕緣面板系統與起動機導軌210之間的一0.32 cm.(1/8 in.)最小值之間隔下。本發明之面板系統具有一內部石膏纖維素纖維面板10，該內部石膏纖維素纖維面板包覆一位於發泡絕緣芯110上之外部石膏纖維素纖維板面板40且包括以機械方式固緊至面板40之一耐候性障壁層60及外部絕緣板面板50。一外部底漆加固網及面塗層70施加至不與石膏纖維素纖維板面板40接觸之絕緣板面板50之表面。通常在該系統與該起動機導軌之間存在一具有一約1/8英吋(0.32 cm)最小值之距離"S"。

參見圖7，圖中顯示一典型帶凸緣窗框豎框之剖面圖，其中帶凸緣窗口270襯墊桿與密封劑190及嵌條200裝設至本發明之結構絕緣面板之邊緣。

參見圖8，圖中顯示一典型帶凸緣窗下檻之剖面圖，其中帶凸緣窗口270襯墊桿與密封劑190及嵌條200裝設於傾

斜下檻或下檻楔280上，傾斜下檻或下檻楔280裝設於本發明之結構絕緣面板上。一防水障壁層帶240施加至該下檻並在每一接合點處延伸多達5.08 cm.(2 in.)。

參見圖9，圖中顯示一中間樓面之剖面圖，該中間樓面係由一裝設至本發明之牆壁面板中之本發明之結構絕緣面板製成。在此及其他所包括之圖式中，除非另有指示或根據該等圖式或文字顯而易見，相同之參考編號皆指示相同之元件。

重新參見圖2，圖中顯示一根據本發明之原理之結構絕緣面板1之另一實施例之剖面圖。圖2係圖1中所示之結構絕緣面板1之一剖視圖。結構絕緣面板1包括第一及第二外端面10及40及一設置於該兩個外端面之間的絕緣發泡芯110。第一外端面10之內表面藉助一如先前所述之習用黏結劑黏附至面板之絕緣發泡芯110。為簡化起見，此黏結劑未顯示於該等圖式中。使用一密封劑55來填充上面安裝有該配板之外部面板40與基礎或鋪面290之間的間隔。

結構絕緣面板總成1可進一步包括一塑膠浸漬紙張20。塑膠浸漬紙張20黏接至面板之端面10之內表面。該塑膠浸漬紙張亦黏接至面板之絕緣發泡芯110。同樣，可使用一如先前所述之習用黏結劑來將該塑膠浸漬紙張牢固地黏接至面板之絕緣發泡芯110。於一較佳實施例中，面板之第一外端面40由一石膏纖維素纖維板(例如石膏木纖維板(GWF)板)構成且面朝外，而面板之第二外端面10由石膏或膠結複合物構成但較佳亦係一石膏纖維素纖維板(例如

GWF)且面朝內。

因此，本發明提供一種由一絕緣發泡芯構成之結構絕緣面板，其包括分別由一石膏纖維素纖維板(例如GWF)構成之對置第一及第二外端面。一隔氣緩凝劑(例如一塑膠浸漬紙張)可視需要藉由將該紙張黏結至該面板之絕緣發泡芯及該等外端面來設置於該內部石膏端面層或覆板與該絕緣芯之間。在一在面板之內表面附近充當一防火隔氣障壁層以防止水分自一建築結構之溫暖內部經由該絕緣發泡芯逸出至外部之較佳實施例中，該紙張浸漬有氨基鉀酸酯或異氰尿酸酯塑膠。該高強度塑膠浸漬紙張亦顯著增加面板之抗拉強度以經受住大的橫向負載。可藉由亦用纖維玻璃該紙張來增加該面板之強度。

當需要高強度之面板時，一根據本發明之結構絕緣面板可包括一個或多個此等塑膠浸漬紙張。等塑膠浸漬紙張之分層及大小可根據該結構絕緣面板之應力分佈來加確定以進一步增加面板之抗拉強度同時採用最小塑膠浸漬紙需要量。該塑膠紙張可施加至一石膏複合端面以顯著增加該端面之強度並在環境上將該面板之一側與另一側隔離。

耐候性障壁層80係一氣滲及隔潮障壁層。多種耐候性障壁層80可在市場上購得，其包括：建築毛氈(Building Felt)(通常為15磅)；Reef工業GRIFFOLYN®氣相緩凝劑；Kraft D級牛皮紙；Tenneco建築產品AMOWRAP™編織聚丙烯，其具有一多孔塗層；Simplex產品部BARRICADE™編織聚乙烯，其具有一多孔塗層；Owens Corning PINKWRAP®

編織聚丙烯，其具有一多孔塗層；Simplex產品部R-Wrap多孔聚乙烯薄膜，其壓層至粗紋網眼織物；Reemay公司TYPAR™紡黏型聚丙烯，其具有一多孔塗層；特拉華州Wilmington之E. I. DuPont de Nemours & Co. TYVEK STUCCOWRAP® 家庭包裝紡黏型聚丙烯；BASF SENERWRAP™ 20密耳厚、自密封、自恢復貼膠瀝青塗層，其壓層至一聚乙烯薄膜及若干液體施加膜，其可以SENSERSHIELD™及Parex流體膜395a(鍵合塗層)100%丙烯酸基質、可用泥刀塗抹的黏結劑及耐候性障壁層膜形式自BASF購得。一種發現在本發明之總成中具有實用性之典型抗性障壁層係由特拉華州Wilmington之EI DuPont de Nemours & Co.銷售之TYVEK STUCCOWRAP®商標耐候性障壁層。

用於外表面石膏木纖維板覆板40上之耐候性障壁層80上之膨脹發泡芯或層絕緣110及外部帶凹槽絕緣面板係由輕質發泡式聚合物(例如聚苯乙烯或聚氨酯)製成。該發泡芯進一步闡述於2003年2月25日頒予之第6,523,324號美國專利中，該美國專利之揭示內容以引用方式全文併入本文中。市售膨脹聚苯乙烯可以商標名稱STYROFOAM®自陶氏化學公司(Dow Chemical Company)購得。

該外部底漆可係：一水泥及丙烯酸乳劑，例如市售Parex底漆及黏結劑12、Parflex底漆BASF SENERQUICK™黏結劑水可還原、非膠結、半透明白色黏結劑、BASF NC-II基層，其係一預混合之100%丙烯酸聚合物基質、非

膠結底漆及黏結劑；BASF α乾式底漆，其係一含有用於與水混合之波特蘭水泥之乾式混合聚合物黏結劑及底漆；BASF α精靈(Genie)底漆，其係一在用於I型或II型波特蘭水泥之前混合之100%丙烯酸、經纖維加強之底漆、黏結劑及均勻添加劑；或BASF SENERTHIK®商標基質液體&纖維板條網(FIBERLATH MESH)，其係一100%丙烯酸聚合物樹脂基質之液體。該外部底漆與一嵌入式網一起使用，該嵌入式網可係一金屬網或一粗織孔玻璃纖維加固網，該粗織孔編織玻璃纖維加固網係經一聚合物塗層(例如聚氯乙烯溶液)處理以達與波特蘭水泥相容之耐鹼性之扭絞多端頭絞線。市售網可係：由佛羅裏達州Jacksonville之BASF牆壁系統提供之SENERGY®商標之加固網：Dryvit標準網、中間網、拐角網、PANZER 15網、PANZER 20網、由羅得島West Warick之Dryvit系統公司提供之超網(ULTRAMESH)；L.S.加固網；標準加網(Standard Plus Mesh)；4 in.加固網及細網(Detail Mesh)，其均可自羅得島West Warrick之Dryvit系統公司購得；STO加固網，其由喬治亞州亞特蘭大之STO公司提供；及Parex標準、專業及衝擊網，其由喬治亞州Reda之Parex公司提供。

一先前由美國依利諾斯州芝加哥之美國石膏公司以商標名稱USG EXTERIOR BASECOAT在市場上銷售之典型外部底漆的組成如下：40至50%波特蘭水泥(ASTM C1500)與最低4%之聚合物及矽沙。此袋裝產品與水混合至可用泥刀塗抹之稠度。另一選擇係該底漆可係一與1型波特蘭水泥

混合之丙烯酸沙溶液。由沙及添加劑組成之丙烯酸混合物將具有67%之最小固體含量。

一典型網係先前由美國依利諾斯州芝加哥之美國石膏公司以商標名稱USG EXTERIOR STANDARD MESH REINFORCEMENT在市場上銷售且具有一不低於4.0 oz/ft^2之重量。該網應係耐鹼的且可由塗佈有一有機耐鹼塗層之編織或非編織玻璃所形成。當根據ASTM D578及D579評估時，該網應具有一不小於150磅/英吋之抗拉強度。當需要獲改進之衝擊阻力時，可使用具有一高達25 oz/ft^2之重量之較重網。

施加在該底漆及嵌入式網上之外部終飾或面塗層通常係一丙烯酸共聚物基質之塗層。該面塗層通常包含具有最小8%乾丙烯酸固體之55至65%矽沙或白雲石沙。該產品應經預混合並提供於準備好施加之桶中。著色可現場添加或工廠添加。該產品應按照ASTM D522所確定可通過4 in.心軸曲管。按照ASTM G53，在2000小時裏無因加速風化所引起之有害影響。按照ASTM D3273，在28天裏無黴菌生長。按照ASTM B117，在施加至底漆及1 lb/yd^3膨脹聚苯乙烯時，耐鹽噴力應超過500小時而無有害影響。按照ASTM D2247，在底漆及1 lb/ft^3膨脹聚苯乙烯上測試14天之後無有害影響。當按照ASTM C297測試時，1 lb/yd^3膨脹聚苯乙烯上之面塗層與底漆間之黏結必須最小為15 psi。絕緣必須黏接失敗。在水浸沒24小時之後所測試樣本之黏接失敗將呈現底漆與終飾之間的失敗。按照ICBO

AC24，段落6.5.2，在凍熔試驗之後無惡化。

多種市售面塗層包括各種由Dryvit以下列類別供應之面塗層選項：(i)AMERISTONE™100%丙烯酸基終飾，其具有多色石英骨料；(ii)CUSTOM BRICK™聚合物終飾，其具有用於豎面之磚、石、石板及磁磚外表之建築終飾；(iii)DEMANDIT®商標內部/外部丙烯酸PMR塗層，其呈標準及定製顏色；(iv)100%丙烯酸DPR終飾之DPR FM™終飾，其係設計用於Dryvit PM牆壁系統；(v)輕質、預混合100%丙烯酸基質塗層之QUARTZPUTZ E, SANDPEBBLE E及SANDPEBBLE®精細E終飾，其係呈標準及定製顏色；(vi)LYMESTONE™預混合100%丙烯酸基質之終飾，其係設計用於複製石灰石塊之外形；(vii)MEDALLION SERIES™終飾(PMR)防污垢及黴菌之終飾，其係用於高要求的建築環境；(viii)METTALIC DEMANDIT®內部/外部100%丙烯酸之塗層，其係以三種不同金屬顏色(亦即，銀、炮銅及青銅)供應；(ix)SANDPEBBLE®精細NT骨料帶紋理之100%丙烯酸基質之抗積垢終飾；(x)SANDPEBBLE®NT骨料帶紋理之100%丙烯酸基質之抗積垢終飾；(xi) STONE MIST®外部及內部石英骨料終飾；(xii)STUCOAT® Finishes持久整體上彩色帶紋理之牆壁終飾，其係用於實施於灰泥、混凝土及砌石上；(xiii)TAFS™(紋理丙烯酸終飾)高性能終飾溶液，其係用於灰泥、混凝土、砌石、預製構件、ICF及其他相容基材；(xiv)TERRANEO®泥刀施加之石頭終飾，其模擬琢石及花

崗岩；(xv)TUSCAN GLAZE™可染色丙烯酸染料，其可施加至丙烯酸或彈性體終飾以提供一"老式/仿古"外表；(xvi)WEATHERLASTIC®撓性彈性體外部終飾；及(xvii)WEATHERLASTIC®平滑撓性防水彈性體外部塗層。其他市售終飾包括：100%丙烯酸基質之不帶紋理之塗層及丙烯酸共聚物及彩色石英骨料之Parex DPR塗層，其係以FLEXFINE 426、FLEXSAND 427、FLEXSWIRL 428、FLEXTEX 429, CERASTONE及SPRAYSTONE商標名稱銷售；及BASF SERNERFLEX®、SILCOAT®及SENERLASTIC™裝飾。

較佳作用本發明之建築面板總成中之絕緣芯之兩個表面上之兩個表面層面板之石膏木纖維板面板通常係市售石膏木纖維板，例如可自美國依利諾斯州芝加哥之美國石膏公司購得之FIBEROCK®商標石膏木纖維板。用於本發明之石膏木纖維板藉由M. Baig之第5,320,677號美國專利中所示之製程製成，該美國專利以引用方式全文併入本文中。

本發明之結構絕緣面板總成之一具體實施例係由一31.78 Kg/m^3 (2 lbs./ft^3)膨脹聚苯乙烯發泡芯製成，該膨脹聚苯乙烯發泡芯具有1.27 cm.(½英吋)FIBEROCK®商標石膏木纖維(GWF)面板，該石膏木纖維面板藉由一市售黏結劑(例如可自賓夕法尼亞州費城之Rohm及Haas公司購得之MorAd®黏結劑)以黏結方式黏接至每一表面。然後，用一極精細高密度聚丙烯纖維耐候性障壁層(其由E.I Du Pont以商標名稱TYVEK STUCCOWRAP®銷售)來覆蓋欲用於該

SIP面板之外側上之表面面板，該極精細高密度聚丙烯纖維耐候性障壁層藉由U形釘附裝至該FIBEROCK®面板。然後，藉由機械緊固件(例如可自賓夕法尼亞州Leesport之Wind-Lock購得之"WIND DEVIL" G墊圈及螺釘緊固件)來將一3.81 cm.(1.5英吋)厚膨脹聚苯乙烯面板附裝至該障壁層及FIBEROCK®商標石膏木纖維板面板。然後，在該聚苯乙烯面板上施加一由一嵌入金屬網加固之標準美國石膏公司底漆並施加一面塗層。

已發現，根據上述程序所製成之11.43 cm.(4½英吋)及16.51 cm.(6½英吋)SIP面板分別具有150及225 Kg/m²(30及45 lb/ft²)之風力負載能力、一根據ASTM E72-05所確定之大約4650 Kg./線性m.(每線性英尺3100磅)之軸向能力。在測試用於SIP之FIBEROCK®商標石膏木纖維板面板之直接拔脫負載能力時，發現"G螺釘"機械緊固件將具有一39.15 Kg.(87磅)之拔出能力，此將使乙烯基或鋁側板能夠在每平方英尺使用上文根據ASTM C893所述之"G螺釘"機械緊固件時緊固至該SIP面板之外表面，從而賦予一145 Kg/m² (29 lbs./ft²)之風力負載能力。

實例

實例1

使用以黏結方式附裝至8.89或16.51 cm.(3.5 or 6.5 in.)厚聚苯乙烯發泡體上之1.27 cm.(1/2 in.)FIBEROCK®商標包覆面板藉由應力面板製造(Stress Panel Manufacturing)來製造SIP面板。使用31.78 kg/m³(2 lb/ft³)膨脹聚乙烯發泡體

(EPS發泡體)來形成面板。測試總共六個1.22×2.44 m. (4×8 ft)面板以確定該系統之負載能力。根據ASTM E-72 -05及ASTM E-330進行測試。對不具有花鍵之面板進行軸向負載測試。

將一1.43 cm.(4-1/2 in.)厚面板垂直切割成一61 cm.(24 in.)條帶且該2.44 m.(8 ft)高區段沿軸向負載失敗。負載係藉由下述方式進行：將平坦鋼板佈置於試樣之頂部及底部並將該面板厚度之負載壓頭1/6遠離該面板之中心佈置，如ASTM E-72-05中所述。失敗之負載約為8636.4 kg. (19,000 lb)，其等效於一14250 kg./m(9500 plf)之最終負載或一4750 kg/m(3167 lb/ft.)之設計負載。面板之失敗係因壓碎跨界中點處之內部FIBEROCK®面板而引起。

將一16.51 cm.(6-1/2 in.)面板垂直切割成一30.5 cm.(12 in.)條帶且該2.438 m.(8 ft)高區段負載失敗。失敗之負載(最終負載)為4318.2 kg.(9500 lb)，從而賦予一4750 kg/線性m.(3167 lb/ft.)之設計負載。面板之失敗係因壓碎該兩個FIBEROCK®商標面板之基層而引起。

使用ASTM E-330中所示之方法利用一真空室來確定該等面板之風力負載能力。以一分別距該面板之頂部及底部2.286 m.(90 in.)、7.62 cm.(3 in.)之間隔來佈置滾筒。

在負載失敗之前，依序將該11.43 cm.(4-1/2 in.)厚面板負載至73.4、146.8及220.2 kg./m²(15、30及45 lbs/ft²)。在負載失敗之前，將該16.51 cm.(6-1/2 in.)面板依序負載至146.8、293.6及440.4 kg/m²(30、60及90 lb/ft²)。

對於一228.6 cm(90 in.)跨距而言，偏轉限制L/360、L/240及L/180分別為0.635 cm.、0.953 cm.及1.27 cm.(0.25、0.375及0.5 in.)。所量測之偏轉顯著低於此等偏轉限制。11.43 cm.(4-1/2 in.)及16.51 cm.(6-1/2 in.)面板之失敗負載分別為450.14 Kg./m²及714.4 Kg./m²(92及146 lbs/ft²)。使用三者之一安全因數，此建議分別為150.1及238.1 kg/m²(31及49 lbs/ft²)之設計負載。

該等測試指示分別為11.43 cm.(4-1/2 in.)及16.51 cm.(6-1/2 in.)面板之146.8及220.2 kg./m²(30及45 lbs/ft²)之風力負載能力、及一大約4650 kg./線性m.(3100 lbs/ft)之軸向能力。

已發現，根據上述實例製成之11.43 cm.(4½英吋)及16.51 cm.(6½英吋)SIP面板分別具有150及225 Kg/m²(30及45 lb/ft²)之風力負載能力、及一根據ASTM E72-05所確定之大約4650 Kg./線性m.(3100磅/線性英尺)之軸向能力。

實例2

根據ASTM C514-04來進行測試以確定將各種緊固件移離1.27 cm.(½ in.)FIBEROCK®商標石膏木纖維面板(其可自美國依利諾斯州芝加哥之美國石膏公司購得)所需之力量。亦針對符合ASTM之定向粒片板(OSB)及膠合板(其可自諸如路易斯安那太平洋及Weyerhaeuser之多個供應商購得)之1.48 cm.(7/16 in.)面板獲得結果。結果顯示於下面表1中。

根據該表，發現1.27 cm.(0.50 in.)FIBEROCK®商標石膏木纖維覆板往往無法固持釘且因此對於任何其中需要黏接強度之特定應用，往往需要使用螺釘。

表1 以kg為單位之釘固持強度

緊固件說明	0.486 cm. OSB	0.486 cm. 膠合板	1.27 cm. FIBEROCK®商標覆板
1-1/2 in.屋面釘	23.2	21.4	3.64
6d釘	33.2	26.4	4.55
1-1/2 in.G螺釘	132.7	155.5	39.54
1-1/4 in.乾牆螺釘	101.8	131.8	38.2
1-5/8 in.乾牆釘	40.9	45.9	7.27
1-3/4 in.環狀柄乾牆釘	52.3	31.2	7.27

在測試用於SIP之FIBEROCK®商標石膏木纖維板面板之直接拔出負載能夠時，發現"G"螺釘機械緊固件往往具有一39.54 Kg.(87磅)之拔出能力，此將使乙烯基或鋁側板能夠在每平方英尺使用上文根據ASTM C1002-04所述之"G螺釘"("石膏螺釘")機械緊固件時緊固至該SIP面板之外表面，從而賦予一145 Kg/m²(29 lbs./ft²)之風力負載能力。

實例3

進行測試以確定FIBEROCK®商標覆板中之各種緊固件之抗剪強度。此資料可用來確定將SIPS面板附裝至底樑及頂樑所需之緊固件之數量。

藉由下述方式來進行測試：使用單獨的緊固件來將5.08×15.24×1.91 cm.(2×6×3/4 in.)膠合板附裝至15.24 cm.×15.24 cm.×1.27cm.(6 in.×6 in.×0.5 in.)FIBEROCK®商標覆板並附裝至15.24 cm.×15.24 cm.×1.525 cm.(6 in.×6 in.×5/8 in.)FIBEROCK®商標覆板。此等緊固件係USG外部

包覆螺釘、標準乾式牆釘或具有0.635cm.(1/4 in.)肩寬的3.81 cm.(1-1/2 in.)U形釘。在所有情況下，該緊固件皆為距該面板之邊緣1.91 cm.(3/4 in.)。

由測試所獲得之用於將FIBEROCK®商標石膏木纖維板覆板接合至膠合板之各種緊固件之失敗值之抗剪強度顯示於圖10中之條線圖中。針對每一態樣，評估五個樣本。對於1.27cm.及1.59 cm.(1/2及5/8 in.)板中螺釘，且對於1.27 cm.(1/2 in.)板中之釘，所有失敗皆因FIBEROCK®商標石膏木纖維板(GWF)覆板之抗剪失敗。對於1.59 cm.(5/8 in.)板中之釘，所有失敗皆因從板中拔出釘。對於1.27 cm.(1/2 in.)板中之U形釘，所有失敗皆因經由FIBEROCK®商標GWF覆板拔動U形釘，而對於1.59 cm.(5/8 in.)板，在經由FIBEROCK®商標覆板拔動一些U形釘且從膠合板中拔出另一此U形釘時，注意到一失敗混合物。

亦由使用OSB而不是FIBEROCK®商標覆板之試樣獲得結果。針對OSB所獲得之值比針對FIBEROCK®商標覆板所獲得之值大大約40%。失敗係因從膠合板中拔出緊固件而引起。

針對FIBEROCK®商標覆板/FIBEROCK®商標覆板接縫所獲得之值約為FIBEROCK ®商標覆板/膠合板接縫之值之77%。在此等測試中，一抗剪失敗出現在離螺釘頭最遠之區段上之FIBEROCK®商標覆板中。

儘管已展示及闡述本發明之具體實施例，然而熟習此項技術者顯而易見，可在不背離其更廣泛態樣中之本發明之

情況下對本發明作出改動及修改。因此，隨附申請專利範圍中之目標係涵蓋歸屬於本發明之主旨及範疇之所有此等發動及修改。上述說明書及附圖中所提及之標的僅係舉例說明而非作為一限制。當基於先前技術以其正確觀點觀察時，本發明之實際範疇意欲界定於下文之申請專利範圍中。

【圖式簡單說明】

圖1係本發明之結構絕緣面板之一透視圖，其顯示該結構絕緣面板藉由機械緊固安裝至外部石膏木纖維配板。

圖1A係圖1之機械緊固件之一俯視圖，該機械緊固件通常由一塑膠墊圈內之一螺釘製成。

圖2係一併入有結構絕緣面板總成之本發明之牆壁建築結構之剖視圖，該結構絕緣面板總成具有隔潮障壁層及位於SIP面板之外表面上之絕緣層以及外部防水障壁層、包括加固網及面塗層之底漆且藉由機械緊固件附裝至石膏木纖維面板。

圖3係一安裝作為一具有一屋頂及拱腹之牆壁之本發明之結構絕緣面板系統之剖面圖。

圖4係一將安裝於牆壁與屋頂之相交處之結構絕緣面板系統之剖面圖。

圖5係一作為一在一牆壁之外表面上具有一外部凹槽或凹口之終飾半槽邊之結構絕緣面板之剖面圖。

圖6係一用於構造一帶凸緣窗框上檻之結構絕緣面板系統之剖面圖。

圖7係一用於製作帶凸緣窗框的豎框之結構絕緣面板系統之剖面圖。

圖8係一用於構造一帶凸緣窗下檻之結構絕緣面板系統之剖面圖。

圖9係一用於構造一中間樓面之本發明之結構絕緣面板系統之剖面圖。

圖10係抗剪強度與用於將FIBEROCK®商標石膏木纖維板覆板接合至膠合板之各種緊固件之失敗之曲線圖。

【主要元件符號說明】

1	建築結構面板
10	石膏木纖維板
20	隔潮障壁層
30	黏結層
40	石膏木纖維板
50	絕緣板
55	外部絕緣板
60	耐候性障壁層
70	底漆
80	耐候性障壁層
90	外部絕緣面板
100	底漆
110	芯
120	機械緊固件
120A	塑膠墊圈

120B	螺釘
130	加固網
140	面塗層
190	襯墊桿與密封劑
200	嵌條
210	起動機導軌
220	階梯形撥水板
230	反沖撥水板
240	障壁層帶
250	終飾"V"形凹槽
260	角形凹槽
270	凸緣
280	傾斜下檻或下檻楔
290	基礎或鋪面
300	拱腹

五、中文發明摘要：

本發明提供一種用於建築構造的大致平坦之結構絕緣面板，其包括一對設置於一塑膠發泡芯之對置表面上之外端面。該等外端面皆係石膏纖維素纖維板，例如石膏木纖維板。在該外表面上且在另一膨脹聚苯乙烯絕緣面板之間設置於該石膏木纖維板之該外表面上的係一緊固至該石膏木纖維板之耐候性障壁層。藉由機械緊固件將該第二絕緣面板之該外表面緊固至該石膏木纖維板。然後，用一具有一嵌入式加固網之底漆來塗佈該等絕緣面板並隨後將一面塗層施加至該底漆。可藉由G螺釘緊固件或其他機械緊固件將乙烯基或鋁金屬側板緊固至該結構組合件。

六、英文發明摘要：

A generally planar, structural insulated panel for building construction includes a pair of outer facings disposed on opposed surfaces of a plastic foam core. Both of the outer facings are gypsum cellulose fiber board such as gypsum wood fiber board. Disposed on the exterior surface of the gypsum wood fiber board on the exterior surface and between another expanded polystyrene insulation panel is a weather resistant barrier that is fastened to the gypsum wood fiber board. The exterior surface of the second insulation panel is fastened to the gypsum wood fiber board by mechanical fasteners. The insulation panels are then coated with a basecoat which has an embedded mesh reinforcement and then a finishing coat is applied to the base coating. Vinyl or aluminum metal siding can be fastened to the structural assembly by G screw fasteners or other mechanical fasteners.

十、申請專利範圍：

1. 一種用於建築之加固結構絕緣配板，該配板包含：

一膨脹塑膠發泡體之大致扁平絕緣芯；

第一及第二端面，其附接至該絕緣芯之對置側向表面，其中該第一及第二外端面各自分別係石膏木纖維板；

一附接至該等端面中之一者之外表面之第一耐候性障壁層薄片，其係位於該配板將用於建築物外表面上之一側上；

一位於該耐候性障壁層上之膨脹塑膠發泡絕緣面板層，其係藉由穿過該耐候性障壁層至該石膏木纖維板端面之耐蝕機械緊固件附接至一建築物框架；

一底漆，其具有一橫跨該發泡絕緣面板之外表面所施加之嵌入式加固網；及

一面塗層，其施加於該底漆上。

2. 如請求項1之配板，其中該膨脹發泡絕緣體係選自膨脹聚苯乙烯發泡體及擠出成型聚苯乙烯發泡體。

3. 如請求項1之配板，其進一步包括一側板，該側板係藉由使用耐蝕石膏機械緊固件附裝至該配板之外表面。

4. 如請求項2之配板，其中該絕緣芯係約31.78 kg. /m^3 (2 lbs/ft^3)膨脹聚苯乙烯發泡體。

5. 如請求項1之配板，其進一步包含一黏結層，該黏結層係設置於該絕緣芯與該第一及第二外端面之間以將該等端面黏接至該絕緣芯。

6. 如請求項1之配板，其中該耐候性障壁層係一極精細高密度聚丙烯纖維或紡黏型聚乙烯。

7. 如請求項2之配板，其中該等石膏木纖維板係膠合至該絕緣芯之該等表面。

8. 如請求項1之配板，其中該耐候性障壁層係用U形釘釘至該石膏木纖維板面板上。

9. 如請求項2之配板，其中該外部聚苯乙烯面板係約1.27 cm. (0.5 in.)至約10.16 cm. (4.0 in.)厚。

10. 如請求項2之配板，其中該外部聚苯乙烯面板係約2.54至3.81 cm. (1.0至1.50 in.)厚。

十一、圖式：

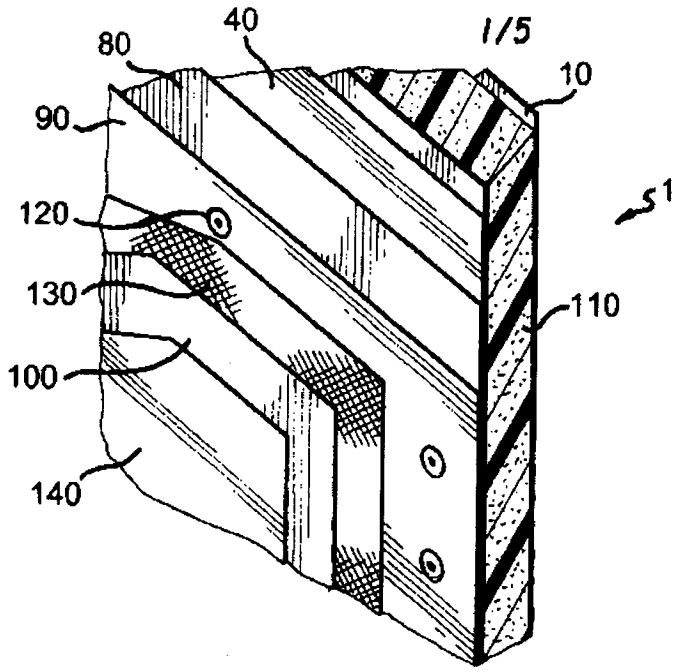


圖 1

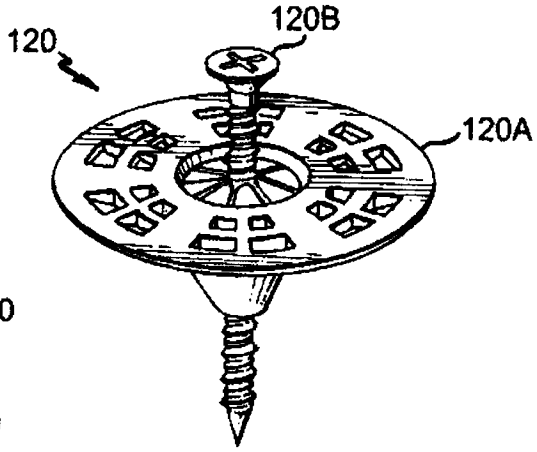


圖 1A

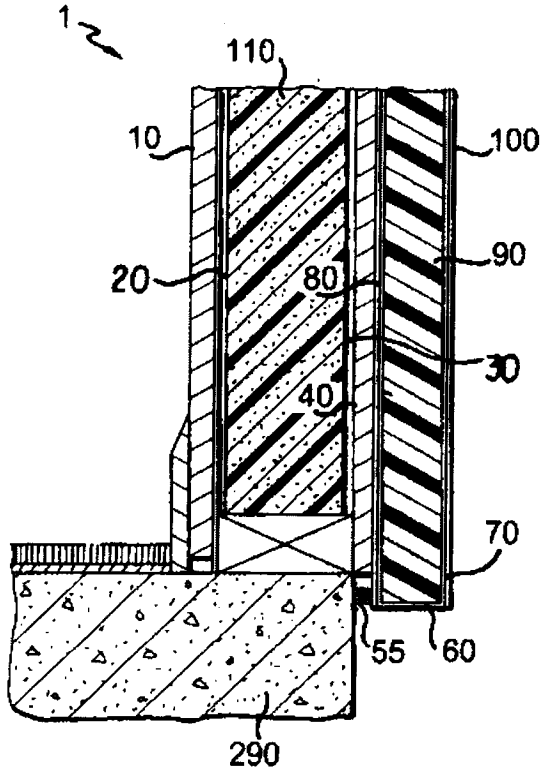


圖 2

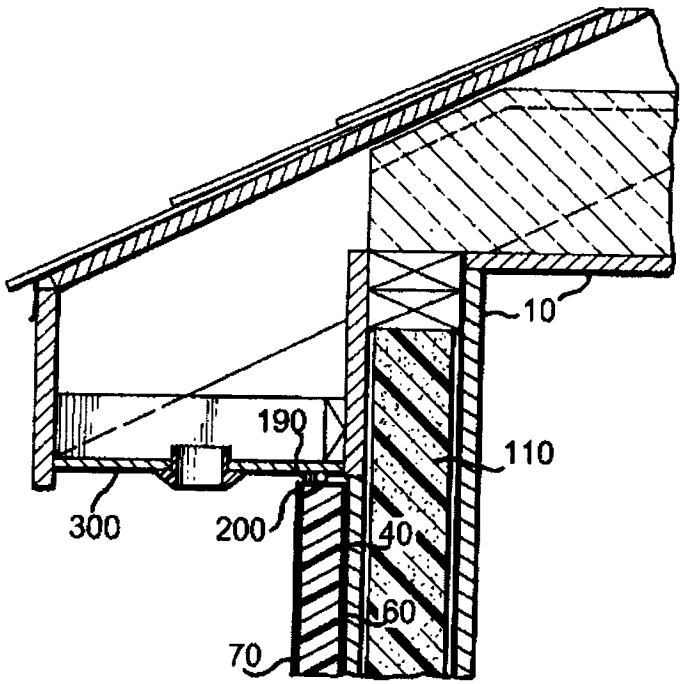


圖 3

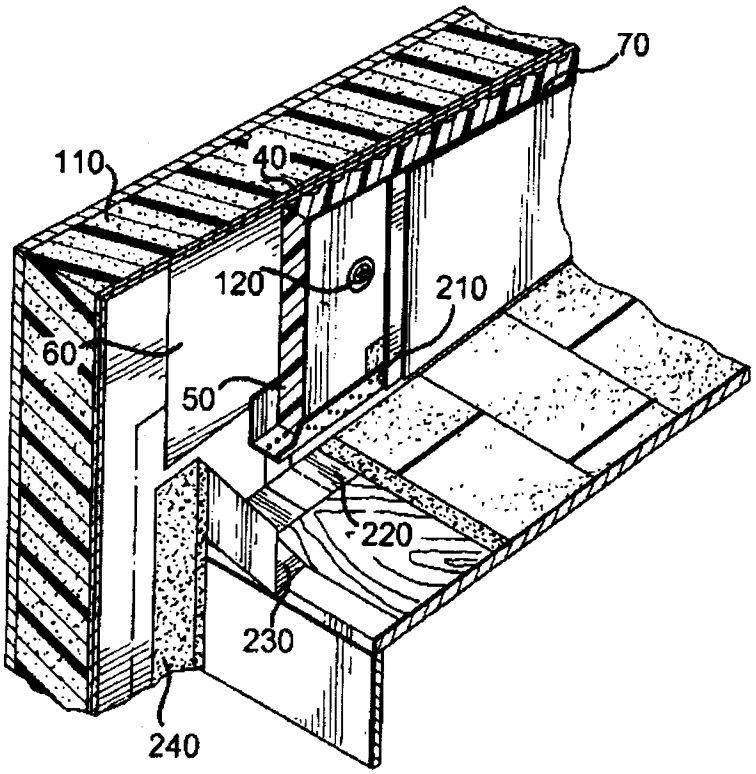


圖 4

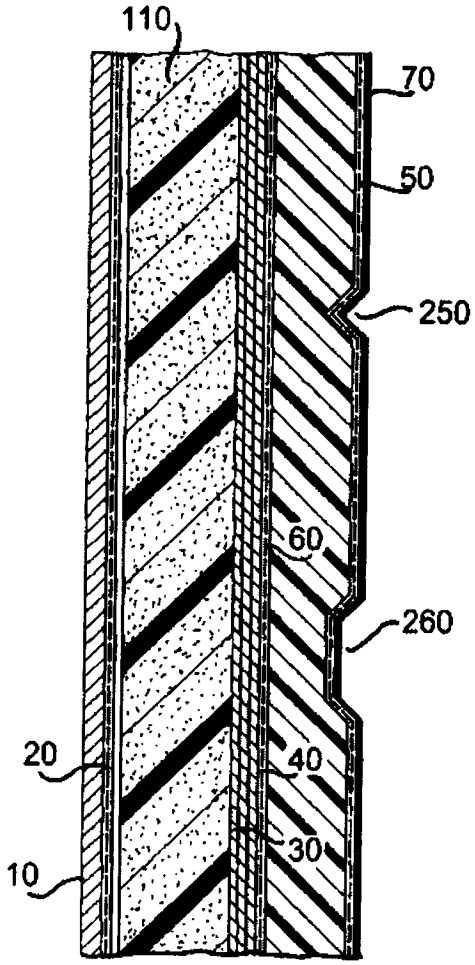


圖 5

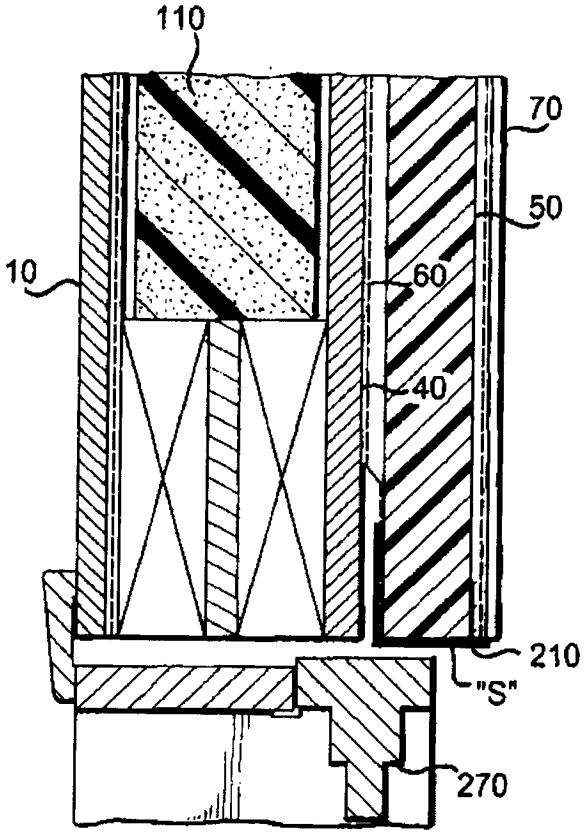


圖6

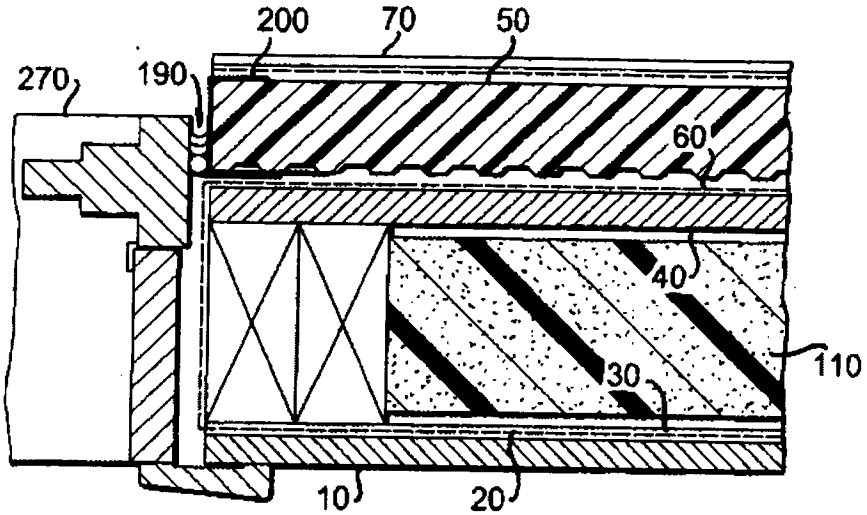

200
70
50
270
190
60
40
110
30
10
20

圖 7

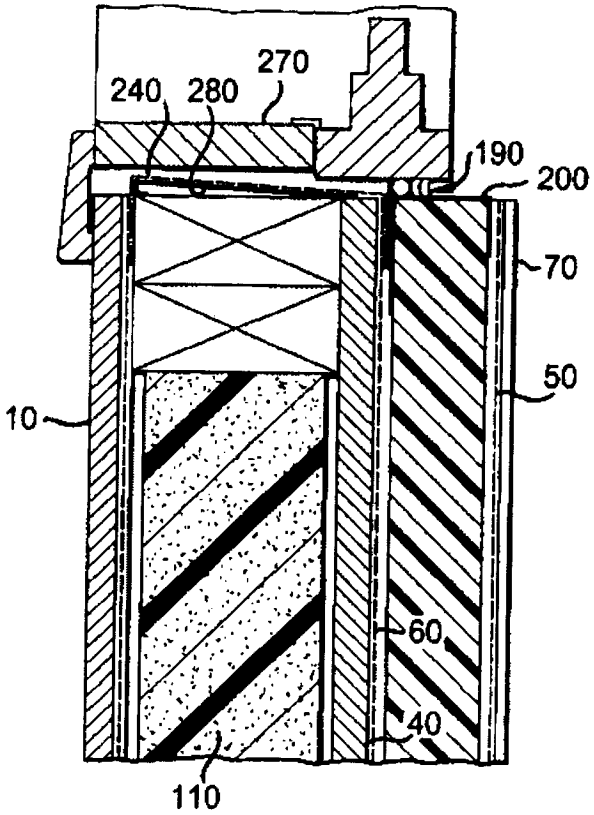

270
240
280
190
200
70
50
10
60
40
110

圖8

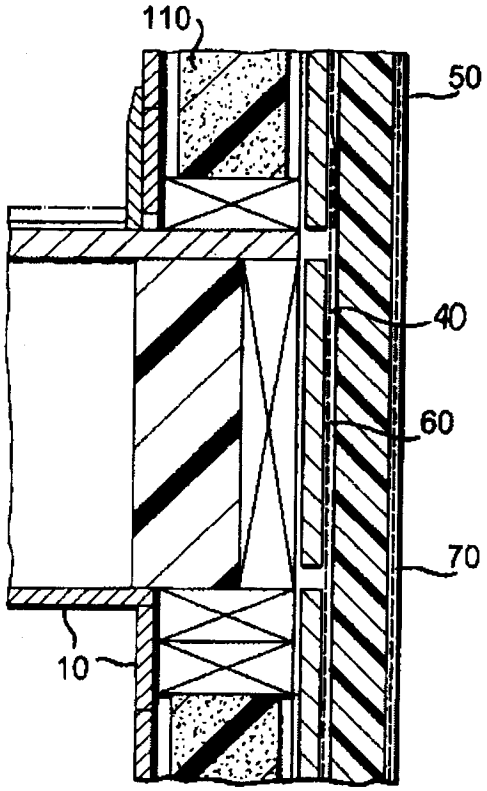

110
50
40
60
70
10

圖 9

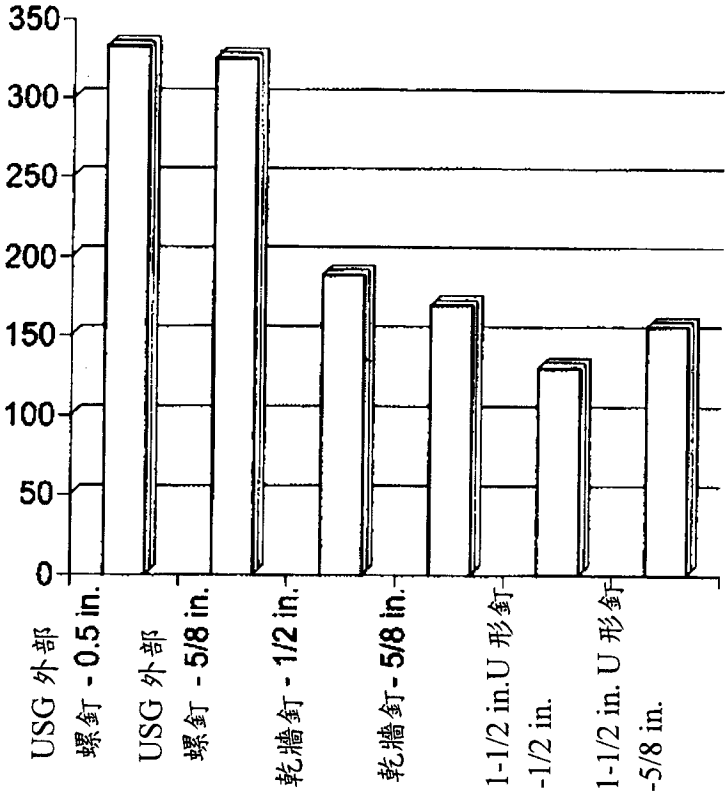

350
300
250
200
150
100
50
0
USG 外部 螺釘 - 0.5 in.
USG 外部 螺釘 - 5/8 in.
乾牆釘 - 1/2 in.
乾牆釘 - 5/8 in.
1-1/2 in.U 形釘 -1/2 in.
1-1/2 in. U 形釘 -5/8 in.

圖 10

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	建築結構面板
10	石膏木纖維板
40	石膏木纖維板
80	耐候性障壁層
90	外部絕緣面板
100	底漆
110	芯
120	機械緊固件
130	加固網
140	面塗層

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

（無）