

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： 97102780

B3>B 13/14 (2006.01)

※ 申請日期： 97.2.12

※IPC 分類： E04C 2/04 (2006.01)

C04B 24/00 (2006.01)

B28B 19/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

耐水黏性物及製備該物之方法

WATER RESISTANT CEMENTITIOUS ARTICLE AND METHOD FOR PREPARING SAME

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美國石膏公司

UNITED STATES GYPSUM COMPANY

代表人：(中文/英文) 珍熙 大衛 F / JANJI, DAVID F.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國·伊利諾州 60661-3676·芝加哥市·西亞當斯街 550 號

550 West Adams Street, Chicago, Illinois 60661-3676, U.S.A.

國 籍：(中文/英文) 美國/U.S.A.

三、發明人：(共 9 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 英柏特 迪克 C / ENGBRECHT, DICK C.

2. 劉清夏 / LIU, QINGXIA

3. 雪克 麥可 P / SHAKE, MICHAEL P.

4. 王徐銘 / WANG, XUMING

5. 米勒 大衛 保羅 / MILLER, DAVID PAUL

6. 保琳 麥可 L / BOLIND, MICHAEL L.

7. 瑞德 保羅 / REED, PAUL

8. 羅福 多納 L / ROELFS, DONALD L.

9. 畢瑞 羅福 / BURY, RAFAEL

國 籍：(中文/英文) 1. 3. 5. 6. 7. 8. 美國/U.S.A.

2. 加拿大/CANADA

4. 中國大陸/CHINA

9. 比利時/BELGIUM

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 02 月 12 日 60/889,487 （主張優先權）

2. 美國 2007 年 04 月 20 日 11/738,316 （主張優先權）

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 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：

[相關申請案之交互參照]

本專利申請案主張於 2007 年 2 月 12 日提出申請之美國臨時專利申請案第 60/889,487 號的優先權，該案之全部揭示內容併入本案作為參考。

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於耐水黏性物及製備該物的方法。

【先前技術】

黏性物(例如石膏板及水泥板)係利用於各種應用中，其中有些需要某種程度的耐水性。在高溼度的情形之下，或是曝露在室外，傳統的面覆紙的黏性物(paper-faced cementitious article)並非總是表現良好。因此，對於此類應用來說，通常期望使用塗有以玻璃或聚合物為基材的纖維墊來代替紙。而在黏性物裡使用增進該核心材料本身耐水性的添加物亦有優點。

例如石膏板及水泥板之黏性物的製程，典型地涉及將黏性漿體沉積在第一覆面材料(facing material)之上，且以同樣類型之第二覆面材料覆蓋潮濕的黏性漿體，以使該黏性漿體夾在兩個覆面材料之間。之後，可藉由乾燥方式將過多的水分從該漿體移除。在最終乾燥之前可使該黏性漿體硬化以產生固體物。

因此，黏性物的製程通常需要具有充分浸透性的覆面材料，以使過多的水分可在乾燥製程中自該黏性漿體內移除。舉例而言，通常使用非編織的玻璃纖維墊作為覆面材

料，而纖維間的空隙則提供浸透性。然而，因沉積於纖維墊覆面材料上的黏性漿體傾向於滲透該纖維墊而導致黏性漿體堆積(build-up)在形成檯(forming table)以及裝配線(assembly line)上，故具纖維之覆面材料的浸透性使得製程更加困難。該黏性漿體堆積必須定期移除。增加該黏性漿體的黏性雖可減少黏性漿體滲透纖維墊覆面材料的量，但對於現存的工廠生產製程來說，由於必須改變例如混合、設定、乾燥或硬化特性，故所需的較高黏性並非總是最佳的使用選擇。

再者，由於纖維墊覆面材料使水能滲透該纖維墊，而且於使用期間又會接觸黏性核心，故纖維墊覆面材料的浸透性亦會降低黏性物的耐水性。為了減輕此問題，有時會應用疏水樹脂(hydrophobic resin)的外部塗層。然而，一般便需要採用額外的後製步驟，此將增加成本與不便。

另一個方法是藉由在黏性漿體中包含疏水添加物，以進一步增加黏性核心的耐水性。用於此目的之較佳添加物為矽氧烷油(siloxane oil)。然而，採用此添加物的方法需要於該些方法的實施與效用上加以改進。

因此，對於新的耐水黏性物以及製備此物的方法仍有需求。

【發明內容】

於一個態樣中，本發明提供一種面覆纖維墊的黏性物，包括(a)黏性核心，以及(b)第一纖維墊，包括聚合物或礦物纖維和位於至少一個表面上之疏水加工件

(hydrophobic finish)，其中該疏水加工件係與該黏性核心接觸。

於另一態樣中，本發明提供一種製備面覆纖維墊的黏性物的方法，包括(a)將黏性漿體沉積在第一纖維墊上，該第一纖維墊包括聚合物或礦物纖維和位於至少一個表面上之疏水加工件，其中該黏性漿體係沉積在該疏水加工件上，以及(b)使該黏性漿體硬化，以藉此提供面覆纖維墊的黏性物。

於又一態樣中，本發明提供一種製備耐水黏性物(water-resistant cementitious article)的方法，包括(a)製備於水中包括約 4 wt.%(重量%)至約 8 wt.%矽氧烷水性之矽氧烷分散液(aqueous siloxane dispersion)，(b)將該矽氧烷分散液與黏性混合物結合，以提供黏性漿體，(c)將該黏性漿體沉積在基板上，以及(d)使該黏性漿體硬化，以藉此提供黏性物。

本發明所述及其他優點，以及額外的發明特徵，將從本發明於此提供的敘述中輕易知曉。

【實施方式】

根據本發明之面覆纖維墊的黏性物的實施例，包括(a)黏性核心，以及(b)第一纖維墊，包括聚合物或礦物纖維和位於至少一個表面上之疏水加工件，其中該疏水加工件係與該黏性核心接觸。期望的是，該疏水加工件於製造期間，在任何實質程度上防止該黏性物的黏性核心滲透(penetrate)該第一纖維墊。

第一纖維墊包括任何適當類型的聚合物或礦物纖維，或其組合。適當纖維的非限定範例包含玻璃纖維、聚醯胺(polyamide)纖維、聚芳醯胺(polyaramide)纖維、聚丙烯(polypropylene)纖維、聚酯(polyester)纖維(例如：聚對苯二甲酸乙二酯(polyethylene terephthalate, PET))、聚乙烯醇(polyvinyl alcohol, PVOH)、聚醋酸乙烯酯(polyvinyl acetate, PVAc)、纖維素(cellulosic)纖維(例如：棉、人造絲(rayon))等等、以及其組合。再者，纖維墊的纖維可為疏水性或親水性的，有塗層或無塗層的。當然，纖維的選擇部分地將取決於所使用之黏性物應用的類型。舉例而言，當黏性物係用於需要耐熱或防火的應用時，應使用適當的耐熱或防火纖維於該纖維墊中。

第一纖維墊可為編織或非編織的；然而，較佳為非編織墊。非編織墊包括藉由黏結劑(binder)黏結在一起的纖維。該黏結劑可為任何典型地使用於纖維墊工業的黏結劑。適當的黏結劑包含(而不限定於)尿素甲醛(urea formaldehyde)、三聚氰胺甲醛(melamine formaldehyde)、硬脂酸鹽三聚氰胺甲醛(stearated melamine formaldehyde)、聚酯(polyester)、丙烯酸類(acrylics)、聚醋酸乙烯酯(polyvinyl acetate)、改質(modified)或混合有聚醋酸乙烯酯或丙烯酸的尿素甲醛或三聚氰胺甲醛、苯乙烯丙烯酸聚合物(styrene acrylic polymer)等等、以及其組合。適當的纖維墊包含用為黏性物覆面材料之市面上可取得的纖維墊。

黏性物的第一纖維墊包括在該墊至少一個表面上的疏水加工件，該疏水加工件係與該黏性核心接觸。可使用任何疏水加工件材料。較佳的情形是，該疏水加工件提供帶有某種程度上疏水性的表面，以使塗鋪於表面上的水呈現約 70 度或更大的接觸角(contact angle)(例如約 70 度至約 130 度)，或約 90 度或更大(例如約 90 度至約 120 度)。可藉由任何適合的技術測量該接觸角。

適當的疏水加工件材料例如包含(而不限定於)下列組成(本質上由下列組成構成)，包括：滑石、臘、矽酮基底(silicone-based)化合物(例如：矽烷(silane)或矽氧烷(siloxane))、疏水樹脂、脂肪酸(例如：油酸(oleic acid))以及其鹽類(例如：多價鹽類(multivalent salt))、聚乙二醇(polyethylene glycol, PEG)、長鏈烴及碳氟化合物介面活性劑(long-chain hydrocarbon and fluorocarbon surfactant)(例如：具有 12 或更多個碳原子)、以及其組合。

加工件材料可用液體或固體材料(例如：樹脂、濕分散粉末(wet-dispersed powder)、乾燥粉末或薄膜)，以於此習知技藝中的任何方法塗布於該第一纖維墊。舉例而言，疏水加工件材料可藉由刷拂(brushing)、噴霧(spraying)、滾動(rolling)、灌注(pouring)、浸泡(dipping)、篩濾(sifting)或覆蓋(overlaying)疏水加工件材料之方式塗布該疏水加工件材料。固體材料，例如粉末，可在塗布之前使用任何常見的溶劑(例如：水、酒精等)或分散劑(dispersant)分散，所提供的溶劑與分散劑不會不利於與纖維墊材料反應。亦

可使用溶蝕纖維墊表面纖維的溶劑，以藉此提升加工件材料黏著於纖維墊的能力。較佳的是，所用的任何溶劑或分散劑係易乾且不留下阻礙加工黏著於纖維墊的殘留物。液態或分散的加工件材料可具有任何適合塗布於纖維墊的黏性。典型而言，液態或分散的加工件材料之黏性將介於 50 至 200 Kreb's 單位(Kreb's units, KU)之間(約 300 至 20,000 cP (釐泊))，例如約 80 至 150 KU(約 800 至 8,000 cP)。

要知道纖維墊的表面為不規則表面，而加工件材料無需提供完全連續的加工。舉例而言，當使用液體或粉末加工組成時，該加工件材料可能落入纖維墊的纖維之間的空隙內，在該加工中留下溝槽或孔洞。然而，較佳為塗布數量充足的加工件材料以提供連續且期望與該第一纖維墊的尺寸共同擴張的加工。

塗布於第一纖維墊的疏水加工件係較佳以層的形式。期望的是，該層夠厚以減緩或防止於生產期間，黏性漿體滲透穿過該第一纖維墊。不希望受限於任何特定的理論，一般相信因為位於疏水層上的黏性漿體，相較於無疏水層的纖維墊及/或藉由實際上堵住纖維墊上的細孔空間，而減少了表面張力，使疏水層得以減緩或防止漿狀物滲透。一般而言，該加工將於纖維墊之上(以及於任何用來黏結纖維墊之纖維的樹脂黏結劑之上)提供層狀物，該層狀物之平均厚度至少約 25 微米(micron)(例如：至少約 25 至約 500 微米)、至少約 100 微米(例如：約 100 至約 500 微米)或至少約 200 微米(例如：約 200 至約 500 微米或約 200

至約 400 微米)，或甚至至少約 300 微米(例如：約 300 至約 500 微米或約 300 至約 400 微米)。

根據本發明之較佳態樣，第一纖維墊並未實質嵌入黏性核心中。較佳的是，以少於纖維墊約 50% 的厚度嵌入黏性核心中，更佳者為少於纖維墊約 30%、少於約 15%、少於約 10% 或甚至少於約 2% (例如：少於約 1%) 的厚度嵌入該黏性中心。不希望受限於任何特定的理論，一般相信第一纖維墊的疏水加工件，至少在某種程度上防止第一纖維墊於生產過程中變成嵌入該黏性核心中。於本發明之相關且較佳的態樣中，黏性核心至少部分地黏著於該疏水加工件。

將了解到，該第一纖維墊具有兩個相對表面：一個朝外的表面，以及一個朝向黏性核心的表面。依照本發明，第一纖維墊朝向黏性核心的表面包括疏水加工件。朝外的表面則無需包括疏水加工件。然而，根據本發明之一個實施例，該第一纖維墊朝外的表面亦可包括在此所述之疏水加工件。或者，該朝外的表面可用其他於該技藝中所周知的任何方法處理，或可保持未經處理的狀態。

黏性物可視需要包括第二纖維墊，該第二纖維墊包括聚合物或礦物纖維，其中黏性核心係置於該第一纖維墊及第二纖維墊之間。該第二纖維墊可和該第一纖維墊相同或不同。此外，第二纖維墊可包括在此所述的疏水加工件，或可無此加工。當黏性物具有厚板(board)或鑲嵌板(panel)之形狀(例如：石膏板、水泥板等)時，第二纖維墊較佳為

在材料及相對於黏性核心之方向上二者皆與第一纖維墊相同，或是具有與第一纖維墊充分相似的延展及收縮特性，以減少或消除黏性物的翹曲現象(warping)。當該第二纖維墊與該第一纖維墊相同時，應知曉可藉由單塊連續材料提供該第一及第二纖維墊，該材料例如藉由摺疊單塊纖維墊以包覆於黏性核心周圍。

黏性核心可包括任何包含或衍生自水硬水泥(hydraulic cement)之材料、物質或組成，以及任何適當的添加物。可使用於黏性核心之非限定範例的材料包含波特蘭水泥(Portland cement)，蘇魯水泥(sorrel cement)，礦渣水泥(slag cement)，飛灰水泥(fly ash cement)，鋁酸鈣水泥(calcium alumina cement)，水溶性硫酸鈣硬石膏(water-soluble calcium sulfate anhydrite)， α -半水硫酸鈣(calcium sulfate α -hemihydrate)， β -半水硫酸鈣(calcium sulfate β -hemihydrate)，以自然、合成或化學方法修改的半水硫酸鈣(calcium sulfate hemihydrate)，二水硫酸鈣(calcium sulfate dihydrate)(“石膏”、“二水石膏(set gypsum)”或“水合石膏(hydrated gypsum)”)，以及其混合物。於此所使用的術語“硫酸鈣材料(calcium sulfate material)”指的是如上參照之任何形式的硫酸鈣。

添加物可為任何一般使用於製造黏性物的添加物，例如石膏板或水泥板。此添加物包含(而不限定於)結構添加物，例如礦物棉(mineral wool)、連續或剝碎的玻璃纖維(glass fiber)(亦稱玻璃纖維(fiberglass))、珍珠岩(perlite)、

黏土 (clay)、蛭石 (vermiculite)、碳酸鈣 (calcium carbonate)、聚酯 (polyester) 及紙纖維；以及化學添加物，例如：發泡劑 (foaming agent)，填料 (filler)，催化劑 (accelerator)，糖類 (sugar)，如磷酸鹽 (phosphate)、麟酸鹽 (phosphonate)、硼酸鹽 (borate) 及其同類之增效劑 (enhancing agent)，阻滯劑 (retarder)，黏結劑 (binder) (例如：漿糊 (starch) 及乳膠 (latex))，著色劑 (colorant)，殺真菌劑 (fungicide)，殺生物劑 (biocide)，等等。上述使用該些及其他添加物之一些範例，係舉例於美國專利第 6,342,284、6,632,550、6,800,131、5,643,510、5,714,001 及 6,774,146 號，以及美國專利公開第 2004/0231916 A1、2002/0045074 A1 及 2005/0019618 A1 號。

較佳地，黏性核心包括硫酸鈣材料、波特蘭水泥或其混合物。有利地，黏性核心亦包括適量的疏水劑 (hydrophobic agent)，如矽酮基底 (silicone-based) 材料 (例如：矽烷 (silane)、矽氧烷 (siloxane) 或矽酮樹脂基質 (silicone-resin matrix))，以增進核心材料的耐水性。黏性核心較佳者亦包括矽氧烷觸媒 (siloxane catalyst)，如氧化鎂 (magnesium oxide) (例如：過燒 (dead burned) 的氧化鎂)、飛灰 (例如：C 級飛灰 (Class C fly ash)) 或其混合物。可以任何適量，且藉由在此所述之與本發明製備耐水黏性物之方法有關的任何適當方法，或是如於舉例所述之美國專利公開第 2006/0035112 A1 或 2007/0022913 A1 號中的任何適當方法來添加矽氧烷及矽氧烷觸媒。期望的是，黏性核心

亦包括增進強度的(strength-improving)添加物，如磷酸鹽(phosphate)(例如：於美國專利第 6,342,284、6,632,550 及 6,800,131 號以及美國專利公開第 2002/0045074 A1、2005/0019618 A1 及 2007/ 0022913 A1 號中所述之聚磷酸鹽(polyphosphate))，及/或預先混雜(pre-blended)之不穩定及穩定的皂類(soap)(例如：於美國專利第 5,683,635 及 5,643,510 號所述者)。黏性核心可包括紙或玻璃纖維，但以實質上無紙及/或玻璃纖維者為佳(例如：包括少於約 1 wt.%、少於約 0.5 wt.%、少於約 0.1 wt.%或甚至少於約 0.05 wt.%的紙及/或玻璃纖維，或不包含此纖維)。

黏性物可為適合用於期望之塗布的任何種類或形狀。黏性物包含例如(但不限定於)任何尺寸及形狀之石膏鑲嵌板及水泥鑲嵌板。

黏性物可用任何適當的方法製備，該方法包含(但不限定於)本發明於此所述的方法。根據本發明製備面覆纖維墊的黏性物之方法的實施例，包括(a)將黏性漿體沉積在包括聚合物或礦物纖維之第一纖維墊上，其中該第一纖維墊之至少一個表面上包括有疏水加工件，且該黏性漿體係沉積在該疏水加工件上，以及(b)使該黏性漿體硬化，以藉此提供面覆纖維墊的黏性物。

可將依照本發明製備黏性物之方法執行於現存用來製造習知技藝中面覆纖維墊黏性物之石膏板生產線(manufacturing lines)上。簡言之，製程典型地涉及卸放(discharge)纖維墊材料至輸送帶上，或安置在輸送帶上的

形成檯上，此時該纖維墊材料係位在混合器的卸放導管(discharge conduit)(例如：如習知技藝中的閘門—罐—罩配置(gate-canister-boot arrangement)，或如於美國專利第6,494,609及6,874,930號所述的裝置)下方。黏性漿體的成分係供給給包括卸放導管的混合器內，在該混合器內攪動該成分以形成黏性漿體。可在卸放導管內加入泡沫(例如：例如於美國專利第5,683,635及6,494,609號中所述之閘門中)。卸放該黏性漿體於該纖維墊覆面材料上。當必要時擴散該漿體於該纖維墊覆面材料之上，且視需要地以第二覆面材料覆蓋該漿體，該第二覆面材料可為纖維墊或其他種覆面材料(例如：紙、金屬薄片、塑膠等)。藉此所提供之濕黏性組件係輸送至將該黏性物按所需之厚度尺寸製作之形成站台(forming station)，且輸送至將黏性組件切割成所需長度之一個或多個刀片部門(knife section)，以提供黏性物。使黏性物硬化，且視需要地使用乾燥製程移除過多的水分(例如：藉由空氣乾燥黏性物或將黏性物運送至窯爐內烘乾)。上述各步驟，以及實施該些步驟的製程與設備，於本技藝內皆為已知。在沉積主要漿體之前，在覆面材料上沉積相對濃稠(dense)的漿層，以及使用震動(vibration)以消除所沉積漿體內的大空隙(void)或氣泡(air pocket)，亦十分常見於例如石膏及水泥板之黏性物的製程中。再者，有時會使用於習知技藝中之硬質邊緣(hard edges)。該些步驟或要素(濃稠漿層、震動及/或硬質邊緣)可視需要地用於結合本發明。

於依照製備黏性物的方法所使用的第一纖維墊之所有態樣，皆如關於本發明黏性物於此的描述者。

雖然黏性漿體係與第一纖維墊的疏水加工件接觸，但黏性漿體較佳為實質上不滲透第一纖維墊，以藉此防止第一纖維墊在任何實質程度上嵌入黏性漿體中。較佳的情況為該黏性漿體滲透少於約 50% 纖維墊的厚度，更佳情形為少於約 30%、少於約 15%、少於約 10% 或甚至少於約 2% (例如：少於約 1%) 纖維墊的厚度。最佳情形為在纖維墊上疏水加工件上方的黏性漿體完全不滲透。根據本發明所講述的較佳態樣，黏性漿體最好至少部分地黏著於該疏水加工件。

疏水加工件可在將第一纖維墊傳送生產線前塗布於該第一纖維墊。或者，疏水加工件可在生產線上塗布至該第一纖維墊。於此方面，本發明的方法可復包括：在沉積黏性漿體於第一纖維墊上之前，沉積疏水加工件於該第一纖維墊上。可使用於此之前所述的任何適當的疏水加工件。可藉由習知技藝中各種任何的技術將疏水加工件沉積於第一纖維墊上，例如藉由刷拂 (brushing)、噴霧 (spraying)、滾動 (rolling)、灌注 (pouring)、浸泡 (dipping)、篩濾 (sifting) 或覆蓋 (overlaying) 疏水加工件材料。

當以液體塗布疏水加工件時，較佳者為在沉積黏性漿體於第一纖維墊上之前乾燥該疏水加工件。該疏水加工件可用任何適當的方式乾燥，例如藉由加熱該加工，或加熱包含該加工的纖維墊。

視需要地，製備面覆纖維墊的黏性物之方法可復包括：在使黏性漿體硬化之前，令第二纖維墊與該黏性漿體接觸，其中該黏性漿體係夾設在第一纖維墊及第二纖維墊之間。該第一及第二纖維墊的其他所有態樣，皆如關於本發明黏性物的描述者。

黏性漿體包括任何前述關於黏性物之黏性核心中適當或較佳的黏性材料及添加物，以及對於提供適當黏性所需的充足水分。當以流動度試驗 (slump test) 測量時，該黏性漿體將典型地產生直徑約 5 吋至 8 吋(或約 10 公分至約 20 公分)的餅狀物(patty)，例如約 6 吋至 7 吋(或約 15 公分至約 18 公分)。使用流動度試驗用以測量漿體黏性的程序為習知技藝。簡言之，在一個 2 吋(或 5 公分)直徑的管體(tube)中填滿漿體達 4 吋(或 10 公分)的高度。在 5 秒內取樣來自生產線上的漿體，該漿體由該管體釋放至平坦的水平表面，且使該漿體擴散為一餅狀物。當該漿體停止擴散時，測量該漿體餅狀物的最寬直徑(widest diameter)(在該漿體餅狀物為非圓的情況下(例如：橢圓)，該漿體餅狀物的最寬直徑則要與該漿體餅狀物朝向垂直於該最寬直徑方向的直徑平均計算)。

製備面覆纖維墊的黏性物之方法的其他態樣皆如關於本發明黏性物於此的描述者。那些未具體於此描述之製備面覆纖維墊的黏性物之方法的態樣可由已知且使用於製造習知黏性物的技術所支持，尤其是面覆纖維墊的黏性物。

於所講述的態樣中，本發明提供製備耐水黏性物的方

法，包括(a)製備於水中包括約 4 wt.%至約 8 wt.%矽氧烷之水性矽氧烷分散液，(b)將該矽氧烷分散液與黏性混合物結合，以提供黏性漿體，(c)將該黏性漿體沉積在覆面物或其他種類的基板上，以及(d)使該黏性漿體硬化，以藉此提供黏性物。

可使用任何適當的矽氧烷以對黏性混合物授與耐水性。矽氧烷可為環狀氫改性矽氧烷(cyclic hydrogen-modified siloxane)，或較佳為線狀氫改性矽氧烷(linear hydrogen-modified siloxane)。矽氧烷希望為液體(例如：矽氧烷油(siloxane oil))。典型地，有用於實施本發明之線狀氫改性矽氧烷包括那些具有通式(general formula)： $-\text{Si}(\text{H})(\text{R})-\text{O}-$ 之重複單元，其中 R 表示飽和或不飽和的單價烴基(mono-valent hydrocarbon radical)。於較佳實施例中，R 代表烷基群組(alkyl group)，且以 R 為甲基群組(methyl group)最佳。較佳的矽氧烷能夠形成高度交聯(cross-linked)的矽酮樹脂(silicone resin)。於聚合期間，藉由凝結(condensation)而移除末端群組，而矽氧烷群組便聯結(link)在一起以形成矽酮樹脂。亦發生鏈(chain)的交聯。所產生的矽酮樹脂在其形成時給予石膏基質耐水性。如此適當的矽氧烷係在市面上可取得的，且描述於專利文獻中(例如：Wacker-Chemie GmbH(德國慕尼黑)以 SILRES BS 94 為名所販售的低溶解力或無溶解力的甲基氫矽氧烷液體(methyl hydrogen siloxane fluid))。

矽氧烷分散液較佳為將足量的矽氧烷與水引入混合

器中製備，以提供包括約 4 wt.%至約 8 wt.%的矽氧烷於水中之分散液(較佳為 4 wt.%至約 5 wt.%的矽氧烷於水中)，且進行該混合以生產分散液。更佳者，該分散液包括大於 4 wt.%及/或小於 8 wt.%的矽氧烷於水中。經由說明，該分散液可包括自約 4.1 wt.%、4.2 wt.%、4.3 wt.%、4.4 wt.%或 4.5 wt.%至約 5 wt.%、6 wt.%或 7 wt.%的矽氧烷於水中。較佳者，該分散液包括矽氧烷微滴(droplet)於水中，其中該微滴的平均粒徑(particle size)約 50 微米(micron)或更小，較佳為約 30 微米或更小，或甚至約為 20 微米或更小(例如約 10 微米或更小)。更佳者，微滴具有粒徑分布(distribution)以使微滴中的約 75%或更多、80%或更多、85%或更多、甚至 90%或更多、或者甚至 95%或更多的粒徑約 50 微米或更小，較佳為約 30 微米或更小，或甚至約為 20 微米或更小(例如約 10 微米或更小)。可使用慣用的技術決定分散液中矽氧烷微滴的粒徑及粒徑分布，例如藉由動態光散射分析(dynamic light scattering analysis)。

根據本發明之較佳態樣，分散液為穩定的，以使矽氧烷微滴於水中保持分散狀態(即：矽氧烷相(phase)實質上未與水相分離)一段充足的時間，以使分散液與黏性核心的其他成分結合。舉例而言，根據本發明之較佳態樣，該分散液將具有穩定性，以使在混合與安置後立即取出之分散液樣本在 1 分鐘內(例如：2 分鐘內)將不會在該樣本的表面呈現可見的微滴合併(visible coalescing of droplets)。

期望使用高剪力或超高剪力混合器(high shear or

ultra-high shear mixer)以分散水中的矽氧烷。高剪力或超高剪力混合器可為任何能夠在水分散液中生產矽氧烷的混合器，其中在該分散液中該矽氧烷微滴具有上述粒徑或粒徑分布特性。合適的高剪力混合器類型包含機械剪力混合器(mechanical-shear mixer)，例如針(pin)型、葉片(blade)型、轉子定子(rotor-stator)、碟(disc)型混合器以及水力剪力混合器。較佳的混合器為那些能夠產生每分鐘約 9,000 至約 15,000 英尺(feet per minute, FPM)(或每秒約 40 至約 80 公尺(meters per second, mps))的端速(tip-speed)，例如約 10,000 至約 12,000 FPM (或約 50 至約 60 mps)。可使用的高剪力混合器的非限定範例包含由 Silverson Machines, Inc., East Longmeadow, MA 所製造的 312/45 MS 高剪力混合器 (20 hp, 3600 RPM)，以及 X-Series Mixer 乳化劑(emulsifiers) (30 至 75 HP)，例如由 Charles Ross & Son Company, Hauppauge, NY 所製造的 ME-430XS-6, ME-440XS-9, ME-475XS-12, HSM709X-40, HMS712X-75。

矽氧烷及水可分別或一起、同時或按任何順序循序地引入至分散混合器(較佳為高剪力混合器)中。當整批混合(batch mixing)製備分散時，較佳者為在加入矽氧烷之前先加入水。然而對於連續生產方法而言，整批混合通常並不便利或划算。因此以使用直列分散混合器(in-line dispersing mixer)為佳，以使用連續的方式生產分散，於該方式中可以合適的比例連續且同時地提供矽氧烷與水至該直列分散混合器。水性矽氧烷分散液以不包括乳化劑

(emulsifier)或分散劑(dispersant)為佳。

水性矽氧烷分散液係與黏性混合物結合以提供黏性漿體。熟習該技藝者將了解到，該黏性混合物包括固體成分及液體成分。經由說明，包括上述於水中之矽氧烷量的矽氧烷分散液可直接引入混合器(例如：厚板混合器(board mixer))，該混合器包括黏性混合物的固體成分及/或液體成分。然而較佳的情形為矽氧烷分散液首先與黏性混合物的液體成分結合(例如：水)，且隨後與黏性混合物的固體成分結合(例如：將矽氧烷分散液加至定量水(gauging water)中或其他隨後運送至厚板混合器的水中)。較佳為將足量的矽氧烷分散加至黏性混合物中，以於最終的黏性產物(cementitious product)中提供含量約 0.3 wt.%至約 2 wt.%的矽氧烷，基於最終黏性產物的重量(例如：硬化乾燥的黏性產物)例如約 0.5 wt.%至約 1.5 wt.%，或約 0.6 wt.%至約 1 wt.%。舉例而言，假設 1500 lbs/msf 的黏性鑲嵌板(cementitious panel)(例如：標準 1/2 吋石膏鑲嵌板)，可將足量的矽氧烷分散液加至黏性混合物中，以於最終的黏性產物(例如：硬化乾燥的黏性產物)中提供每 1000 平方英尺約 5 磅的矽氧烷至每 1000 平方英尺約 30 磅的矽氧烷(或每平方公尺約 20 公克的矽氧烷至每平方公尺約 150 公克的矽氧烷)，例如每 1000 平方英尺約 7 磅的矽氧烷至每 1000 平方英尺約 20 磅的矽氧烷(或每平方公尺約 30 公克的矽氧烷至每平方公尺約 100 公克的矽氧烷)，或甚至每 1000 平方英尺約 10 磅的矽氧烷至每 1000 平方英尺約 14 磅的矽氧烷

(或每平方公尺約 50 公克的矽氧烷至每平方公尺約 70 公克的矽氧烷)。

黏性漿體視需要地包括矽氧烷觸媒 (siloxane catalyst)，例如飛灰 (fly ash)(特別是 C 級飛灰)、氧化鎂(特別是過燃的氧化鎂)或是最佳者為上述組合物。基於乾燥黏性成分重量(dry cementitious component)(例如：乾燥灰泥(stucco)的重量)使用飛灰約 0.1%至約 5%的量為佳。基於乾燥黏性成分重量(例如：乾燥灰泥(stucco)的重量)使用氧化鎂約 0.1%至約 0.5%的量為佳。飛灰對氧化鎂的比例希望為約 2:1 至約 3:1。

依照本發明關於製備面覆纖維墊的黏性物之方法的黏性漿體的其他態樣係如先前所述。其他製備水漾矽氧烷乳狀液(aqueous siloxane emulsion)及結合該乳狀液與黏性漿體的態樣係如於美國專利公開第 2007/0022913 A1 號所述。

倘若無需使用纖維墊覆面材料作為基板，如在此所述關於本發明製備面覆纖維墊的黏性物之方法，可依照已知方法於現存生產線上沉積黏性漿體於基板上。當然，該基板可為任何適當的基板，例如任何典型用來面覆黏性物的覆面材料(例如：紙覆面材料)。然而，該基板以包括聚合物或礦物纖維的纖維墊覆面材料為佳。

採用包含聚合物或礦物纖維的第一纖維墊作為基板係特別有利的，其中該第一纖維墊包括於該墊至少一個表面上具有疏水加工件。當使用此種基板時，進一步較佳為

將漿體沉積於該纖維墊之疏水加工件上。再者，可有利地使用第一及第二纖維墊，其中該黏性漿體係夾設於該些纖維墊之間。用以提供黏性物之此種適當的纖維墊、疏水加工件及其使用方法，皆如於此關於本發明面覆纖維墊的黏性物及製備面覆纖維墊的黏性物之方法所述。

製備耐水黏性物之方法的所有其他態樣，皆如於此關於本發明面覆纖維墊的黏性物及製備面覆纖維墊的黏性物之方法所述。而未於此特別描述的製備耐水黏性物之方法的態樣，可由已知且使用於製造習知黏性物的技術所支持，尤其是面覆纖維墊的黏性物。

範例一：

下列範例說明依照本發明製備面覆纖維墊的黏性物。

製備兩種類型的纖維墊：第一纖維墊包括全部為玻璃纖維，而第二纖維墊包括混雜有 85 wt.% 的玻璃纖維及 15 wt.% 的聚酯纖維。兩種纖維墊皆為非編織且包括 19 wt.% 的三聚氰胺甲醛/丙烯酸 (melamine formaldehyde/acrylic) 黏結劑。

黏性漿體係使用於第 1 表提供之配方 (formulation) 於厚板混合器 (board mixer) 中製備。使用高剪力混合器 (例如：由 Silverson Machines, Inc., East Longmeadow, MA 所製造的 312/45 MS 高剪力混合器 (20 hp, 3600 rpm)，以及由 Charles Ross & Son Company, Hauppauge, NY 所製造的 X-Series Mixer emulsifiers (60 Hz, 3,600 rpm)) 將漿體中的

矽氧烷成分分散於水中(例如：4.1-4.4 wt.%的矽氧烷於水分散液中)，並引入至用來製備該漿體的定量水中。

所放置的纖維墊係敷用於黏性鑲嵌板的面(face)(向下形成(formed down))與背(back)(向上形成(formed up))。纖維墊係通過張力及校正系統(tensioning and alignment system)，且將面墊(face mat)弄皺以形成所希望的厚度(例如：5/8 吋)及所希望的板寬(例如：48 吋)之所希望的邊緣(例如：正方形)。較佳者為將疏水加工件塗布於該面墊。該面墊係通過該厚板混合器下方，且將黏性漿體沉積於該面墊上。在沉積該黏性漿體之前不沉積濃稠層(densified layer)，且關閉任何漿體震動設備，以幫助減少漿體滲透纖維墊。

第 1 表

成分	平均
灰泥	2140.6 lbs./MSF (10500 g/m ²)
定量水 + 矽氧烷水 + 矽氧烷	826.6 lbs./MSF (4050 g/m ²)
矽氧烷水	255.0 lbs./MSF (1250 g/m ²)
矽氧烷	11.27 lbs./MSF (55 g/m ²)
氧化鎂(MgO)	1.00 lbs./MSF (5 g/m ²)
飛灰(Flyash)	8.00 lbs./MSF (40 g/m ²)
泡沫水(Foam water)	95.85 lbs./MSF (470 g/m ²)
泡沫空氣(Foam air)	14.35 cu. ft./MSF (0.044 km ³ /m ²)
皂類－預先混雜(Pre-blended) 90%不穩定至 10%穩定的皂類 (來自 GEO Specialty Chemicals 的 Hyonic 25 FM)	0.459 lbs./MSF (2.3 g/m ²)
地石膏催化劑(ground gypsum accelerator) (5 wt. % 糖)	6.76 lbs./MSF (11 g/m ²)
三偏磷酸鈉 (sodium trimetaphosphate)	0.77 lbs./MSF (3.7 g/m ²)
厚度	0.63 lbs./MSF (1.6 g/m ²)
分散劑(dispersant)	10.17 lbs./MSF (50 g/m ²)
纖維(紙及/或玻璃)	0.00 lbs./MSF
玻璃水(glass water)	465.0 lbs./MSF (2280 g/m ²)
總水(total water)	1393.1 lbs./MSF (6825 g/m ²)
水灰泥比(Water Stucco Ratio, WSR)	65.1%

於合適位置帶有漿體且摺皺的面墊係形成於封套(envelope)內，並通過該形成平台(forming plate)下方。於所形成的面墊進入該形成平台的地方，令背墊(back mat)與該面墊的邊緣接觸。於纖維墊交接的地方使用一滴合成黏劑(a bead of synthetic adhesive)，以將面玻璃墊(face

glass mat)黏接至背玻璃墊(back glass mat)。漿體不與於此交接處的面和背玻璃墊接觸。

完成的玻璃墊封套係填充著漿體，退出形成平台且被轉移至厚板帶(board belt)。導引物(guide)使邊緣保持在正確的位置，直到水合漿體(slurry hydrates)於約 30 秒後的瞬間從該厚板帶移下，此時該邊緣係自我支撐(self-supporting)的。直到厚板係自我支撐時，該厚板更進一步地從該生產線上移下。之後，以厚板刀切出比所希望之完成長度稍長的厚板。上下顛倒該厚板並將其移至窯爐以去除過多的水分。

完成的產品為帶有增進的耐水性之面覆纖維墊的黏性產品。

範例二：

下列範例係說明為防止黏性漿體滲透纖維墊而塗布於纖維墊覆面材料之疏水加工件材料的效果。

以各種固體負載層級(solid loading level)及黏性分散於包含 0.05 wt.%聚磷酸三鉀(tri-potassium polyphosphate)(分散劑)的水中的滑石粉(Talcron 40-26，粒徑 5 微米)係塗布於非編織的玻璃纖維墊，以用 5 mil 或 15 mil 的厚度(基於濕膜厚度(wet film thickness))塗覆於纖維墊。於第 2 表中提供加工的固體負載層級、黏性及厚度。加工 5 至 7 亦包含羥乙基纖維素(hydroxyethylcellulose)黏稠劑(0.05 wt.%)。加工 7 更包含有 1 wt.%的白臘(white wax)。之後，

將黏性漿體沉積於該加工件材料之上。

第 2 表

加工	厚度 (mil)	固體 (%)	黏性 (KU)	結果
1	5	50	70	減少了漿體滲透
2	15	50	70	無漿體滲透
3	5	60	119	無漿體滲透
4	15	60	119	無漿體滲透
5	5	20	83	減少了漿體滲透
6	15	20	83	減少了漿體滲透
7	5	20	83	減少了漿體滲透
8 (控制組)	(n/a)	(n/a)	(n/a)	漿體高度滲透

在外觀上視察漿體滲透量並對照控制組，其中係藉由將相同的漿體塗布至與用於測試加工 1 至 7 之纖維墊相同的玻璃纖維墊以提供該控制組，但該控制組不包括加工件材料。

藉由對照控制組的纖維墊，較少量的漿體將滲透包括加工件材料的纖維墊，可見將疏水加工件塗布至纖維墊覆面材料會減少或消除滲透纖維墊的漿體。

範例三：

下列範例係說明為依照本發明之耐水黏性物的製備。

使用於第 1 表所提供的配方在厚板混合器裡製備黏性漿體。使用由 Silverson Machines, Inc., East Longmeadow, MA 所製造的 312/45 MS 高剪力混合器 (20 hp, 3600 rpm)

將漿體中的矽氧烷成分分散於水中(例如：4.1-4.4 wt.%的矽氧烷於水分散液中)，並引入至用來製備該漿體的定量水中。將足量的矽氧烷分散液引入厚板混合器中，以提供包括 11 磅矽氧烷/msf 板(約 0.43% wt./wt.)的最終黏性產物。使用漿體結合標準製造程序以產生面覆紙的厚板產物(board product)，該產物在使用美國試驗材料協會標準測試方法(ASTM Standard Test Method) C 473 下，通過 ASTM C1396/C 1396M-06 二小時的浸漬目標(immersion target)，用於無 10%的板面缺陷(board defects)之覆蓋物(sheathing)以及用於 5%的耐水石膏背板(gypsum backing board)。

除了用由 Charles Ross & Son Company, Hauppauge, NY 所製造的 X-Series 高剪力混合器 ME-430XS-6 代替 Silverson 混合器以外，用同樣的方法製備第二黏性漿體，且將足量的矽氧烷分散液加入厚板混合器中，以提供包括 10 磅矽氧烷/msf 板(約 0.39% wt./wt.)的最終黏性產物。使用漿體結合標準生產程序以產生面覆紙的厚板產物，該產物在使用美國試驗材料協會標準測試方法 C 473 下，通過 C1396/C 1396M-06 二小時的浸漬目標，用於無 10%的板面缺陷之覆蓋物以及用於 5%的耐水石膏背板。

為了使用習知製程生產通過 ASTM C1396 標準的產物，典型地需要更高階的矽氧烷(例如：12.5 磅矽氧烷/msf 的等級(order)或約 0.5% wt./wt.)。前述範例係說明依照本發明製備耐水黏性物可有利於使用較低的矽氧烷負載層級(siloxane loading level)。

猶如每個參考文獻個別地且具體地表示為併入作為參考並於此完整地提出，所有於此引用之包含出版品、專利申請及專利的參考文獻係在相同程度上併入作為參考。

本發明的較佳實施例係描述於此。在閱讀上述描述後，對於熟習該技藝者而言，在不背離本發明的精神與範疇下，較佳實施例的變更為顯而易見的。因此，本發明包含在此所附由適當法令所許可之申請專利範圍所引用之標的的所有修改及等效者。此外，除非於此另外說明或清楚地由上下文所否定，本發明係包含上述元素在所有可能變化中的任何結合。

【圖式簡單說明】

無。

【元件符號簡單說明】

無。

236-第二開關;

238-第三開關;

242-節目流;

246-聲訊訊號;

237-多媒體訊號;

240-開關;

244-節目流;

248-視訊訊號。

十、申請專利範圍：

1. 一種面覆纖維墊的黏性物，包括：
 - (a) 黏性核心；以及
 - (b) 第一纖維墊，包括聚合物或礦物纖維以及位於至少一個表面上的疏水加工件，其中，該疏水加工件係與該黏性核心接觸。
2. 如申請專利範圍第 1 項之黏性物，其中，該疏水加工件包括滑石、臘、疏水樹脂、矽酮基底(silicone-based)化合物、脂肪酸或其鹽類、聚乙二醇(polyethylene glycol)、具有 12 個或更多個碳原子的烴類或碳氟化合物介面活性劑(hydrocarbon or fluorocarbon surfactant)、或其組合。
3. 如申請專利範圍第 1 項之黏性物，其中，該疏水加工件提供一層至少約 25 微米的厚度。
4. 如申請專利範圍第 1 項之黏性物，其中，聚合物或礦物纖維為玻璃纖維、聚酯纖維、或其組合。
5. 如申請專利範圍第 1 項之黏性物，復包括：第二纖維墊，包括聚合物或礦物纖維，其中，該黏性核心係夾設在該第一纖維墊及該第二纖維墊之間。
6. 如申請專利範圍第 1 項之黏性物，其中，該黏性核心實質上沒有礦物或紙纖維。
7. 如申請專利範圍第 1 項之黏性物，其中，該黏性核心包括疏水添加物。
8. 如申請專利範圍第 7 項之黏性物，其中，該疏水添加

物為矽酮基底材料。

9. 如申請專利範圍第 1 項之黏性物，其中，該黏性核心包括不穩定及穩定的皂類(soap)。
10. 如申請專利範圍第 1 項之黏性物，其中，該黏性核心包括聚磷酸鹽類(polyphosphate)。
11. 如申請專利範圍第 10 項之黏性物，其中，該聚磷酸鹽類為三偏磷酸鈉(sodium trimetaphosphate)。
12. 一種製備面覆纖維墊的黏性物之方法，包括：
 - (a) 將黏性漿體沉積在第一纖維墊上，該第一纖維墊包括聚合物或礦物纖維和位於至少一個表面上之疏水加工件，其中，該黏性漿體係沉積在該疏水加工件上；以及
 - (b) 使該黏性漿體硬化，以藉此提供面覆纖維墊的黏性物。
13. 如申請專利範圍第 12 項之方法，其中，該疏水加工件包括滑石、臘、疏水樹脂、矽酮基底化合物、脂肪酸或其鹽類、聚乙二醇、具有 12 個或更多個碳原子的烴類或碳氟化合物介面活性劑、或其組合。
14. 如申請專利範圍第 12 項之方法，其中，該方法復包括：在沉積該黏性漿體於該第一纖維墊上之前，沉積疏水加工件於該纖維墊上。
15. 如申請專利範圍第 14 項之方法，其中，該方法復包括：在沉積該黏性漿體於該第一纖維墊上之前，乾燥該疏水加工件。

16. 如申請專利範圍第 14 項之方法，其中，該疏水加工件提供一層至少約 25 微米的厚度。
17. 如申請專利範圍第 12 項之方法，其中，該聚合物或礦物纖維為玻璃纖維、聚酯纖維、或其組合。
18. 如申請專利範圍第 12 項之方法，復包括：在使該黏性漿體硬化之前，令第二纖維墊與該黏性漿體接觸，其中，該黏性漿體係夾設在該第一纖維墊及該第二纖維墊之間。
19. 如申請專利範圍第 12 項之方法，其中，該黏性漿體實質上沒有紙或礦物纖維。
20. 如申請專利範圍第 12 項之方法，其中，該黏性漿體包括疏水添加物。
21. 如申請專利範圍第 20 項之方法，其中，該疏水添加物為矽氧烷。
22. 如申請專利範圍第 12 項之方法，其中，在將該黏性漿體沉積於該第一纖維墊上之前，在包括卸放導管的混合器內混合該黏性漿體，且將泡沫添加至位於該卸放導管內之該黏性漿體中。
23. 如申請專利範圍第 12 項之方法，其中，該黏性漿體包括預先混雜之不穩定及穩定的皂類。
24. 如申請專利範圍第 12 項之方法，其中，該黏性漿體包括聚磷酸鹽類。
25. 如申請專利範圍第 24 項之方法，其中，該聚磷酸鹽類為三偏磷酸鈉。

26. 一種製備耐水黏性物之方法，包括：

(a) 製備水性矽氧烷分散液 (aqueous siloxane dispersion)，該分散液包括約 4 wt.% (重量%) 至約 8 wt.% 的矽氧烷於水中；

(b) 結合該矽氧烷分散液與黏性混合物，以提供黏性漿體；

(c) 將該黏性漿體沉積在基板上；以及

(d) 使該黏性漿體硬化，以藉此提供耐水黏性物。

27. 如申請專利範圍第 26 項之方法，其中，該水性矽氧烷分散液包括分散的矽氧烷粒子，該矽氧烷粒子的平均粒徑 (particle size) 小於約 50 微米。

28. 如申請專利範圍第 27 項之方法，其中，該矽氧烷粒子的平均粒徑小於約 30 微米。

29. 如申請專利範圍第 26 項之方法，其中，將足量的該水性矽氧烷分散液添加至該黏性混合物中，以提供基於硬化乾燥的該黏性漿體的重量含量為約 0.3 wt.% 至約 2 wt.% 的矽氧烷。

30. 如申請專利範圍第 26 項之方法，其中，該黏性混合物包括固體成分及液體成分，且該矽氧烷分散液係先與該黏性混合物的液體成分結合，隨後再與該黏性混合物的該固體成分結合。

31. 如申請專利範圍第 26 項之方法，其中，該基板為包括聚合物或礦物纖維的第一纖維墊。

32. 如申請專利範圍第 31 項之方法，其中，該第一纖維墊

包括疏水加工件，且該黏性漿體係沉積在該疏水加工件上。

33. 如申請專利範圍第 31 項之方法，其中，該方法復包括：在沉積該黏性漿體於該第一纖維墊上之前，沉積疏水加工件於該纖維墊上。

34. 如申請專利範圍第 33 項之方法，其中，該方法復包括：在沉積該黏性漿體於該第一纖維墊上之前，乾燥該疏水加工件。

35. 如申請專利範圍第 32 項之方法，其中，該疏水加工件包括滑石、臘、疏水樹脂、矽酮基底化合物、脂肪酸或其鹽類、聚乙二醇、具有 12 個或更多個碳原子的烴類或碳氟化合物介面活性劑、或其組合。

36. 如申請專利範圍第 32 項之方法，其中，該疏水加工件提供一層至少約 25 微米的厚度。

37. 如申請專利範圍第 31 項之方法，其中，該聚合物或礦物纖維為玻璃纖維、聚酯纖維、或其組合。

38. 如申請專利範圍第 31 項之方法，復包括：在使該黏性漿體硬化之前，令第二纖維墊與該黏性漿體接觸，其中，該黏性漿體係夾設在該第一纖維墊及該第二纖維墊之間。

39. 如申請專利範圍第 26 項之方法，其中，該黏性漿體實質上沒有紙或礦物纖維。

40. 如申請專利範圍第 26 項之方法，其中，在將該黏性漿體沉積於該基板上之前，在包括卸放出口(outlet)的混

合器內混合該黏性漿體，且將泡沫添加至位於該卸放導管內之該黏性漿體中。

41. 如申請專利範圍第 26 項之方法，其中，該黏性漿體包括預先混雜之不穩定及穩定的皂類。
42. 如申請專利範圍第 26 項之方法，其中，該黏性漿體包括聚磷酸鹽類。
43. 如申請專利範圍第 42 項之方法，其中，該聚磷酸鹽類為三偏磷酸鈉。

七、指定代表圖：本案無圖式。

(一)本案指定代表圖為：無。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：無。

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。