

公告本

294623

申請日期	82.07.05
案 號	82105340
Int. 類 別	B.9C 49/00

A4

C4 294623

(以上各欄由本局填註)

發明 專利說明書 新型

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

一、發明 創作名稱	中 文	製備加強膠合結構件之方法
	英 文	"METHOD FOR MANUFACTURING A REINFORCED CEMENTITIOUS STRUCTURAL MEMBER"
二、發明 人	姓 名	萊洛德·伊·哈克曼
	籍 貫 (國籍)	美國
	住、居所	美國俄亥俄州瓦辛頓市克勞優大廈南1322號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商雷班科技公司
	籍 貫 (國籍)	美國
	住、居所 (事務所)	美國俄亥俄州高哈納市30758郵政信箱泰勒車站路825號
	代 表 人 姓 名	萊洛德·伊·哈克曼

裝 訂 線

五、發明說明 (1)

本發明係關於一種製備用纖維氈補強的膠合結構件。依據本發明製造的結構件用途廣泛，其用途包括板，樑，柱，牆壁，載荷載平台，鋪路板，耐火成型物，容器。

用金屬纖維加強的膠合複合體已描於頒給勞謀低的美國專利第 3,429,094 號，頒給藍卡德的美國專利第 3,986,885，4,366,255 及 4,513,040，頒給舒巴克的美國專利第 4,617,219 號，頒給康士騰的美國專利第 2,677,955 號，及 1992 年 3 月 16 日建檔申請的一般讓渡相互關連申請的美國專利申請序號第 07/851,647 號。

現在，將金屬纖維加強元件置入模子，接著，直接將適當數量的膠合材料（其需能完全將元件滲透及包封）置入元件內而能製造出金屬纖維加強的膠合結構件，通常使用諸如振動，超音波刺激等工具，以確信膠合材料在加強元件中完全滲透，用任何傳統工具將結構件熟化。

雖然複合體已成功商業化，可是由於（特別是）製造複合體的方法中填充纖維的步驟耗時很久而因此製程很昂貴。

本發明的概要

本發明提供一種製造由金屬纖維強化的膠合結構件的改良方法，此方法不僅能改進結構件中空洞的滲透作用，且改良加強纖維的包封作用，更會使得將纖維填滿之此步驟所需時間降低了，如此，本發明較先前技藝方法更具較理想的經濟上的優點。

五、發明說明(2)

本發明之目的就其最寬廣的方面而言是提供一種製造由金屬纖維加強的膠合結構件的改良方法，其中，需用以形成膠合結構所需的膠合材料的數量會導致膠合材料滲透金屬纖維的空隙中，且在整個加強結構件上將纖維元件完全包封，此外，在結構體的所有三位元尺寸上賦予加強性。

在本發明的一具體實例中，結構體含有一段以上的絕緣材料，此絕緣材料以三明治的方式夾在兩層金屬纖維加強元件中，其中，促使膠合材料滲透在金屬纖維加強元件內且金屬纖維加強元件的空隙完全填滿，且膠合材料圍繞絕緣段且將絕緣段包封。

本發明的另一具體實例是提供一種生產用金屬纖維加強的膠合結構體的方法，該結構體具有拱式的形狀，其中，氈以拱式的型式放置，再用幫浦將膠合漿狀物打入成型體內，以滲透進入氈的空隙中而將氈包封。

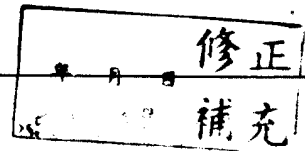
本發明的另一具體實例是一種製造由金屬纖維所加強的膠合結構體的方法，其中，膠合結構體係經由多數個導管導入。

繪圖的簡短說明

圖 1 是模子裝置的截面圖，該模子裝置係用於形成一種金屬纖維加強的結構體（具有拱形形狀）。

圖 2 是模子裝置的截面圖，該模子裝置係用於形成一種金屬纖維加強的結構體（具有平面形狀）。

圖 3 是模子裝置的截面圖，該模子裝置係用於形成一種



五、發明說明 (3)

絕緣結構體，在此絕緣體中，絕緣物是三明治地夾在兩層金屬纖維加強元件中。

10 為 模 子 ；

12 為 結 構 件 ；

14 為 金 屬 纖 維 加 強 元 件 ；

16 為 膠 合 材 料 ；

18 為 豎 管 ；

20 為 模 子 頂 表 面 ；

100 為 模 子 ；

102 為 結 構 件 ；

104 為 金 屬 纖 維 加 強 元 件 ；

106 為 膠 合 材 料 ；

108 為 豎 管 ；

200 為 經 加 強 結 構 件 ；

202 為 絕 緣 段 ；

204 為 兩 金 屬 纖 維 加 強 元 件 ；

206 為 膠 合 材 料 ； 及

208 與 210 為 一 對 導 管 。

定 義

本文中術語“非織布”係針對金屬纖維氈，而非織布意指形成氈用的纖維不是有系統地編織者。將纖維無規則地交織而固定氈。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (39)

本發明的詳細描述

在圖 1 至圖 3 中說明一種製造金屬纖維加強膠合結構體構件的新的改良方法。圖 1 是用金屬纖維加強的膠合結構件的截面圖，該結構件是依本發明製得的，其中，該結構件具有 (1) 如圖 1 所註明的拱形，(2) 具有空腔的模子 10，該空腔的大小及形狀係配合欲求的結構件 12，依據本發明，金屬纖維加強元件 14 係置入模子空腔內，且經由豎管將膠合物料 16 導入模子的空腔內。在豎管的物料靜壓之下，當膠合物料自豎管 18 (其靠近模子空腔的模子頂表面 20 上) 中流出，膠合物料就形成膠合物料 16 的流物，此流物先以向下運動塗入金屬纖維加強元件 14 的內孔隙中直到模子空腔的底部所有內孔隙皆完全滲滿為止。膠合物料前端向外且向上地移動而通過加強物料及模子的其餘部份，而在物料前端向前移動時逼迫空氣自構件部份排出。在膠合物料

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

達到預定高度或自模子向外溢流時，物料停止加入至豎管中。

圖 2 說明依據本發明製造的相似結構件，不同點是構件是平面形。如圖 2 所說明，模子 100 中的空腔的大小及形狀係與欲求的結構件 102 一致。將金屬纖維加強元件 104 置入模子的孔洞中，接著，經由豎管 108 將膠合物料 106 導入模子空腔中。如圖 1 所示，在上壁附近，膠合物料自導管 108 的末端流出且注入模子孔洞中而在向下及向上運動時滲入金屬纖維加強元件的內孔隙中，接著，填滿模子孔洞。

本發明已用圖 1 及圖 2 中的豎管加以說明，熟悉此技藝的人士皆了解，膠合物料能直接經由導管泵入主模般的底部。吾人希望膠合物料在壓力下進入模殼。壓力能在 0.1 至 14psi 的範圍內變化，然壓力通常為至少 0.5psi。用豎管泵送或將漿狀物抽入一含有氬的真空密封模殼內而獲得此壓力。較佳的豎管係在模子頂部以上約 6 至 40 英寸處，且其直徑為 4 至 12 英寸。

圖 3 說明一依據本發明製造的用金屬纖維加強膠合結構件 200，其中，加強結構件 200 含有絕緣段 202，此絕緣段係夾在兩金屬纖維加強元件 204 之間。如圖 3 所示，經由一對導管 208 及 210 將膠合物料 206 注入模子空腔內。膠合物料 206 自導管的末端流出，且向下及向外塗佈空腔內，滲透金屬纖維元件 204 內，且緊密地圍繞絕緣物 202，直到模子空腔完全填滿。由於絕緣物料傾向於在流動膠合

五、發明說明(5)

物料中浮動而必須製造出堅固的上模子表面。

本發明的纖維加強元件能自金屬纖維，玻璃纖維，碳纖維，合成塑膠纖維（諸如聚烯烴類，聚醯胺，聚亞胺）製得，而加強元件較好自金屬纖維製得。金屬纖維可由金屬纖維（以針刺法固定在原位）的個別束所組成此形成單一的結構，或者，金屬纖維可個別地取向而彼此不會物理地黏結。金屬纖維元件較好是具有各種大小尺寸密度的非織布氈。通常，加強元件係自鑄造金屬纖維（諸如，不銹鋼，碳鋼或錳鋼）製得的非織布氈。此種氈係由俄亥俄州格那市的雷本技術公司以 MmatTEC 的商品名上市供應，或者，它們可由頒給雷本技術公司的美國專利第 4,813,472 及 4,930,565 號中所描述的方法及裝置製得。此些專利文獻揭露出生產金屬纖維絲物料，此纖維絲物料的大小自小於 1 英寸至半連續纖維的大小。纖維較好約 4 至 12 英寸長，且較好約 9 英寸長且其有效直徑在約 0.002 至 0.060 英寸（以約 0.010 至 0.025 英寸為較佳）之間。依據該專利文獻所描述

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (6)

的方法，纖維被迫抽引導入滑槽，在滑槽處，它們被導向且以空氣置放在輸送帶上，接著壓成氈。控制輸送帶的速度且控制氈被壓縮的程度，控制氈的密度以生產出體積密度1.5至10%的氈。

在氈中及複合物中纖維的數量在約1.5至10體積百分率之間。為了在複合物中容入大於約10百分率的纖維，氈必須被壓縮至其不能輕易地被膠合混合物所滲入，本發明的典型複合物是由一種含有約2至6體積百分率的纖維的氈所製得。

在複合物中的纖維可無規則地取向，或者在選定的方向上將纖維取向以將複合物的強度達到最高值，例如，氈纖維以平行於結構件承受其主要拉伸應力的方向上被取向。在許多種應用情況下，由於結構件的幾何形狀，假設纖維具有某種程度的取向，例如，在製作護牆板時，通常纖維的取向為垂直於護牆板的厚度或Z軸的方向且通常為平行於護牆板的X-Y平面。在X-Y平面中，假設纖維係平行一致或無規則方向不一致。

只要任何種膠合組合物能滲入纖維氈中，則其能用於本發明，膠合組合物包括水硬式水泥及聚合物水泥。亦可用灰漿或混凝土組合物，可使用水泥的代表例子包括矽酸鹽水泥，鋁酸鈣水泥，磷酸鎂水泥，及其他無機水泥。膠合物料的一致性是膠合物料能輕易地滲入金屬纖維中且將金屬纖維包封，它較好是自由流動的液體，其中水對於水泥的重量比率在約0.35至0.5（以約0.37至0.40為較佳）之

五、發明說明 (7)

間。

可將超增塑劑 (superplasticizing agent) 加入至膠合材料的漿狀物中，以使得它更能滲入纖維且更能填滿模子，超增塑劑不是需要的，然較好是使用它。若不使用超增塑劑，則必須將更多的水加入至漿狀物中，以滲透至氈中。超增塑劑是習知的且已用於流動混泥型及減水型高強度混泥土中，例如 "Superplasticized Concrete", ACI Journal, 5月, 1977年, 第N6至N11頁, 及 "Flowing Concrete, Concrete Constr., Jan., 1979 (第25至27頁)。最普遍使用的超增塑劑為磺化三聚氰醯胺由醛，及磺化苯甲醛。本發明所使用的超增塑劑是能使得水性膠合漿狀物完全滲入填裝的纖維中。此種超增塑劑為上市出售的 Mighty 150, 由 ICI公司提供的磺化苯甲醛為較佳者。

本發明所製造的結構件可用於許多用途，此用途包括建築物中當做隔板及牆壁的護牆板，用做為承重支撐結構件的梁柱，耐火成型件，供接受及含有各種物料（諸如核子廢料及有害廢料）的容器。

在圖 3中所說明的三明治型結構件所採用的絕緣材料通常是聚氨基甲酸酯泡沫塑料，諸如需要隔熱或希望能隔熱時用於構築建築結構件所使用的聚氨基甲酸酯。

經由一個以上導管（諸如豎立管）將膠合物料倒入或引入模子（此模子含有絕緣材料的段）中，膠合物料係在管件的頂部的開口注入且自管件的底部的開口湧出，在管件的底部，膠合物料灑入模子空腔中，且由於重力，壓力或

五、發明說明 (8)

真空力被迫滲入纖維加強元件的內部孔隙直到纖維加強氈完全包封，而可有可不有的絕緣物料完全圍繞且模子空腔被填滿。

膠合物料灑入模子空腔中且滲入纖維加強氈的內部孔隙的效率係取決於膠合物料的組份，導管的直徑及高度，及（有點取決於）待滲入的模子空腔的面積。當然，膠合物料必須維持為流體一般時間，以足以讓模子空腔及纖維氈完全填滿。在某些例子中，希望能使用一個以上的導管，經由導管以提供膠合物料。

已參考較佳具體實例詳細描述本發明，而顯然地可對本發明加以修改或更正而不會偏離本發明的範圍。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

年	月	日	修正
45	10	17	補充

四、中文發明摘要 (發明之名稱：

製備加強膠合結構件之方法

一種製造具有預定形狀及大小的加強膠合結構件的方法，此方法包括：

- (1) 提供具有空腔的模子，該空腔對應於該結構件的形狀及大小並具有底部；
- (2) 將至少一種可滲透性的纖維氈置入該空腔中，該可滲透之纖維氈與該空腔之大小及形狀相對應；
- (3) 將自由流動之膠合材料漿狀物經由至少一個垂直豎管直接注入該模子之底部，其中該膠合材料係任一可滲入該纖維氈、且具易於滲透及包封該纖維之調和性 (consistency) 之組合物，該膠合材料漿狀物形成一向下流動的膠合材料流，溢流穿入該纖維氈之內孔隙

英文發明摘要 (發明之名稱：

"METHOD FOR MANUFACTURING A
REINFORCED CEMENTITIOUS
STRUCTURAL MEMBER"

A method for manufacturing a reinforced cementitious structural member having a predetermined shape and size comprising:

providing a mold having a cavity which corresponds to said shape and size of said member and having a bottom;

placing at least one permeable fibrous mat into said cavity, said permeable fibrous mat corresponding in size and shape to said cavity;

introducing through at least one vertical stand pipe, a free flowing slurry of cementitious material directly toward said bottom of said mold, wherein said cementitious material is any composition which will infiltrate the fiber mat and has a consistency which allows it to easily penetrate and

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

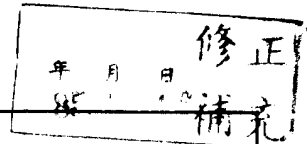
附註：本案已向

國 地區：申請專利、申請日期：

案號：

美

1992.11.17 07/977815



四、中文發明摘要(發明之名稱：)

中，直到完全滲滿模子空腔之底部為止；接著該膠合材料便向外及向上溢流，以充滿該空腔，並滲透及包封該纖維氈而形成經加強的膠合材料；

- (4) 將該加強膠合材料熟化以形成加強膠合結構件，及
- (5) 自該模子中取出該熟化之加強膠合結構件。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

英文發明摘要(發明之名稱：)

encapsulate the fibers, said slurry of cementitious material forming a stream of cementitious material which spreads through interstitial voids of said fibrous mat in a downward movement until all said interstitial voids are completely infiltrated to said bottom of said mold cavity, wherein said cementitious material then spreads outwardly and upwardly filling said cavity and infiltrating and encapsulating said fibrous mat to form a reinforced cementitious material;

curing said reinforced cementitious material to form said reinforced cementitious structural member; and

removing said cured reinforced cementitious structural member from said mold.

附註：本案已向

國 地區 申請專利，申請日期：

案號：

六、申請專利範圍

1. 一種製造具有預定形狀及大小的加強膠合結構件的方法，此方法包括：
 - (1) 提供具有空腔的模子，該空腔對應於該結構件的形狀及大小並具有底部；
 - (2) 將至少一種可滲透性的纖維氈置入該空腔中，該可滲透之纖維氈與該空腔之大小及形狀相對應；
 - (3) 將自由流動之膠合材料漿狀物經由至少一個垂直豎管直接注入該模子之底部，其中該膠合材料係任一可滲入該纖維氈、且具易於滲透及包封該纖維之調和性 (consistency) 之組合物，該膠合材料漿狀物形成一向下流動的膠合材料流，溢流穿入該纖維氈之內孔隙中，直到完全滲滿模子空腔之底部為止；接著該膠合材料便向外及向上溢流，以充滿該空腔，並滲透及包封該纖維氈而形成經加強的膠合材料；
 - (4) 將該加強膠合材料熟化以形成加強膠合結構件，及
 - (5) 自該模子中取出該熟化之加強膠合結構件。
2. 根據申請專利範圍第 1 項之方法，其中該纖維氈在大小及形狀對應於該空腔。
3. 根據申請專利範圍第 2 項之方法，其中該漿狀物在高壓下經由至少一導管導入該含有該纖維氈的空腔。
4. 根據申請專利範圍第 3 項之方法，其中該壓力係由重力提供。
5. 根據申請專利範圍第 3 項之方法，其中該導管是垂直豎立的圓柱狀管件。
6. 根據申請專利範圍第 5 項之方法，其中該管件的直徑為

(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

- 4 至12英寸且高度6 至40英寸。
7. 根據申請專利範圍第 1項之方法，其中該加強膠合結構件具有拱形形狀。
8. 根據申請專利範圍第 1項之方法，其中該可滲透的纖維氈是加強金屬纖維的非織布氈。
9. 根據申請專利範圍第 8項之方法，其中該金屬纖維是鑄不銹鋼，碳鋼或錳鋼。
10. 根據申請專利範圍第 1項之方法，其中該加強膠合結構件更包含一個以上三明治式夾在至少兩個可滲透纖維氈之間的絕緣材料段。
11. 根據申請專利範圍第 1項之方法，其中該膠合材料係自由流動之液體。
12. 根據申請專利範圍第 1項之方法，其中該膠合材料漿狀物中水對於膠合劑的重量比率在0.35至0.5 之間。
13. 根據申請專利範圍第 8項之方法，其中存在於該纖維氈中的金屬纖維數量是在2至6體積百分率之間。
14. 根據申請專利範圍第12項之方法，其中該膠合材料含有粒徑小於30網目的集料。
15. 根據申請專利範圍第14項之方法，其中該膠合材料是水性水泥，聚合水泥或耐火水泥。
16. 根據申請專利範圍第 1項之方法，其中該膠合材料含有一種選自磺化三聚氰醯胺甲醛，磺化苯甲醛的超增塑劑 (superplasticizing agent)，以促使該膠合材料更能完全地滲入至該纖維氈的內部孔隙中。
17. 根據申請專利範圍第16項之方法，其中該超塑劑是磺化

(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

苯甲醯。

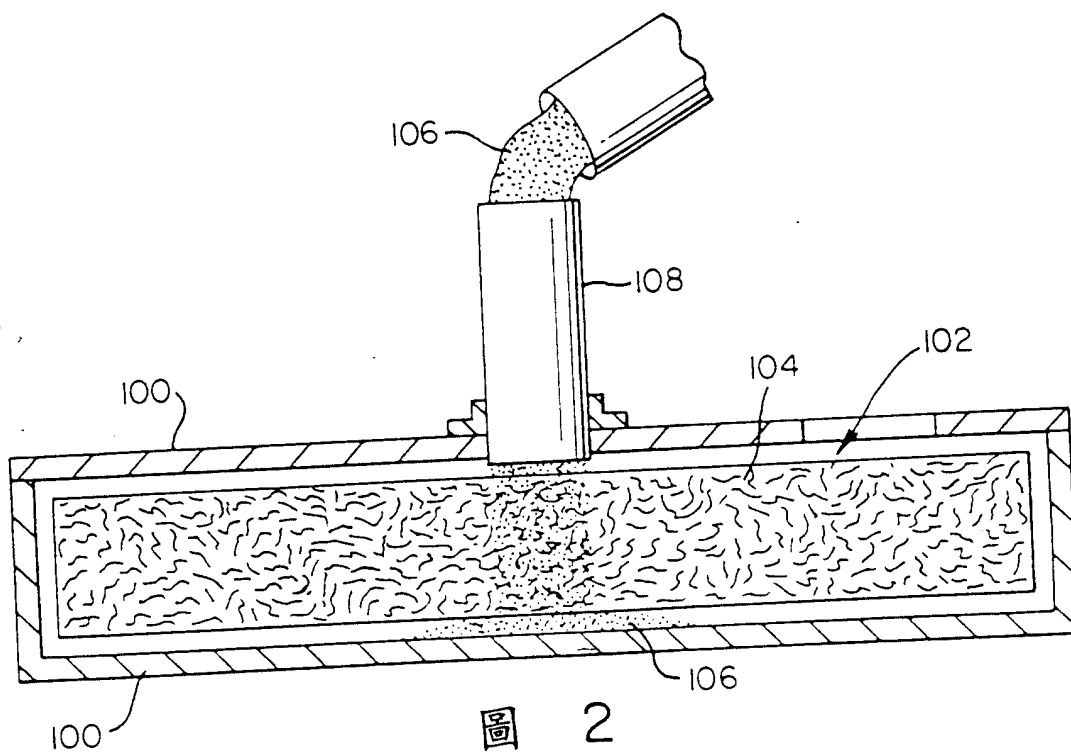
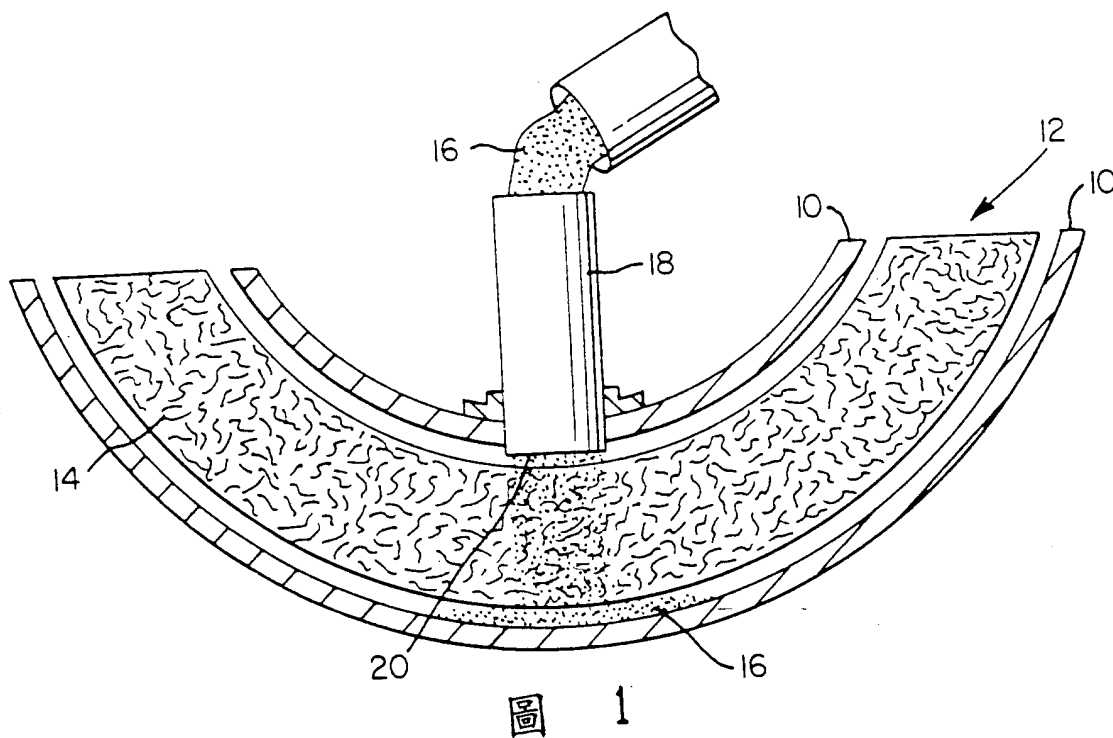
18. 根據申請專利範圍第 1 項之方法，其中該膠合材料漿狀物導入至該空腔中的步驟包括將空氣自該空腔抽成真空且在低壓下將漿狀物抽入該空腔內的步驟。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



294623

公告本

修正
85.10.16
張亮

