

公告本

309562

309562

申請日期	85 年 11 月 22 日	
案 號	85114421	
類 別	Int. Cl. 6	E04B 2/06

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	壁構件和其構成方法
	英 文	Wall member and method of construction thereof
二、發明 人	姓 名	(1) 詹姆斯·葛瑞福 Greeves, James Graham (2) 約翰·卡第爾 Cottier, John Sidney (3) 大衛·柯林斯 Collins, David Robert
	國 籍	(1) 澳洲 (2) 澳洲 (3) 澳洲
	住、居所	(1) 澳洲新南威爾斯·布克汗山丘可羅那遜路六十八號 68 Coronation Road, Baulkham Hills, NSW 2153, Australia (2) 澳洲新南威爾斯·魯格諾·月亮道八十四號 84 Moons Avenue, Lugarno, New South Wales 2210, Australia (3) 澳洲新南威爾斯·桂格山丘海瑟區十六號 16 Heather Place, Quakers Hill, NSW 2763, Australia
	代 表 人 姓 名	(1) 詹姆士哈帝研究股份有限公司 James Hardie Research Pty Limited
三、申請人	國 籍	(1) 澳洲
	住、居所 (事務所)	(1) 澳洲新南威爾斯雪梨約克街六五號 65 York Street, Sydney, New South Wales 2000, Australia
	代 表 人 姓 名	(1) 麥卡爾·雷蒙·布拉克 Brock, Michael Raymond

裝

訂

300562

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

澳洲 1996 年 10 月 16 日 P0 3032 ☒有主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 ()

1

技術範圍

現在的發明是有關於增進牆，地板或天花板及其建築方法。

發明背景

在建築工業上，對於輕量的現代單鋸牆系統有很大的需求，用以替代傳統的磚 (brick) 或塊 (block) 工程，價格更吸引人，而且，設計撓性 (design flexibility) 更大。同時，對於傳統磚砌牆系統 (masonry walling system) 的建築時間也大大的要求減少。

有很多採用輕量的粉飾用灰泥 (stucco) 或在磚砌牆壁上刷底 ("rendered")，外觀看起來相似。使用傳統的螺栓構架 (stud framing)，再蓋上片狀材料，在牆壁上塗上底層或包覆一層，以達到磚砌的外貌。然而，這些系統，雖然能給於磚砌的外貌，卻不能達到這種 "感覺" ("feel") 或真正磚砌的實質。

目前也採用很多種磚砌嵌板系統 (masonry panel systems)。通常，製造這種型式的嵌板是使用輕量的混凝土心 (concrete core)，填充兩個相鄰的纖維加強水泥板之間的空間。然而，這些嵌板系統，通常在工地外建造，招致相當大的運輸成本。而且，嵌板本身十分重，需要起重機使用費或很多的人力去安裝。嵌板的設計也是沒有撓性；通常只是提供二度空間的嵌板，由預先決定的尺寸和形狀組成，以致增加在工地的切割成本。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(2)

習知在工地建築牆，地板或天花板，設計撓度較大，但是需要複雜和龐大的模板工作（formwork），以界定所要求的牆，地板或天花板模穴（cavity）。然後用習知的混凝土／骨材（concrete/aggregate）混合料填充。而且，混凝土／骨材混合料很重，產生相當大的應力於模板上。因此，不適於建築輕量的牆，地板或天花板。再者，建造者有生產，運輸和安裝這些量重的材料之困難。

現在的發明是，努力去改善上述的缺點或至少提供一種商業上的代替品，以尋求提供一種建築牆，地板或天花板的方法，該方法比目前預製的系統具有更大的撓性，比目前在工地上習知的系統更便宜更容易使用。而且，依然保有要求的外觀和泥水工程的感覺。

發明摘要

大體上，現在的發明是，在工地上，提供一種建築牆，地板或天花板的方法，包括下列步驟：

提供一個實質上的剛性構架（rigid frame）以界定牆，地板或天花板的前面和後面。

貼上加強水泥板於所述的前面和後面，以輕量的骨材混凝土漿填充空隙，並且讓混凝土養護（cure）。

當其時，水份滲透性（moisture permeability）和／或板的厚度必須選好，以便所述水泥板吸收充足的水份，以提供混凝土自然的附著於水泥板上，而在實質上，當養護時，不會喪失水泥板或混凝土結構的完整性。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (3)

較佳的方式是，樑架 (frame) 採用傳統的金屬架螺栓 (metal frame studs) 構成。樑架的架螺栓能夠是箱型斷面，C形槽鐵斷面或其他的斷面形狀，例如「Z」斷面，「I」斷面等。最佳的方式是每一支架螺栓包括一組平行，分開而用腹板 (web) 連接的凸緣，以便凸緣立刻擴張，接近且平行於前板和後板。

不是所有纖維加強水泥板都適合這種發明，適合這種發明的水泥板，主要有二種準則，即：

a) 吸收充足的水份，以提供混凝土養護時，自然附著於水泥板上；和

(b) 當混凝土養護時，實質上，能維持水泥板或混凝土結構的完整性。

熟悉這種技術的人將會很清楚，當輕量的骨材混凝土漿倒進水泥板間的空隙時，纖維加強水泥板 (F R C) 將吸收一定量的水份；這種水份的吸收是必要的，以便當混凝土養護時，自然的附著於水泥板上。

然而，當纖維水泥板吸收水份時，強度會損失。如果繼續吸收水份，水泥板可能變弱到泥漿的重量就足以使水泥板的結構完整性完全損失的程度，而且水泥漿會從水泥板中間的空隙跑出來。

除了結構的完整性損失外，這種過多的水份吸收，可能導致混凝土從水泥板上脫落。解釋：在一個較佳的實施例中，輕量的骨材混凝土包括空氣伴隨劑或泡沫。如果水泥板的吸收力太強，環繞泡沫／空氣，且面向水泥板內側

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明()

4

之水份將被吸收，導致混凝土／水泥板界面間的泡沫／空氣泡局部凹陷。這樣可能會導致混凝土從水泥板脫落。

然而，現在申請人已經驚奇的發現，提供可吸收充分水份的板，以容許混凝土自然附著，而且，當養護時，實質上仍然可以維持板和／或混凝土結構的完整性，是可能的。這是特別有用的，因為它允許輕量牆，天花板或地板在工地建造，對於習知的泥水工程，它給人有固體的感覺和外觀，不需要額外的模板工作或水泥板的加強。

因此，所述低水份滲透性水泥板，例如，共同審查中的國際專利申請號碼 P C T / A U 9 6 / 0 0 5 2 2 在此中合併以供參考，特別適合於此項發明。這種低水份滲透性水泥板，減少因為水份的吸收而使強度損失，和習知的纖維加強水泥板比較，非常的戲劇性。

進一步說明較佳實施例，較佳的輕量混凝土漿有相當低的水份含量，大約 40 % 或更低。也可以加入起泡劑 (foaming agents) 和／或輕量骨材材料，例如，聚苯乙烯珠 (polystyrene beads)，飛灰 (fly ash) 等較佳。如果牆，地板或天花板設計作特殊目的，例如需要防火時，其他適合的附加材料，可以加到混凝土漿中。例如，加入防火材料等。

輕量混凝土用作建築物嵌板的建造，典型的是加入預先製造的空氣／水化學泡沫或膨脹輕量骨材珠到含水的水泥漿中。典型的輕量混凝土密度，範圍從 200

k g / m³ 到 1800 k g / m³，正常重量的混凝土密度

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 ()

5

，典型的是，範圍從 $1800 \text{ kg} / \text{m}^3$ 到 $2600 \text{ kg} / \text{m}^3$ 。

圖示簡單說明

現在將說明一個較佳的實施例，僅藉由例子，參考附圖，使發明可以更清楚的了解：

圖 1 是樑架的透視圖，適用於現在發明的方法；

圖 2 是圖 1 的樑架被覆纖維加強水泥板的透視圖；和

圖 3 和 3 A 是採用現在發明的方法所建造的一道完整牆，地板或天花板的橫斷面視圖。

執行本發明最好的作法

首先翻到圖 1，本發明方法的第一步是提供一支樑架給想要的牆，地板或天花板。樑架 10 是較佳的結構，使用習知的輕軌距負載軸承鋼架。在這種情況下，樑架 10 包括底軌 (bottom rail) 20 和頂軌 (top rail) 30，實際上使用垂直而分開的螺栓 40 連接。

較佳是每一支樑架構件的材料厚度最少 0.55 mm ；在所示的實施例中，每一支樑架構件包括一支伸長的「C」斷面槽鐵構件。其他的橫斷面，例如「Z」，「I」則和所需要的相同。最佳是每一支樑架構件包括一對平行而分開的凸緣 41，42，這些凸緣不僅幫助連接纖維加強水泥板，而且也補強牆，地板或天花板。說明如下：

如圖 2 所示：本發明方法的下一步是貼上許多塊纖維

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明()

6

加強水泥板 50 到樑架上。這些板可用任何合適的機構貼到樑架上。然而，已經發現，用機械方式固定水泥板到樑架上，例如螺絲，釘槍，鉚釘等，其連接很可靠。化學固定劑，例如膠，可當替代品或額外的被應用於樑架上，使纖維加強水泥板保持定位。較佳是邊緣部份 51，52 或鄰接板 50 連接到共同螺栓 43，這樣可以減少板 50 的鄰接邊之相對運動。

用輕量骨材漿填充板間空隙 60，漿的標稱密度 (nominal density) 在 200 和 1800 kg / m³ 較佳，最佳是在 500 ~ 800 kg / m³ 之間。這種輕量水泥漿可以是習知的成份，而且能夠加入粉末狀的聚苯乙烯碎片泡沫材料或膨脹的聚苯乙烯珠，飛灰和 / 或其他廢棄材料，因此，提供廢棄物有用的再循環。最佳是輕量漿的水份含量低。例如，水的重量佔 40 % 或更低。適合的輕量混凝土漿的組成例子如下：

典型的輕量混凝土漿填充料 1 m³，下列材料的含量大約是：

	重量	體積
水泥	200 ~ 400 公斤	10 ~ 20 %
砂	0 ~ 600 公斤	0 ~ 40 %
聚苯乙烯粒 (EPS)	900 ~ 1000 公斤	50 ~ 80 %
空氣伴隨劑	4 公升	—

五、發明說明 (7)

水 150 ~ 250 公升 10 ~ 20 %

可選擇飛灰來取代部份水泥，最多40%，比例是2公斤飛灰比1公斤水泥。上面所提到的組成，將提供1 m³的輕量混凝土，密度在500 ~ 800 kg / m³之間。實際上，密度，強度和泵效應 (pumpability) 可能變化很大；剛剛好的混合比例，可以使用當地有用的材料和攪加物作適當的試驗來決定。

通常，含有水泥 / 飛灰漿的混凝土攪拌機將會到工地，加入空氣伴隨劑。混合適當時間，例如2分鐘，然後加入聚苯乙烯到充氣的漿中，而當混合時，要加入足夠的水，使結果，漿能在手掌中像球一樣的坐著。但是，如果手輕微震動時，能夠很容易流動。

本發明方法中，有一種較簡單的替代方法，可生產適合的混凝土成份以供使用，包括混合物以體積計，6份EPS (膨脹的聚苯乙烯) ，3份砂，1份水泥和1份水。這種漿可以起泡劑或空氣伴隨劑，在工地隨意混合配製。

漿可經由頂板30的孔或纖維水泥板50的孔噴入樑架的宿孔 (cavity) 中。在倒入水泥漿以後，纖維加強水泥板吸收水份，同時強度損失。選用纖維加強水泥板是因為其可吸收充足的水份，以提供混凝土自然附著，而且當養護時，能維持結構的完整性。如上面所討論的，低水份滲透性的纖維加強水泥板，如圖際專利申請號碼PCT / A

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(8)

U 9 6 / 0 0 5 2 2 所公証的，被用於本發明的方法中，是較好的。

低密度板可以代替使用，典型的低密度板密度低於 $1200 \text{ kg} / \text{m}^3$ ，大約 $500 \sim 1100 \text{ kg} / \text{m}^3$ 左右較佳。這種低密度板比上述低水份滲透性板能吸收大量的水份。然而，低密度板比較輕，因此，可能使用較厚的板，以保證當混凝土養護時，能保持結構的完整性。

輕量混凝土必須慢慢泵入空隙中，因為高流動率將施加過大的壓力於纖維加強水泥板上，而使牆的宿孔形成空袋。輕量混凝土不必震動，輕輕敲牆是可以的，因為需要緊密。

另一個實施例，空隙可以分段填充。解釋：為了減少濕纖維水泥板所需支持的重量，空隙可以分成幾個部份填充。例如，先填底部 $1/3$ ，使其養護以後；再填中間 $1/3$ ，養護以後；再填頂端 $1/3$ 。

如圖 3 所示，輕量骨材漿完全填滿纖維加強水泥板間的空隙。因此，提供一道牆、天花板或地板，不但重量輕而且看起來和感覺上與習知的泥水工程相似。

在所示的實施例中，貼到樑架前面和後面的板 50，好像搖晃欲倒或彼此相對凸出；這對發明而言不是主要的，板可以相等的對準，使各個板的前面和後面之邊緣部份 51，52 連接到共同螺樁 43。

更進一步，較佳實施例，邊緣部份 51，52 將鈍化，如圖 3 A 所示。一種適合的接合化合物 55 蓋住鄰接板

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明()

9

間的任何間隙，然後將補強帶 5 6 的長隙或同等品，跨過接合處放置並且埋入接合化合物中。

通常，混凝土澆注以後，大約需要養護 7 天。在此時，任何殘留的袋狀物，可以進一步用輕量混凝土漿或簷板粘著劑填充，直到牆，地板或天花板全部完成。

工業應用

發明的方法不包括任何新的建築物等級或技巧，而是實質上比傳統的泥水工程系統快。用於本發明方法的輕量成份可減少搬運和起重機的成本費用，而且基於設計的觀點，具有無限的撓性。沒有工廠生產嵌板或特殊零件，所有牆，地板或天花板都能在工地生產。當然，如果設計的話，鋼架在安裝以前，先全部或部份組合完成，並帶到工地，以纖維加強水泥板被覆。

輕量水泥漿可以是習知的成份，而且能夠加入聚苯乙烯碎片，飛灰和其他廢棄材料。因此，提供有用的廢棄物再循環。因為水泥漿穿過並接著於纖維加強水泥板，所以牆板本身是穩定的。因此，減少由於熱和水份的效應而引起的移動。這樣，使所用的板停止化合物能夠更簡單，並且減少板與板間的接合裂痕。

雖然發明已經用幾個特殊的例子作說明，熟悉這種技術的人將會了解，此發明可以很多其他的方式實施。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

四、中文發明摘要 (發明之名稱：

壁構件和其構成方法

在工地建築牆，地板或天花板的方法，該方法包括做一個實質上的剛性構架 (rigid frame) (10) 以及採用纖維加強水泥板 (fibre reinforced cementitious sheet) (50) 蓋住前面和後面。在板 (50) 與板之間所形成的空隙 (void) (60)，採用輕量骨材混凝土漿 (lightweight aggregate concrete slurry) 填充，然後讓混凝土養護 (cure)。選定水份滲透性和／或板的厚度，使其後混凝土漿中吸收充分的水份，以提供混凝土自然附著於板上，而當養護時，實質上不會損失結構的完整性 (structural integrity)。

英文發明摘要 (發明之名稱：Wall member and method of construction thereof)

A method of constructing a wall, floor or ceiling in situ. The method comprises forming a substantially rigid frame (10) and covering front and rear faces with fibre reinforced cementitious sheets (50). The void (60) formed between the sheets (50) is then filled with a lightweight aggregate concrete slurry and the concrete is then allowed to cure. The moisture permeability and/or thickness of the sheets is chosen such that they absorb sufficient moisture from the concrete slurry to provide for natural adherence of the concrete to the sheets without substantially losing their structural integrity during curing.

六、申請專利範圍

1. 一種在工地建築牆，地板或天花板的方法，其步驟包括：

a) 提供一個實質的剛性構架以界定牆，地板或天花板的前面和後面；

b) 將加強水泥板貼上所述的前面和後面；

c) 用輕量的骨材混凝土漿填充所述的板與板之間所形成的空隙；

(d) 讓混凝土養護；

其中水份滲透性和／或板的厚度必須選定，使所述的板吸收充足的水份，以提供混凝土自然附著於板上，當養護時，板或混凝土在本質上不會損失結構的完整性。

2. 如申請專利範圍第1項的方法，其中所述樑架是由金屬樑架螺樁組成，每一支樑架螺樁包括一組平行而用腹板 (web) 連接的凸緣，使凸緣在使用時立刻擴張接近和平行於個別的板之前面和後面。

3. 如申請專利範圍第2項的方法，其中所述腹板有很多個開口 (apertures)，其大小足以讓混凝土漿通過。

4. 如申請專利範圍前述第1項的方法，其中所述板是低滲透性的纖維加強水泥板，包括纖維材料，脫氫基化物粘土材料 (dehydroxylated clay material)，水泥材料，硅質材料 (siliceous) 及其他選擇添加物所合成的一種增壓養護反應的產品。

5. 如申請專利範圍第1項的方法，其中所述板是低

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

密度纖維加強水泥板，其密度在 5 0 0 至 1 1 0 0 kg / m^3 之間。

6 . 如申請專利範圍第 1 項的方法，其中加強水泥板是採用化學方法固定於所述樑架。

7 . 如申請專利範圍第 1 項的方法，其中所述加強水泥板是採用機械方法固定於所述樑架。

8 . 如申請專利範圍第 1 項的方法，其中所述輕量骨材混凝土密度在 2 0 0 ~ 1 8 0 0 kg / cm^3 之間。

9 . 如申請專利範圍第 1 項的方法，其中所述輕量骨材混凝土密度在 5 0 0 ~ 8 0 0 kg / cm^3 之間。

1 0 . 如申請專利範圍第 1 項的方法，其中所述漿包括重量最大佔 4 0 % 的水。

1 1 . 如申請專利範圍第 1 項的方法，其中所述輕量骨材漿包括泡沫，空氣伴隨劑和 / 或輕量骨材。

1 2 . 如申請專利範圍第 1 1 項的方法，其中所述輕量骨材包括膨脹的聚苯乙烯珠或粉末狀的聚苯乙烯泡沫碎片。

1 3 . 如申請專利範圍第 1 項的方法，其中所述輕量骨材混凝土漿包括

體積佔 5 0 ~ 7 0 % 膨脹聚苯乙烯骨材

2 0 ~ 4 0 % 砂

5 ~ 1 5 % 水泥

5 ~ 1 5 % 水，和

0 ~ 2 0 % 飛灰，粉末狀熔渣或其他細的硅

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

六、申請專利範圍

質材料。

1 4 . 如申請專利範圍第 1 項的方法，其中位於所述板之間的所述空隙，被分成幾個部份，而後各部份分段填充，並允許各部份養護，直到整個空隙被填滿，而且以輕量骨材混凝土養護。

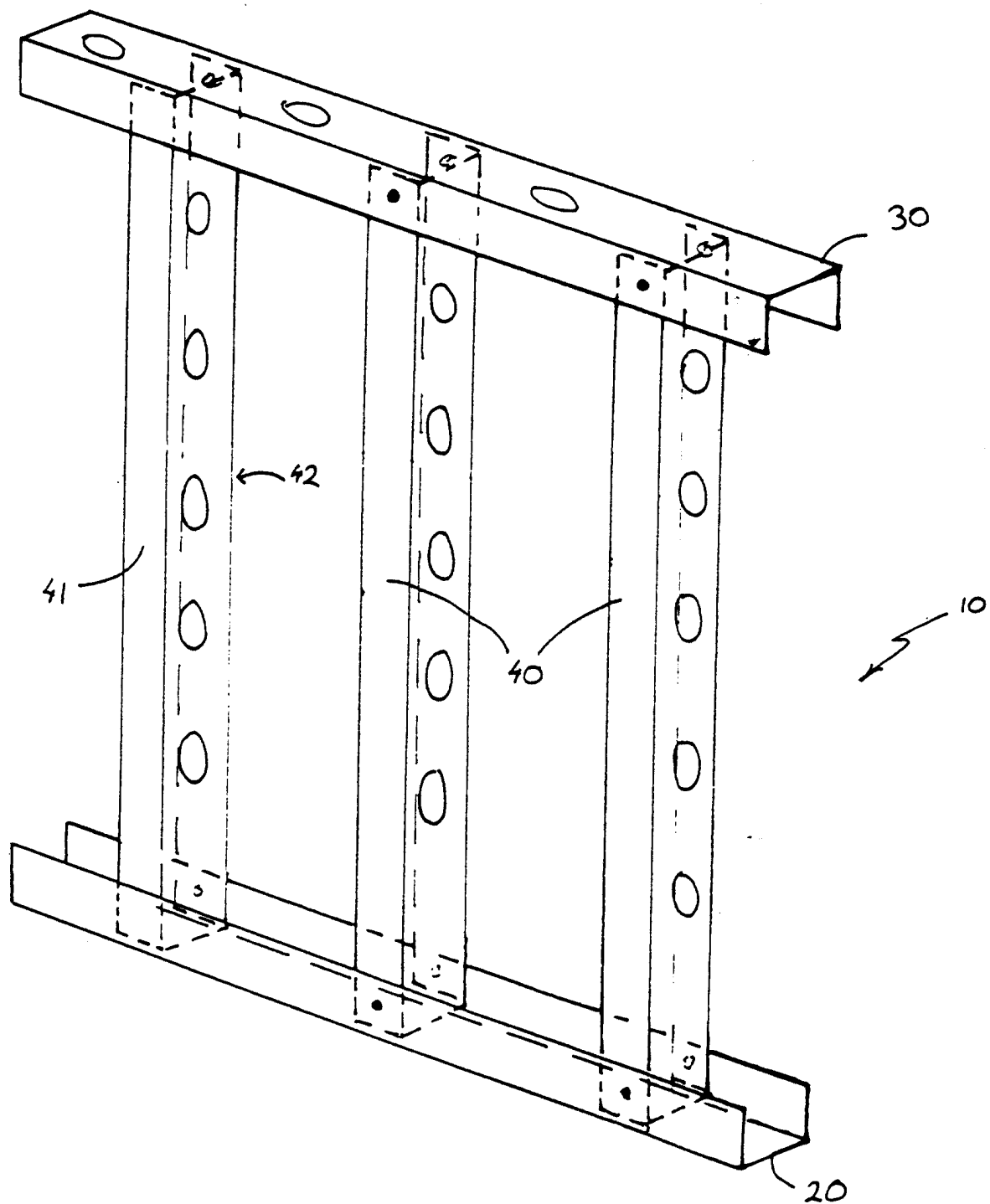
1 5 . 一種如申請專利範圍第 1 項至第 1 4 項中任一項的方法所建造的牆，地板或天花板。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

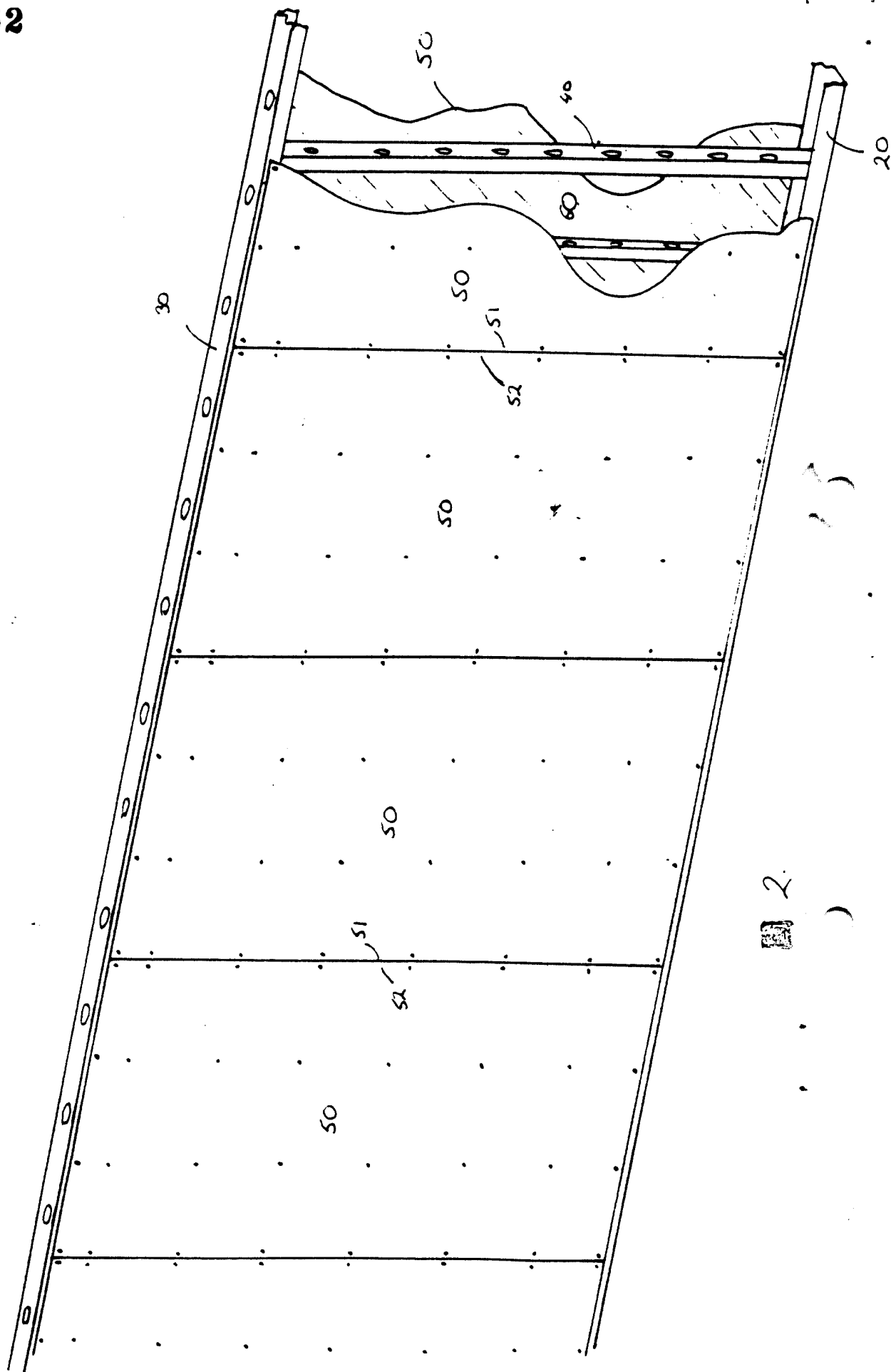
裝

訂

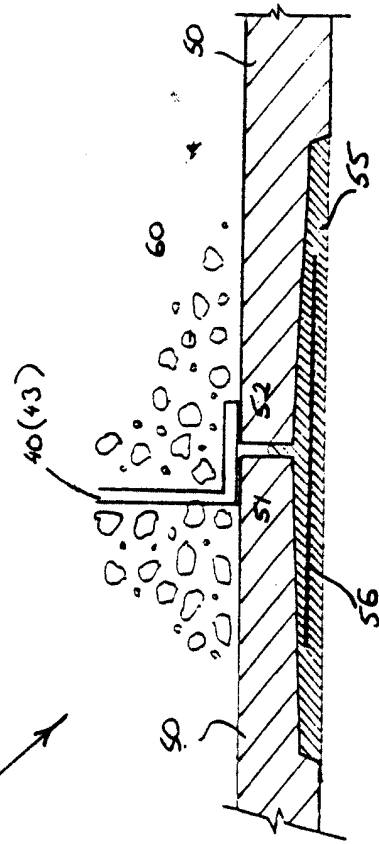
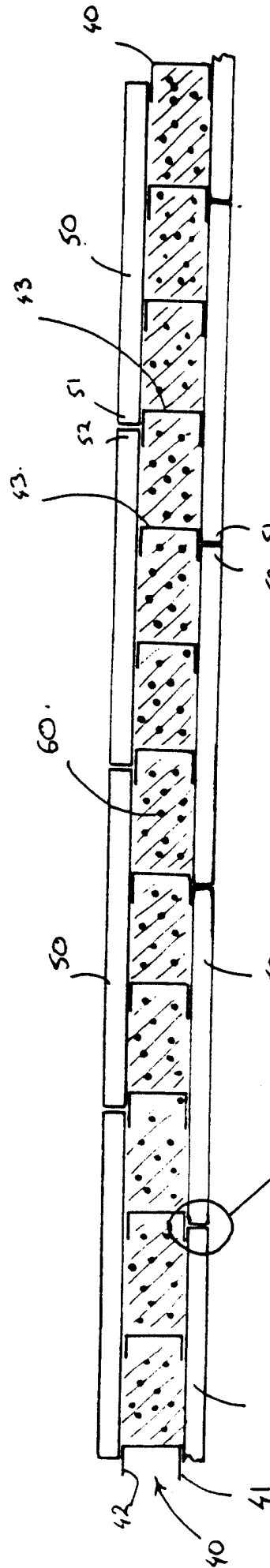
309562



309562



309562



309562

附件 2 :

第 85114421 號專利申請案中文說明書修正頁
民國 86 年 11 月 5 日

申請日期	85 年 11 月 22 日
案 號	85114421
類 別	

A4
C4 修正
本 86 年 11 月 28 日
補充

(以上各欄由本局填註)

發 明 型 專 利 說 明 書

一、發明 新 型 名 稱	中 文	壁構件和其構成方法
	英 文	Wall member and method of construction thereof
二、發明 創 作 人	姓 名	(1) 詹姆士·古佛斯 Geeves, James Graham (2) 約翰·卡第爾 Cottier, John Sidney (3) 大衛·柯林斯 Collins, David Robert
	國 籍	(1) 澳洲 (2) 澳洲 (3) 澳洲
	住、居所	(1) 澳洲新南威爾斯·布克汗山丘可羅那邊路六十八號 68 Coronation Road, Baulkham Hills, NSW 2153, Australia (2) 澳洲新南威爾斯·魯格諾·月亮道八十四號 84 Moons Avenue, Lugarno, New South Wales 2210, Australia (3) 澳洲新南威爾斯·桂格山丘海瑟區十六號 16 Heather Place, Quakers Hill, NSW 2763, Australia
	三、申請人	
	姓 名 (名稱)	(1) 詹姆士哈帝研究股份有限公司 James Hardie Research Pty Limited
	國 籍	(1) 澳洲
	住、居所 (事務所)	(1) 澳洲新南威爾斯雪梨約克街六五號 65 York Street, Sydney, New South Wales 2000, Australia
	代 表 人 姓 名	(1) 麥卡爾·雷蒙·布拉克 Brock, Michael Raymond

裝

訂

線