



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M660392 U

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：113204421

(22)申請日：中華民國 113 (2024) 年 05 月 02 日

(51)Int. Cl. : **B01D25/164 (2006.01)****B01D53/04 (2006.01)****F24F13/28 (2006.01)**

(71)申請人：正麗科技股份有限公司(中華民國) (TW)

桃園市蘆竹區安中街 12 巷 2 號

(72)新型創作人：林盈直 (TW)

(74)代理人：何崇熙

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：7 共 20 頁

(54)名稱

薄板式過濾器

(57)摘要

一種薄板式過濾器，包含：一盒體，底側面設有一第一網格，頂側面設有一第二網格，使第一、二網格之間形成一高度為 20mm~40mm 的容置空間，；一第一薄布層，貼靠在第一網格的內緣面，並由第一網格所支撐定位；一第二薄布層，貼靠在第二網格的內緣面，並由第二網格所支撐定位；一過濾吸附層，由眾多的活性碳所構成，各活性碳粒徑為 1mm~8mm，其裝設在容置空間內，並使其均勻填滿在第一薄布層及第二薄布層之間；以及第一、二薄布層孔隙小於活性碳的粒徑，藉以使活性碳包覆在容置空間內而不會外漏；藉由上述構件組合成為一薄板式過濾器，使其在氣流通道之面風速小於 0.4m/s 時，其壓力損失小於 200Pa。據此，具有高吸附量及低壓損之功效增進。

指定代表圖：

符號簡單說明：

10:盒體

10a:下框體

10b:上框體

12:第二網格

13:填充口

14:封蓋

15:接合元件

40:過濾吸附層

50:薄板式過濾器

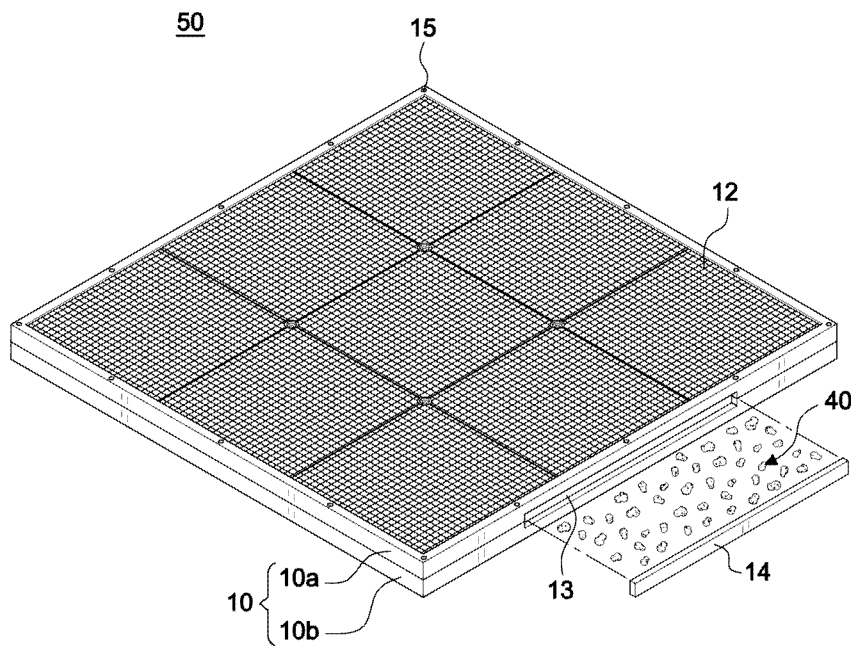


圖3A



M660392

【新型摘要】

【中文新型名稱】 薄板式過濾器

【中文】

一種薄板式過濾器，包含：一盒體，底側面設有一第一網格，頂側面設有一第二網格，使第一、二網格之間形成一高度為20mm~40mm的容置空間，；一第一薄布層，貼靠在第一網格的內緣面，並由第一網格所支撐定位；一第二薄布層，貼靠在第二網格的內緣面，並由第二網格所支撐定位；一過濾吸附層，由眾多的活性碳所構成，各活性碳粒徑為1mm~8mm，其裝設在容置空間內，並使其均勻填滿在第一薄布層及第二薄布層之間；以及第一、二薄布層孔隙小於活性碳的粒徑，藉以使活性碳包覆在容置空間內而不會外漏；藉由上述構件組合成為一薄板式過濾器，使其在氣流通道之面風速小於0.4m/s時，其壓力損失小於200Pa。據此，具有高吸附量及低壓損之功效增進。

【指定代表圖】 圖3A

【代表圖之符號簡單說明】

10 盒體

10a 下框體

10b 上框體

12 第二網格

13 填充口

14 封蓋

15 接合元件

40 過濾吸附層

50 薄板式過濾器

【新型說明書】

【中文新型名稱】 薄板式過濾器

【技術領域】

【0001】 本創作係有關一種薄板式過濾器，尤指一種具有高吸附量及低壓損的空氣淨化裝置。

【先前技術】

【0002】 首按，在半導體製造領域中，為了進一步提升產品良率，無塵室被廣泛使用以在潔淨、無汙染的隔離環境中進行產品的生產製造。在先前技術中，如欲達成無塵室的環境要求，一般會在無塵室的天花板架設風機過濾機組（Fan-Filter Unit，FFU）、進氣口架設外氣空調箱（Make-up Air Unit，MAU）過濾過濾設備，使氣流經由風機驅動通過該過濾設備的濾網再進入無塵室，以降低外部進氣或無塵室內空氣的微污染物質(AMC：Airborne Molecular Contamination)，像是含硫物質、酸性物質、鹼性的物質，或揮發性有機化合物(Volatile Organic Compounds，VOCs)。

【0003】 諸如上揭這種用於無塵室、空調設備之進氣口所加裝的過濾網置，主要係將裝填有單種或多種過濾濾材之複數個過濾器單元，分別裝設進可支持該複數個過濾器單元之容置體內，讓上述氣體逐層經過各個過濾器單元，來實現空氣過濾之目的。

【0004】 其中，甲苯(C_7H_8)是有機化合物，屬芳香烴，分子式為 $C_6H_5CH_3$ ，甲苯在常溫下呈液體狀，無色、易燃。它的沸點為 $110.8^{\circ}C$ ，凝固點為 $-95^{\circ}C$ ，密度為0.866克/立方釐米。它的凝固點比水低，沸點又比水的沸點高，甲苯不溶於水，但溶於乙醇和苯的溶劑中。甲苯的蒸汽有毒，可以通過呼吸道對人體造成危害，使用和生產時要防止它進入呼吸器官。但是現有的

去除甲苯的方法存在著諸如效率低、成本高、效果差等缺失。

【0005】 如圖1所示，其揭露一種習用的過濾器單元70，其係在一框體71內設有濾網72，由於活性碳 (activated carbon) 是一種多孔性的含碳物質，它具有高度發展的孔隙構造，造成了活性碳多微孔體積及高表面積的特性。因此被廣泛運用製作成活性碳濾網的應用產品。如圖1所示的活性碳折景濾網72，或是其他諸如包覆式活性碳濾網、V型化學濾網、蜂巢式活性碳濾網等。

【0006】 此外，習用濾網72內部雖包覆有諸如活性碳等吸附材來吸附甲苯等揮發性有機化合物(VOCs)，但該些活性碳大都是呈現較細微粉粒狀，粒徑大致介於0.2~0.8mm，會有較大的風阻，並且需要以膠或纖維混入活性碳熔融固結於上下濾布中間，形成一通常小於5mm厚度的濾布結構，後將此濾布打摺成波浪狀，置入外殼(放入框體)內即形成如習用濾網72。再者，該些活性碳等吸附材會被纖維或膠遮蔽其表面孔洞，使氣流無法到達活性碳內部的發達孔洞，導致吸附容量減少，使用壽命較差。

【0007】 是以，如何有效克服習用濾網存在回收率低、成本高、效果差的不足，以及如何提高使用壽命並減少材料耗損率，即為本創作所要解決的課題。

【新型內容】

【0008】 本創作之主要目的，係在提供一種薄板式過濾器，其具有體積薄但高吸附量、低壓損，可使壽命增加30%以上的功效增進。

【0009】 本創作又一目的，則在提供一種薄板式過濾器，其至少可降低20%以上壓力損失之功效增進。

【0010】 為達上述目的，本創作所採用之手段包含：一盒體，其底側面設有一第一網格，頂側面設有一第二網格，使該第一、二網格之間形成一高度為20mm~40mm的容置空間；一第一薄布層，貼靠在該第一網格的內緣面，

並由該第一網格所支撐定位;一第二薄布層，貼靠在該第二網格的內緣面，並由該第二網格所支撐定位;一過濾吸附層，係由眾多的活性碳所構成，各該活性碳其粒徑為1mm~8mm，其係裝設在該容置空間內，並使其均勻填滿在該第一薄布層及第二薄布層之間;以及該第一、二薄布層孔隙小於該活性碳的粒徑，藉以將該活性碳包覆在該容置空間內而不會外漏,藉由上述構件組合成為一薄板式過濾器，使其在氣流通道之面風速小於0.4m/s時，其壓力損失小於200Pa。

- 【0011】 依據前揭特徵，該活性碳的形狀可包含為顆粒狀或柱狀。
- 【0012】 依據前揭特徵，該活性碳為顆粒狀，其長寬為2mm~8mm。
- 【0013】 依據前揭特徵，該活性碳為柱狀，其直徑為1mm~5 mm。
- 【0014】 依據前揭特徵，該盒體可包括由一下框體及一上框體藉由複數之接合元件，以焊接、螺絲鉚釘鎖固、或相互卡合方式予以結合所組成。
- 【0015】 依據前揭特徵，該第一、二網格可包括分別與該上框體及該下框體一體成型，或先成型後再與該下框體及該上框體結合。
- 【0016】 依據前揭特徵，該第一、二薄布層可包括由纖維布、不織布所構成。
- 【0017】 依據前揭特徵，該盒體的側邊更包括設有一填充口及一封蓋，該過濾吸附層的活性碳由該填充口裝入該容置空間內，並由該封蓋予以封閉，使該活性碳裝設在該容置空間內。
- 【0018】 依據前揭特徵，該過濾吸附層的活性碳是預先裝設在由該第一、二薄布層結合成之一袋體內，在該盒體的下框體及上框體尚未結合前，將該袋體置於該上、下框體間，再將該上、下框體結合，使該第一、二薄布層同樣分別貼附於該上、下框體之內緣面，並使該活性碳裝設在該容置空間內。
- 【0019】 藉助上揭技術手段，本創作具有如下功效需在闡明者:

- 一、 本創作的過濾吸附層，係全部由活性碳所堆疊構成，與傳統吸附材係被膠或纖維熔融固結於上下濾布中間不同，再者配合該活性碳的粒徑，使其具有較低的風阻，進而可達高濾料填量、高吸附量及高使用壽命之功效增進。
- 二、 本創作的過濾吸附層，其厚度約20mm~40mm，該活性碳的粒徑為1mm~8mm，當甲苯等廢氣以一定速度經過時，其中的甲苯氣體被活性炭吸附載留下來，淨化的空氣則排出外部。廢氣中的甲苯含量經活性炭吸附後，甲苯的含量可降到10%以下。
- 三、 本創作的薄板式過濾器，其在氣流通道之面風速小於0.4m/s時，其壓力損失小於200Pa，確實具有低壓損之功效增進。

【圖式簡單說明】

【0020】

圖1 係習用一種板型過濾器單元的結構示意圖。

圖2 係本創作第一可行實施例之分解立體圖。

圖3A 係本創作第一可行實施例之部分分解立體圖。

圖3B 係本創作第一可行實施例之組合立體圖。

圖4A 係本創作第二可行實施例之部分分解立體圖。

圖4B 係本創作第二可行實施例之組合立體圖。

圖5 係本創作可行實施例之剖視圖。

圖6A 係本創作活性碳為顆粒狀之示意圖。

圖6B 係本創作活性碳為柱狀之示意圖。

圖7A 是顯示熱氣流經顆粒狀活性碳之示意圖。

圖7B 是顯示熱氣流經柱狀活性碳之示意圖。

【實施方式】

【0021】 以下係藉由特定的具體實施例說明本新型之實施方式，熟習此技藝之人士可由本說明書所揭示之內容輕易地了解本新型之其他優點與功效。本新型亦可藉由其他不同的具體實施例加以施行或應用，本說明書中的各項細節亦可基於不同觀點與應用，在不悖離本新型之精神下進行各種修飾與變更。

【0022】 首先，請參閱圖2～7B所示，係本創作薄板式過濾器50一較佳可行實施例，其包含有：一盒體10，其底側面設有一第一網格11，頂側面設有一第二網格12，使該第一、二網格11、12之間形成一高度(H)為20mm～40mm的容置空間10c，該盒體10的側邊至少設有一填充口13及一封蓋14；本實施例中，該盒體10之網格結構，其網目形狀，係可包括為圓形、正方形、長方形、菱形、三角形及其他多邊形之中的一種或其組合式所構成。且該第一、二網格11、12包括分別與該下框體10a及該上框體10b一體成型，或先成型後再與該下框體10a及該上框體10b結合者，皆可實施。

【0023】 如圖2～3B所示，在第一實施例中，該盒體10包括由一下框體10a及一上框體10b藉由複數之接合元件15，或是以焊接、或螺絲鉚釘鎖固或相互卡合方式予以結合所組成，該接合元件15例如可為螺絲等元件，但不限定於此，該盒體10亦可一體成型所構成，皆可實施。

【0024】 一過濾吸附層40，係由眾多的活性碳41所構成，各該活性碳41其粒徑為1mm～8mm，其由該填充口13裝入該容置空間10c內，並由該封蓋14予以封閉；本實施例中，該活性碳41的形狀可包含為顆粒狀41a或柱狀41b。如圖6A所示，該活性碳41為顆粒狀41a，其長寬(LxW)為2mm～8mm。再者，如圖6B所示，該活性碳41亦可為柱狀41b，其直徑為1mm～5mm。本創作中該活性碳41的粒徑是重要的要素之一，因此粒徑依其形狀在1mm～8mm之間者為較佳，使其具有高表面積以及風阻較低的吸附特性。

【0025】 請再回到圖2～圖5所示，一第一薄布層20，係貼靠在該第一網格11的內緣面，並由該第一網格11所支撐定位; 一第二薄布層30，係貼靠在該第二網格12的內緣面，並由該第二網格12所支撐定位;令該第一、二薄布層20、30的孔隙小於該活性碳41的粒徑，藉以將該活性碳41包覆在該容置空間10c內而不會外漏。

【0026】 本實施例中，該第一、二薄布層20、30包括可由一纖維布或不織布等所構成，但不限定於此。其主要功能在於避免活性碳41掉落出來，與傳統的過濾網或過濾布主要是作為吸附污染物質的功能有些不同，因此其厚度及結構也有些不同。本創作主要是以裝填在該薄板式過濾器50中的活性碳41吸附低濃度揮發性有機化合物，例如甲苯(C₇H₈)，但不限定於此。

【0027】 如圖4A～4B所示，在第二實施例中，該過濾吸附層40的活性碳41是預先裝設在由該第一、二薄布層20、30結合成之一袋體40a內，在該盒體10的下框體10a及上框體10b尚未結合前，將該袋體40a置於該上、下框體10b、10a間，再將該上、下框體10b、10a結合，使該袋體40a的第一、二薄布層20、30同樣分別貼附於該上、下框體10b、10a之表面，並使該吸附材41裝設在該容置空間10c內。

【0028】 本創作薄板式過濾器50的壓損測試方法如下，在一相同截面積，且具有一定長度之通道中進行，以使測試氣流之流速穩定，進氣端以流量計控制面風速，使用粒徑2mm～5mm的活性碳41，在面風速0.1～0.4m/s時，測得以下數據：

平均面速度(m/s)	平均壓損(Pa)	量測壓損範圍
0.0	0.0	0.0~0.1
0.1	47	45~49
0.2	88	86~90
0.3	124	122~126
0.4	173	170~176

【0029】 是以，本創作經測試結果，在面風速0.4m/s的情況下，壓力損失不超過200 Pa。而此相較於習用濾網的壓力損失，至少降低了20%以上。

【0030】 進一步，本創作薄板式過濾器50的飽和吸附容量測試:

測試氣體物種	甲苯(C ₇ H ₈)
測試濃度值	18.42ppm
濾網面風速	0.3m/sec(測試系統風6.48CMM;面風速以600mm*600mm 濾網截面計算)
容量測試結束點	去除效率下降至77.0%(測試時間為1440分鐘)
濃度取值間隔	1min
總吸附量值	385.18g/filter(由初始去除效率99.7%測試至95.0%時之總吸附量)
總吸附量值	483.82g/filter(由初始去除效率99.7%測試至90.0%時之總吸附量)
總吸附量值	550.83g/filter(由初始去除效率99.7%測試至85.0%時之總吸附量)
總吸附量值	594.27g/filter(由初始去除效率99.7%測試至80.0%時之總吸附量)

由上揭飽和吸附容量實驗結果得知，吸附容量：去除效率降至80%時，吸附容量>500g；是以，本創作薄板式過濾器50對甲苯(C₇H₈)的高吸附量，因此具有實質效益。

【0031】 藉助上揭技術手段，本創作具有如下功效需在闡明者:

- 一、 本創作的過濾吸附層40，係全部由活性碳41所堆疊構成，與傳統吸附材係被膠或纖維熔融固結於上下濾布中間不同，再者配合該活性碳41的粒徑，使其具有較低的風阻，進而可達高濾料填量、高吸附量及高使用壽命之功效增進。
- 二、 本創作的過濾吸附層40，其厚度約20mm~40mm，當甲苯等廢氣以一定速度經過時，其中的甲苯氣體被活性碳41吸附載留下來，淨化的空氣則排出外部。廢氣G的甲苯含量經活性碳41吸附後，甲苯的含量可降

到10%以下。

三、本創作的薄板式過濾器50，其在氣流通道之面風速小於0.4m/s時，其壓力損失小於200Pa，確實具有低壓損之功效增進。

【0032】綜上所述，本創作所揭示之構造，為昔所無，且確能達到功效之增進，並具可供產業利用性，完全符合新型專利要件，祈請 鈞局核賜專利，以勵創新，無任德感。

【0033】惟，上述所揭露之圖式、說明，僅為本創作之較佳實施例，大凡熟悉此項技藝人士，依本案精神範疇所作之修飾或等效變化，仍應包括在本案申請專利範圍內。

【符號說明】

【0034】

10 盒體

10a 下框體

10b 上框體

10c 容置空間

11 第一網格

12 第二網格

13 填充口

14 封蓋

15 接合元件

20 第一薄布層

30 第二薄布層

40 過濾吸附層

41 活性碳

40a 袋體

41a 顆粒狀

41b 柱狀

50 薄板式過濾器

【新型申請專利範圍】

【請求項1】 一種薄板式過濾器，包含有：

一盒體，其底側面設有一第一網格，頂側面設有一第二網格，使該第一、二網格之間形成一高度為20mm～40mm的容置空間；

一第一薄布層，貼靠在該第一網格的內緣面，並由該第一網格所支撐定位；

一第二薄布層，貼靠在該第二網格的內緣面，並由該第二網格所支撐定位；

一過濾吸附層，由眾多的活性碳所構成，各該活性碳其粒徑為1mm～8mm，其係裝設在該容置空間內，並使其均勻填滿在該第一薄布層及第二薄布層之間；以及

該第一、二薄布層孔隙小於該活性碳的粒徑，藉以將該活性碳包覆在該容置空間內而不會外漏；

藉由上述構件組合成為一薄板式過濾器，使其在氣流通道之面風速小於0.4m/s時，其壓力損失小於200Pa。

【請求項2】 如請求項1所述之薄板式過濾器，其中，該活性碳的形狀可包含為顆粒狀或柱狀。

【請求項3】 如請求項2所述之薄板式過濾器，其中，該活性碳為顆粒狀，其長寬為2mm～8mm。

【請求項4】 如請求項2所述之薄板式過濾器，其中，該活性碳為柱狀，其直徑為1mm～5 mm。

【請求項5】 如請求項1所述之薄板式過濾器，其中，該盒體包括由一下框體及一上框體藉由複數之接合元件，以焊接、相互卡合、或螺絲鉚釘鎖固方式予以結合所組成。

【請求項6】 如請求項5所述之薄板式過濾器，其中，該第一、二網格可包括分別與該上框體及該下框體一體成型，或先成型後再與該下框體及該上框體結合。

【請求項7】 如請求項1所述之薄板式過濾器，其中，該第一、二薄布層包括由纖維布、不織布所構成。

【請求項8】 如請求項1所述之薄板式過濾器，其中，該盒體的側邊更包括設有一填充口及一封蓋，該過濾吸附層的活性碳由該填充口裝入該容置空間內，並由該封蓋予以封閉，使該活性碳裝設在該容置空間內。

【請求項9】 如請求項1所述之薄板式過濾器，其中，該過濾吸附層的活性碳是預先裝設在由該第一、二薄布層結合成之一袋體內，在該盒體的下框體及上框體尚未結合前，將該袋體置於該上、下框體間，再將該上、下框體結合，使該第一、二薄布層同樣分別貼附於該上、下框體之內緣面，並使該活性碳裝設在該容置空間內。

【新型圖式】

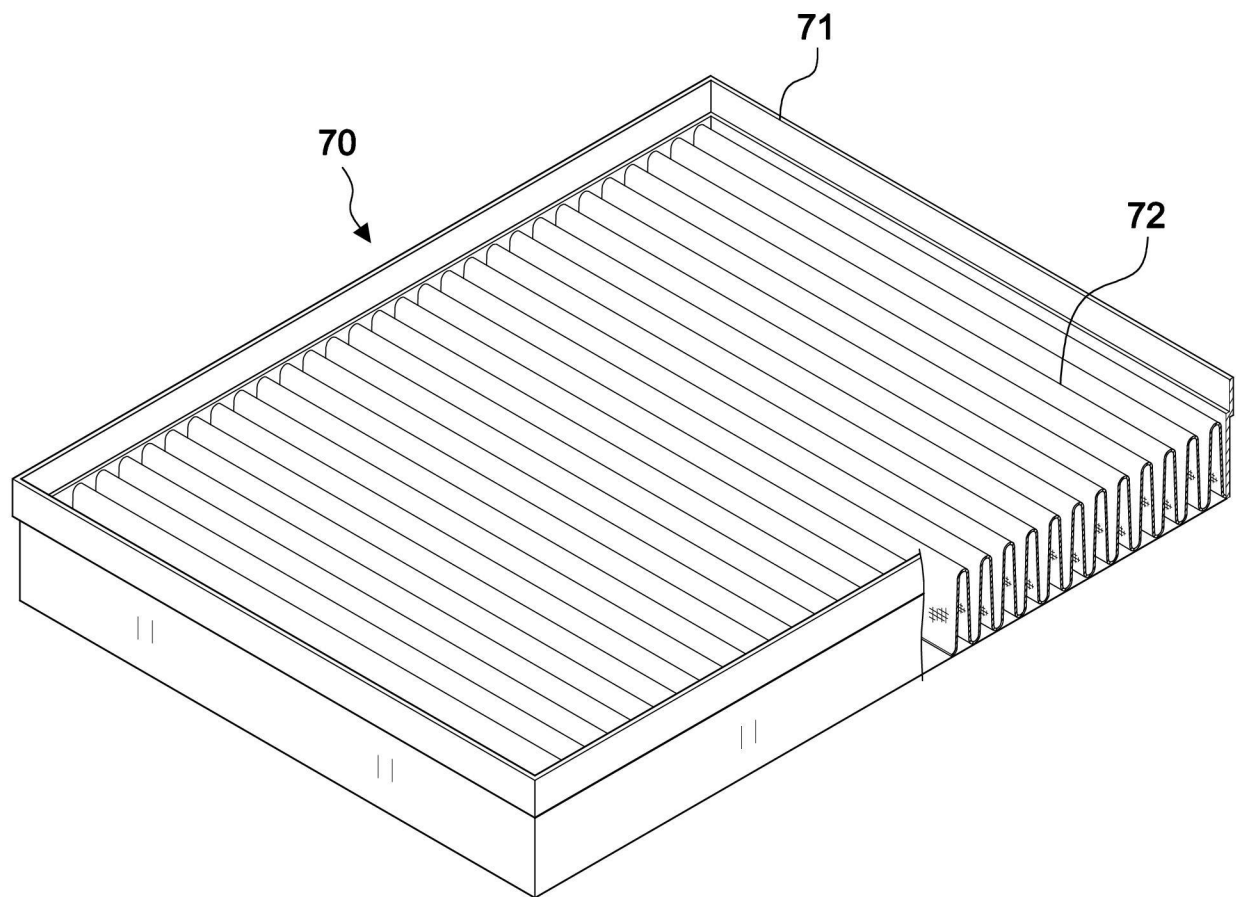


圖 1
(先前技術)

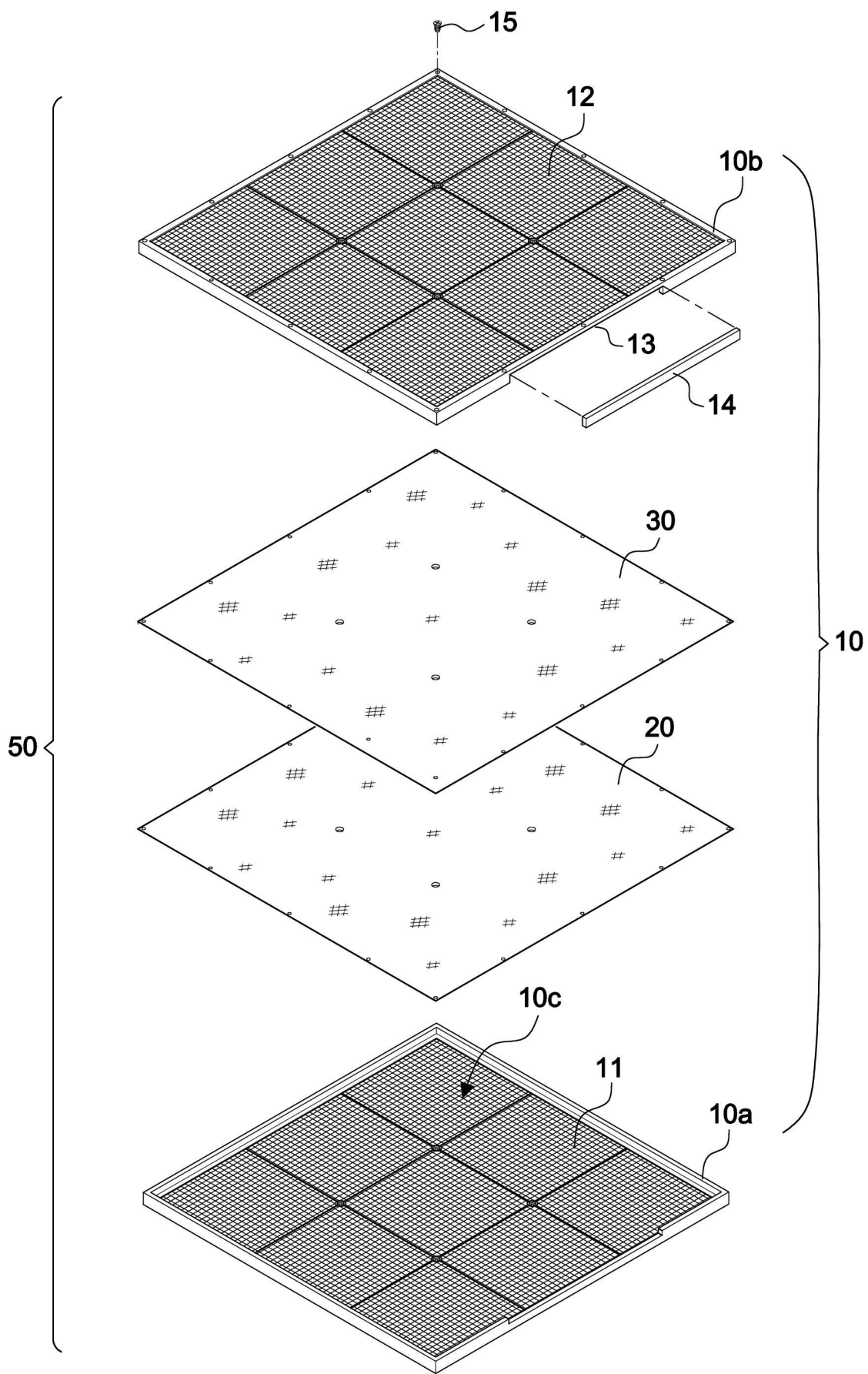


圖2

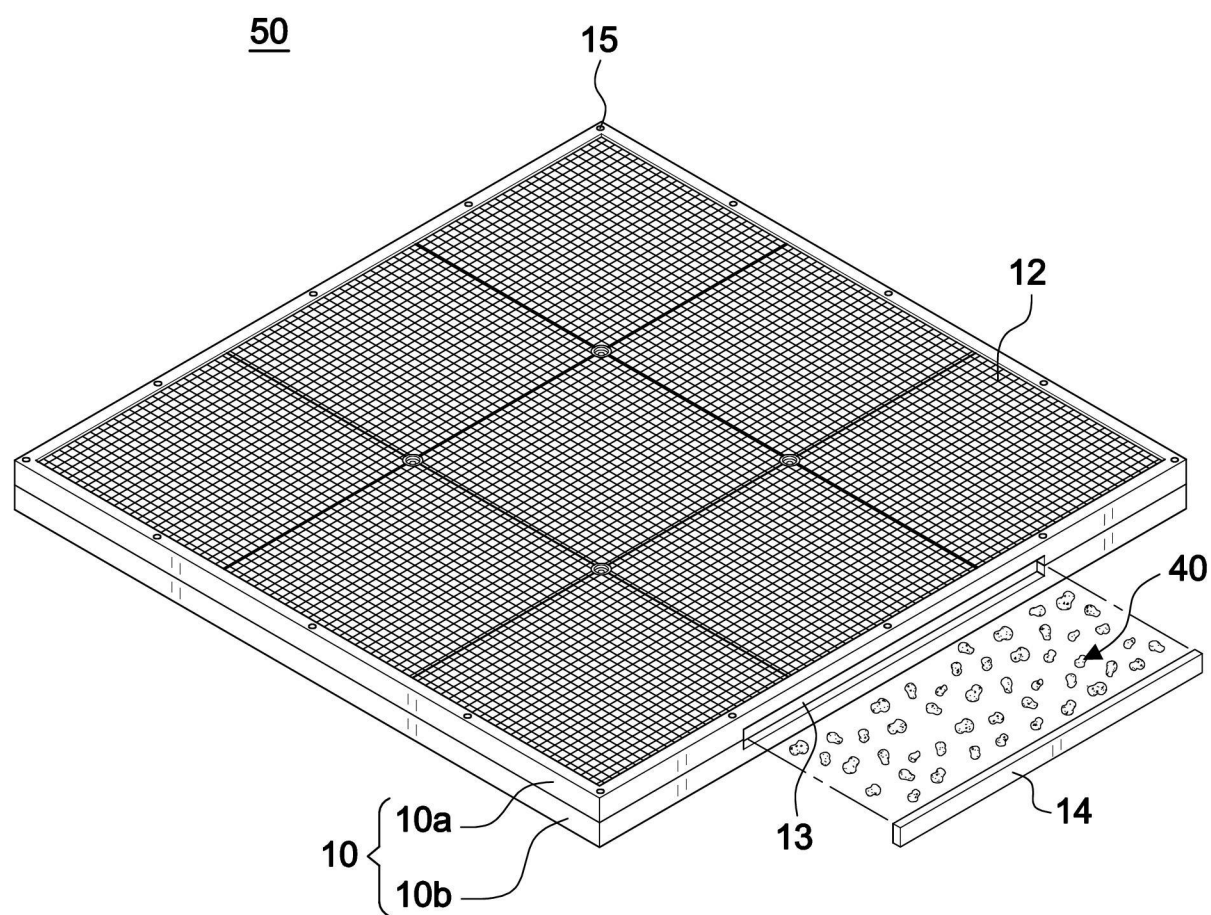


圖3A

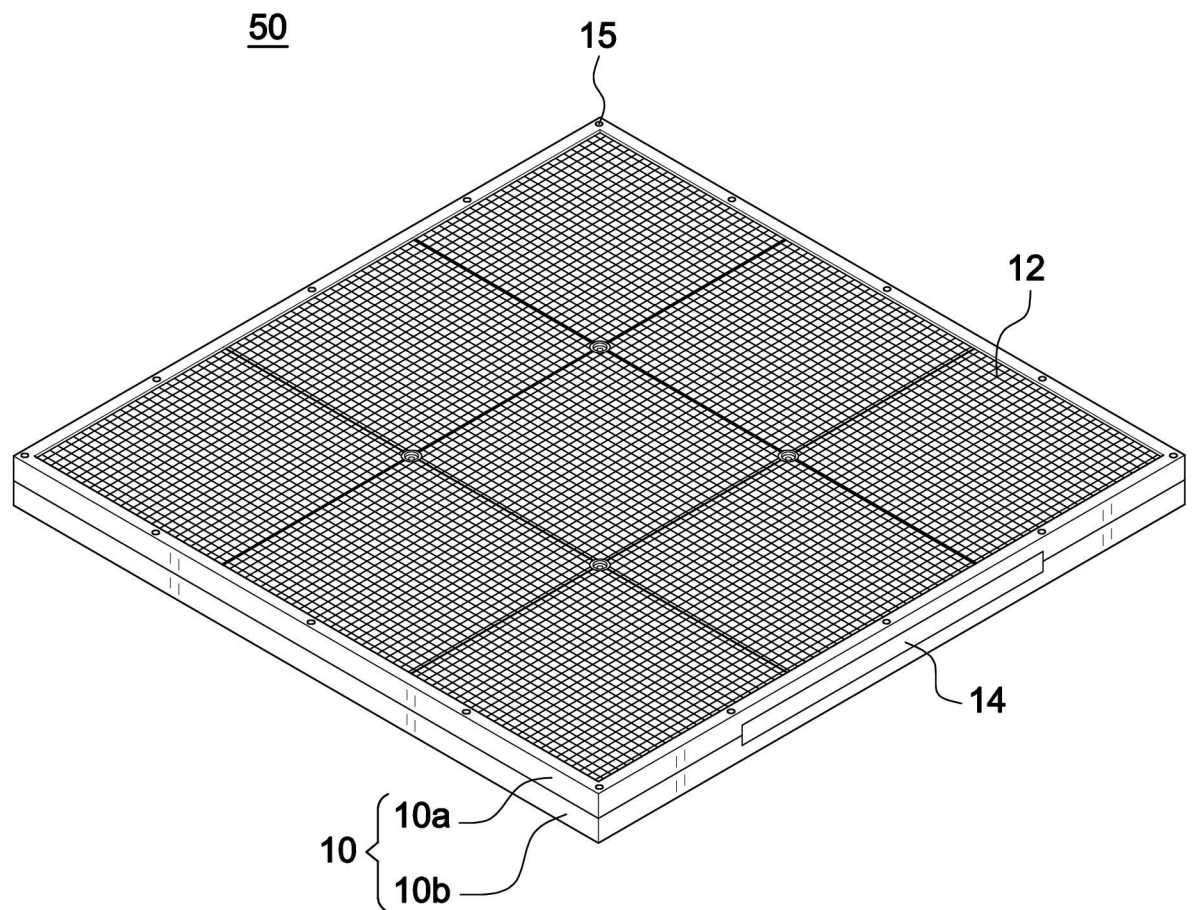


圖 3B

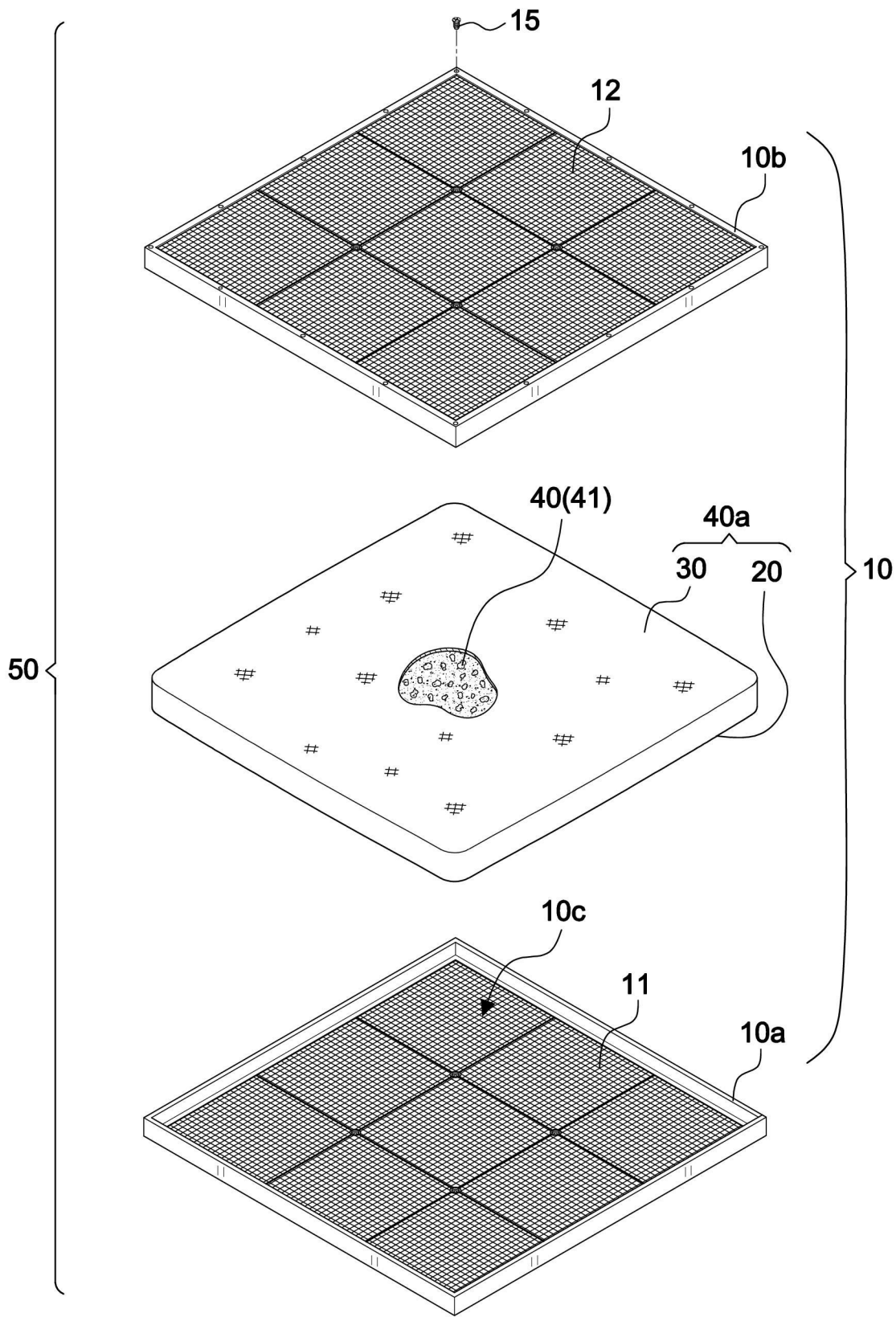


圖4A

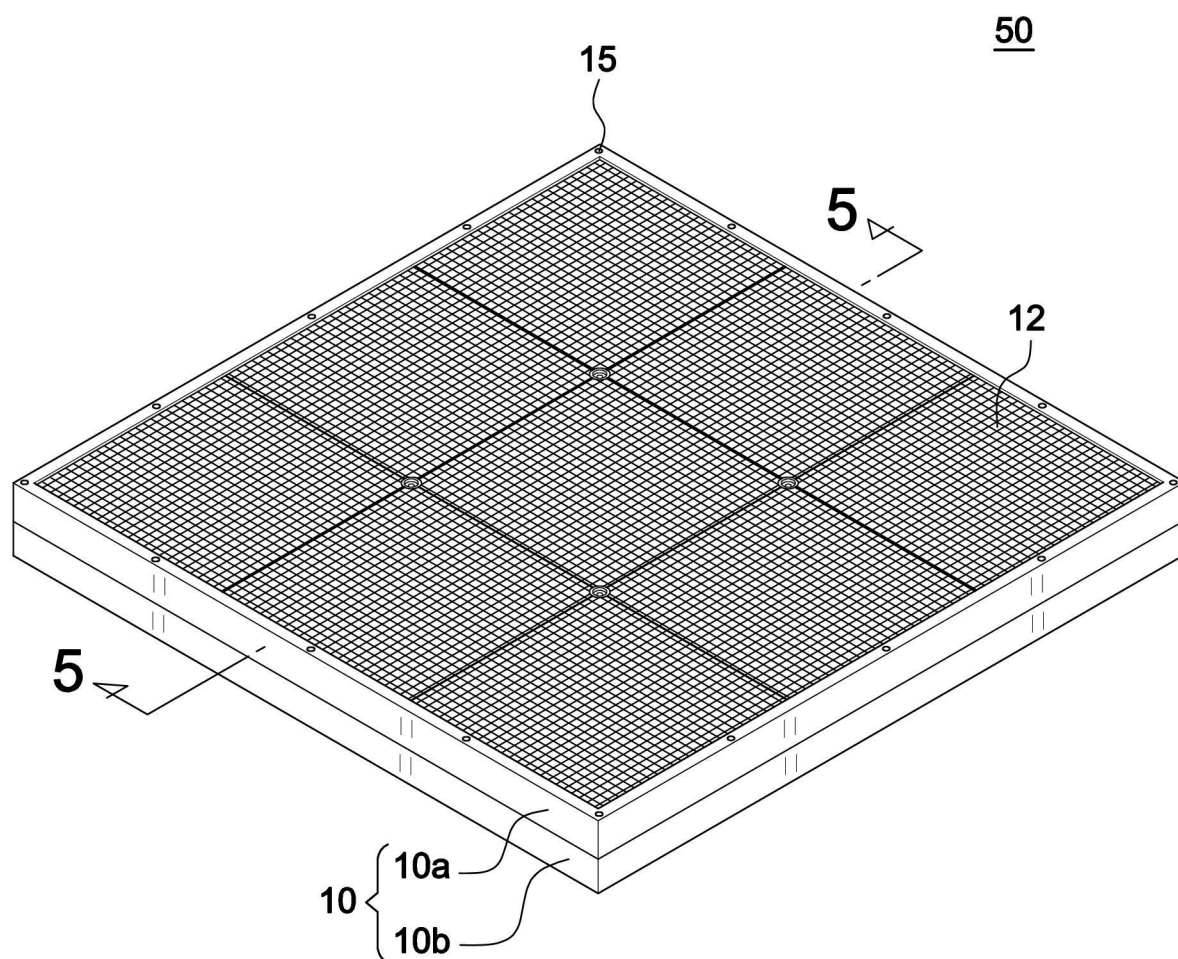


圖4B

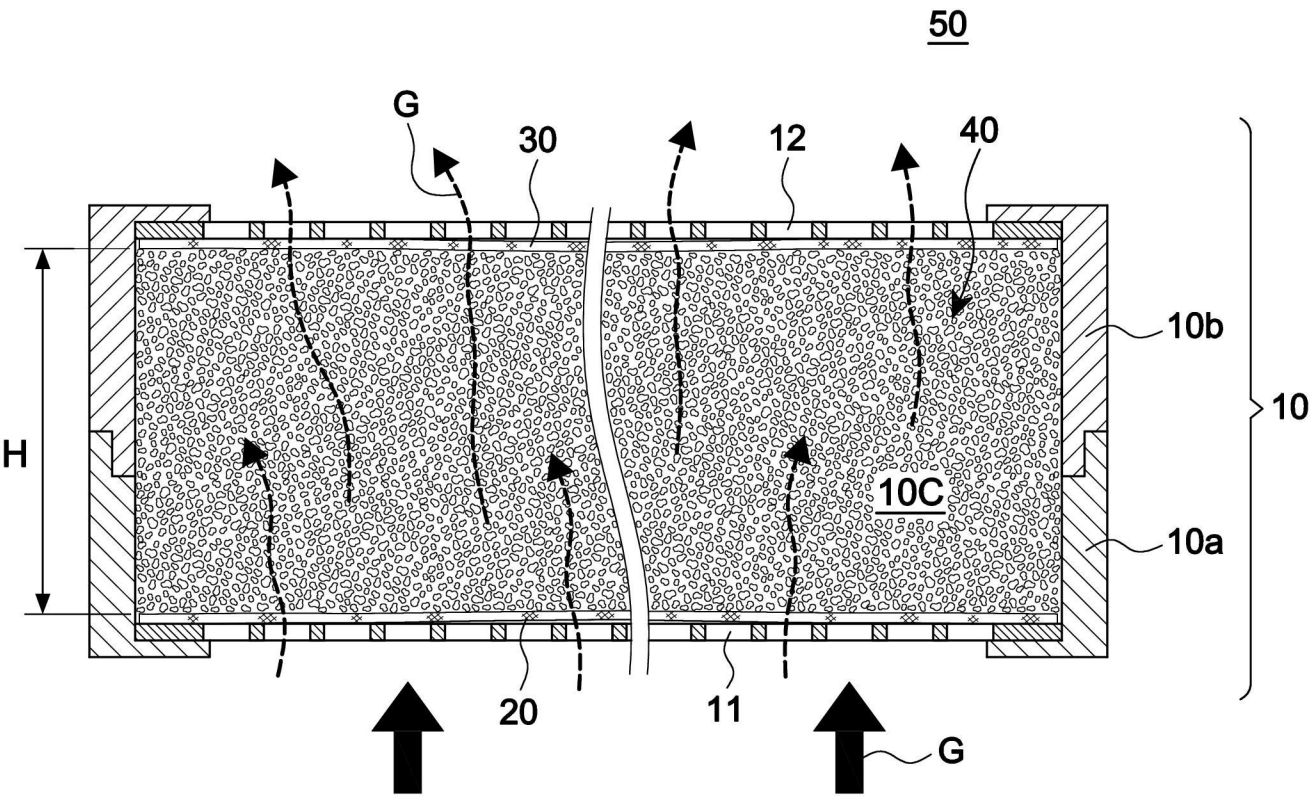


圖5

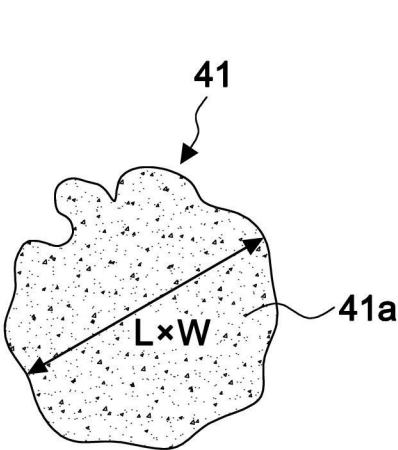


圖6A

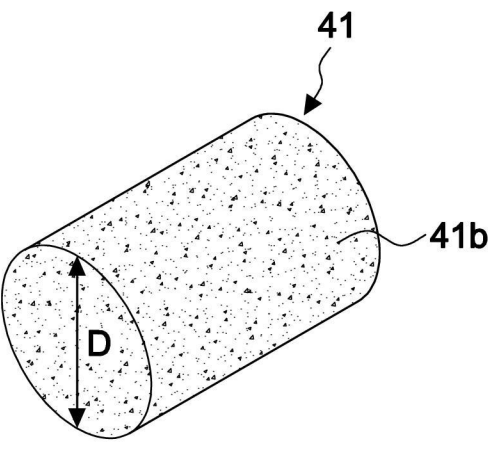


圖6B

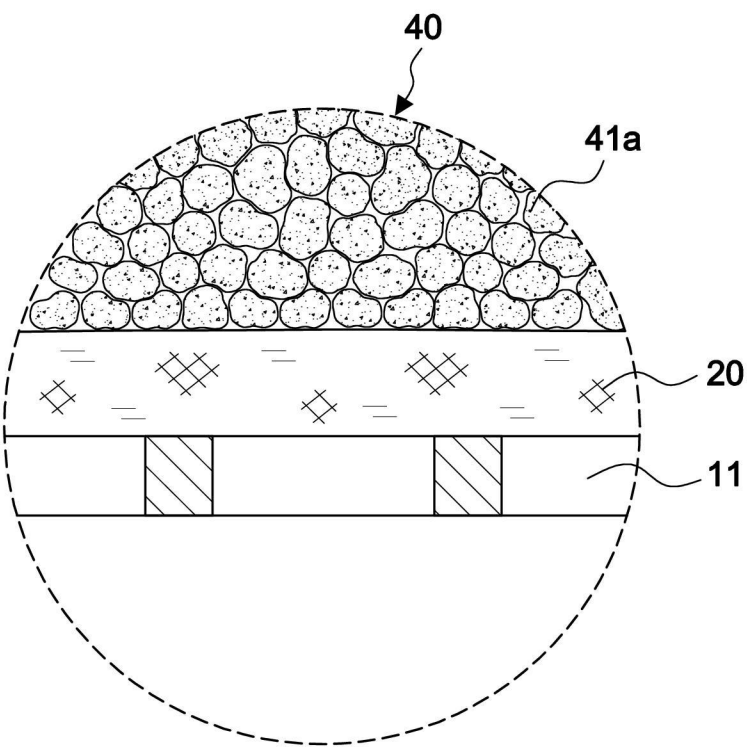


圖7A

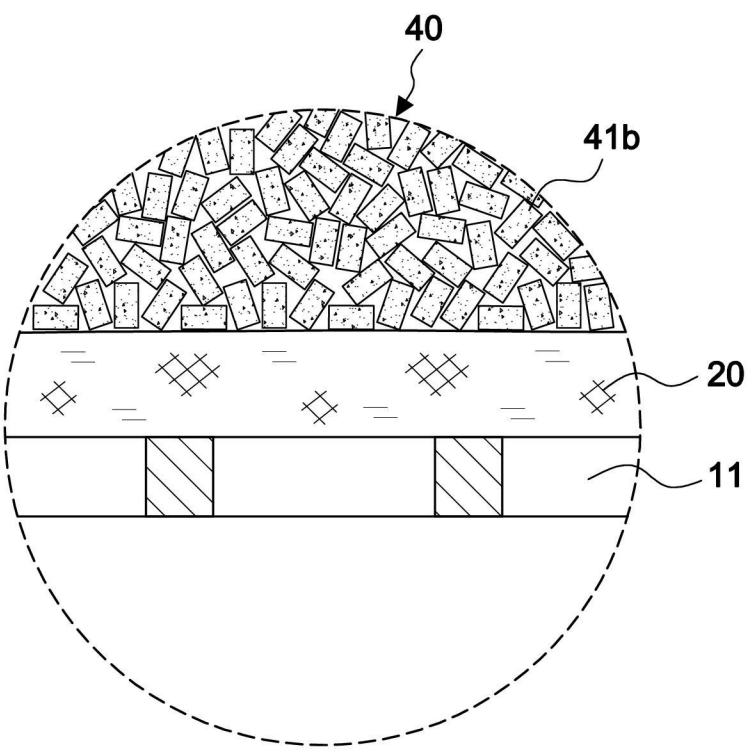


圖7B