



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I619610 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：103112014

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 31 日

(51)Int. Cl. : **B32B5/18 (2006.01)****A61L15/42 (2006.01)****A01K1/015 (2006.01)**

(30)優先權：2013/04/01 美國

13/854,411

(71)申請人：3 M新設資產公司(美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)
美國

(72)發明人：烏德 蘭斯 伊爾 WOOD, LEIGH EARL (US)；皮爾提爾 馬克 艾倫 PELTIER, MARK ALLEN (US)；吉伯特 湯瑪仕 詹姆斯 GILBERT, THOMAS JAMES (US)；普瑞爾里歐 羅瑞 安 蘇珊 PRIOLEAU, LORI-ANN SUSAN (US)；湯普森 達爾頓 瑞瑟 二世 THOMPSON, DELTON REITZEL, JR. (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

CN 1289043C

CN 101588777A

審查人員：湯有春

申請專利範圍項數：38 項 圖式數：7 共 60 頁

(54)名稱

吸收劑發泡體複合物

ABSORBENT FOAM COMPOSITES

(57)摘要

本發明係關於一種吸收劑發泡體複合物，其包含發泡體層及吸收劑層，該發泡體層具有界定該發泡體層之至少一部分上之孔的開放狹縫。熱定形膜可包夾於該發泡體層與該吸收劑層之間且具有界定至少部分與該發泡體層之該等孔疊合之孔的開放狹縫。該吸收劑層可含有孔或不含孔。該等吸收劑發泡體複合物可用於多種應用，包括個人衛生用品、醫療繃帶、寵物墊及農業用墊中。

An absorbent foam composite comprising a foam layer having open slits that define apertures on at least a portion of the foam layer and an absorbent layer. A heat set film may be sandwiched between the foam layer and the absorbent layer and have opened slits that define apertures that are at least partially congruent with the apertures of the foam layer. The absorbent layer may contain apertures or be aperture free. The absorbent foam composites can be used in a variety of applications, including personal hygiene articles, medical bandages, pet pads and agricultural pads.

指定代表圖：

符號簡單說明：

10 . . . 吸收劑發泡
體複合物

12 . . . 發泡體層

14 . . . 吸收劑層

16 . . . 開放狹縫

18 . . . 孔

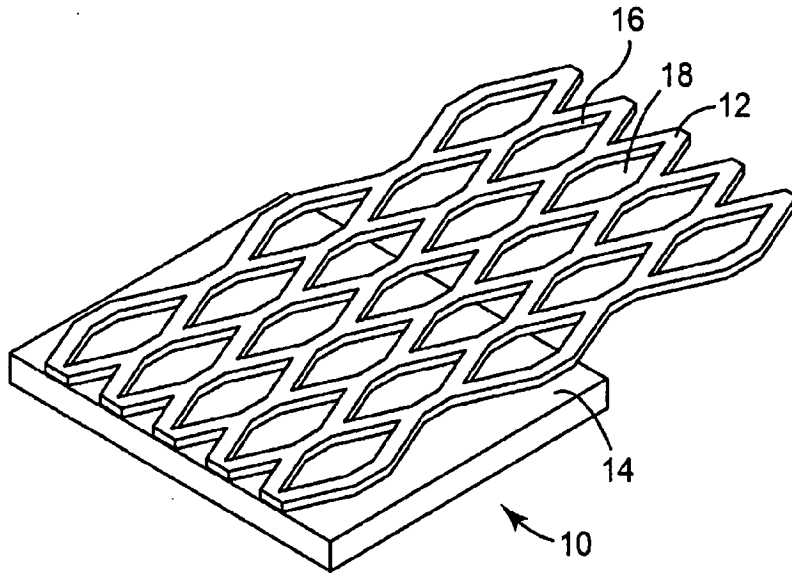


圖1B

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

吸收劑發泡體複合物

ABSORBENT FOAM COMPOSITES

【技術領域】

本發明係關於吸收劑發泡體複合物及製備吸收劑發泡體複合物之方法。吸收劑發泡體複合物可用於多種拋棄式吸收劑物品，包括個人衛生用品、醫療繃帶、寵物墊及農業用墊中。

【先前技術】

拋棄式吸收劑物品通常包括包夾於流體不透水背層與流體透水表層之間的吸收劑芯。吸收劑芯可為單一材料或兩種或兩種以上材料之複合物。例示性複合物芯係描述於US序號61/652,388及US序號61/652,408中，其係共申請於2012年5月29日。例示性複合物包括聚合發泡體層及第二吸收劑層。該等層彼此充分接近以使得來自吸收劑發泡體層之流體易於傳輸至第二吸收劑層。

【發明內容】

本發明提供包含穿孔發泡體層及吸收劑層之吸收劑發泡體複合物。添加孔可增強吸收劑發泡體複合物之可撓性、適型性、懸垂性、流體傳輸及/或使用成本。本發明亦提供製備吸收劑發泡體複合物之方法。

在一個實施例中，本發明提供一種包含發泡體層及吸收劑層之吸收劑發泡體複合物，該發泡體層具有界定發泡體層之至少一部分上之孔的開放狹縫。

在另一實施例中，本發明提供一種吸收劑發泡體複合物，其包

含發泡體層(具有界定發泡體層之至少一部分上之孔的開放狹縫)、吸收劑層及包夾於發泡體層與吸收劑層之間的熱定形膜，熱定形膜接合至發泡體層且具有界定至少部分與發泡體層之孔疊合之孔的開放狹縫。

在另一實施例中，本發明提供一種製備吸收劑發泡體複合物之方法，包含切割並擴展發泡體層以產生界定孔之開放狹縫，及組合吸收劑層與發泡體層。

在另一實施例中，本發明提供一種製備吸收劑發泡體複合物之方法，包含切割並擴展發泡體層以產生界定孔之開放狹縫、組合吸收劑層與發泡體層、將熱可定形膜接合至發泡體層以使得熱可定形膜包夾於發泡體層與吸收劑層之間、同時切割並擴展熱可定形膜以及切割並擴展發泡體層以產生界定至少部分與發泡體層中之孔疊合之熱可定形膜中之孔的開放狹縫及退火熱可定形膜來以開放組態固定發泡體層及熱可定形層中之狹縫。

如本文所用，術語「包括」、「包含」或「具有」及其變化形式包涵其後所列之項目及其等效物以及其他項目。除非另外陳述，否則所有數值範圍包括其端點及端點之間的非整數值。諸如「頂部」、「底部」及其類似者之術語僅用於將元件描述為其彼此相關，但決不意欲列舉物品或裝置之特定定向、表明或暗示物品或裝置之所需或必需定向或指定在使用中將如何使用、安裝、顯示或安置本文所述之物品或裝置。

如本文所用之術語「狹縫」係指經由一或多種材料延伸且主要在一個方向對準之切口。狹縫可為線性或狹縫可為實質上線性的，其意謂狹縫可具有略微曲率或略微振盪。

如本文所用之術語「開放狹縫」係指已擴展開以界定延伸穿過一或多種材料之孔之狹縫。在材料於擴展期間保持實質上平坦之情況

中，孔將以實質上垂直於平面之方向自材料一側延伸至材料之相對側。在材料可於擴展期間旋轉出平面(亦即材料不再平坦)之其他情況中，孔可與未擴展材料之初始平面成一定角而延伸穿過材料。無論如何，在孔延伸穿過材料時，特定孔之形狀及特定孔之尺寸保持基本上恆定。舉例而言，本發明之開放狹縫並不界定在孔延伸穿過材料時變得較窄或較寬之孔。

如本文所用之術語「孔」係指具有充足尺寸以准許流體通過之開口。出於本發明之目的，允許空氣及/或水蒸氣通過但不允許流體通過之穿孔或小開口並非孔。

本發明之以上概述並不意欲描述所揭示之各實施例或本發明之每一實施方式。以下描述更具體地例示說明性實施例。因此，應理解圖式及以下描述僅為達成說明之目的且不應以將不恰當地限制本發明範疇之方式來理解。

【圖式簡單說明】

圖1A為例示性吸收劑發泡體複合物之橫截面圖；

圖1B為圖1A中之例示性發泡體複合物之一實施例的透視圖，其中已切除一部分吸收劑層以更明顯地顯示特徵；

圖1C為圖1A中之例示性發泡體複合物之替代實施例的透視圖，其中已分離複合物之層以更明顯地顯示特徵；

圖2為另一例示性吸收劑發泡體複合物之橫截面圖；

圖3A為具有例示性狹縫圖案之發泡體層之俯視圖；

圖3B為已經擴展以打開狹縫且產生孔之圖3A中之發泡體層之俯視圖；

圖3C為相比於圖3B已進一步擴展以產生更大孔之圖3A中之發泡體層之俯視圖；

圖4A為具有另一例示性狹縫圖案之發泡體層之俯視圖；

圖4B為已經擴展以打開狹縫且產生孔之圖4A中之發泡體層之俯視圖；

圖5A為具有另一例示性狹縫圖案之發泡體層之俯視圖；

圖5B為已經擴展以打開狹縫且產生孔之圖5A中之發泡體層之俯視圖，其中發泡體層已著色為黑色以更明顯地顯示孔；

圖6A為具有另一例示性狹縫圖案之發泡體層之俯視圖；

圖6B為已經擴展以打開狹縫且產生孔之圖6A中之發泡體層之俯視圖；

圖6C相比於圖6B已進一步擴展以產生矩形孔之圖5A中之發泡體層之俯視圖。

圖7為含有吸收劑發泡體複合物之物品之橫截面圖。

【實施方式】

圖1A-1C說明包含發泡體層12及吸收劑層14之本發明之例示性吸收劑發泡體複合物10。發泡體層12具有界定發泡體層12之至少一部分上之孔18的開放狹縫16。吸收劑層14可接合至發泡體層12，但可與發泡體層12在實際上不接合之情況下接觸。如圖1B中所示，吸收劑層14可不含孔。或者，如圖1C中所示，吸收劑層14可具有孔22。在一些實施例中，吸收劑層14中之孔22與發泡體層12中之孔18至少部分疊合。在其他實施例中，吸收劑層14中之孔22與發泡體層12中之孔18疊合。

可使用若干技術中之任一者將發泡體層中之狹縫固定於打開位置中。在一個實施例中，發泡體層經切割、在實質上垂直於狹縫之方向擴展以產生孔且附接至具有充足剛性之組分以防止發泡體層縮回及封閉狹縫。組分可為吸收劑發泡體複合物之吸收劑層。或者，組分可為物品之部分(例如表層或背層)，在該部分中併入吸收劑發泡體複合物。舉例而言，擴展狹縫發泡體層之邊緣可附接至拋棄式吸收劑物品

之背層，在發泡體層與背層之間產生藉由吸收劑層佔據之袋。

在另一實施例中，擴展發泡體層經退火以防止發泡體層完全縮回及封閉狹縫。可在退火製程之後出現發泡體層之一些回縮。在某些情況下，可出現多至50%或50%以上之回縮。出於此原因，通常在退火製程期間超過所需地擴展發泡體層以顧及隨後之任何可能的回縮。

在另一實施例中，發泡體層可接合至熱可定形膜，同時切割發泡體層及膜且以實質上垂直於狹縫方向之方向擴展以產生孔，且使膜退火以防止發泡體層縮回及封閉狹縫。此技術可比如上所指出的僅使發泡體層退火更精確。圖2說明根據此技術製得之吸收劑發泡體複合物110。熱定形膜124(亦即退火熱可定形膜)係包夾於發泡體層112與吸收劑層114之間。熱定形膜124係接合至發泡體層112且具有界定與發泡體層之孔至少部分疊合之孔的開放狹縫(圖中未示)。如同圖1A-1C之吸收劑發泡體複合物，吸收劑層114可包含或可不包含孔。吸收劑層114可接合至熱定形膜124，但可與熱定形膜124在實際上不接合之情況下接觸。

本發明之吸收劑發泡體複合物在拋棄式吸收劑物品中獲得、分配及/或儲存水性流體，諸如水、尿液、月經、血液或其類似物。在有利實施例中，主要通過發泡體層中之孔傳輸流體且儲存於吸收劑層中。儘管一些流體可取決於發泡體之組成而保留於發泡體層中，但較佳的是更多流體儲存於吸收劑層中以使再潤濕最小化。

本發明之吸收劑發泡體複合物可提供多種優勢。舉例而言，藉由改變發泡體層之性質，有可能對於特定應用調適吸收劑發泡體複合物之滲透及再潤濕特性。此為可能的，因為主要流體傳輸機制為經由發泡體層之孔而非通過發泡體層內部。當再潤濕為主要關注點時，幾乎不吸收流體之疏水性發泡體可與吸收劑層組合使用。疏水性層排斥經由孔傳輸至吸收劑層之流體。舉例而言，在個人衛生用品之情況

下，相對乾燥、疏水性發泡體層將使用者與吸收劑層分離，因此使再潤濕最小化。

另一方面，當滲透更重要時，可使用開孔親水性發泡體層。儘管流體仍將穿過膜中之孔，但流體亦可經由親水性發泡體中之開孔網傳輸。此傳輸機制組合可提高吸收劑發泡體複合物之滲透特性。然而，發泡體之親水性性質意謂至少一些流體將保持於發泡體層中，潛在影響再潤濕效能。

再潤濕效能及滲透效能通常呈逆相關。具有改良之再潤濕效能之複合物將通常展現減小之滲透效能，且反之亦然。由於發泡體層中之孔充當吸收劑發泡體複合物中之主要流體傳輸機制，有可能自多種發泡體(例如疏水性、親水性、開孔及閉孔)進行選擇以生產對於給定應用具有所需效能之吸收劑發泡體複合物。

穿孔發泡體層亦可比非穿孔發泡體層提供較佳適型性、可撓性及懸垂性。當吸收劑發泡體複合物用於尿布、女性衛生用品及成人失禁墊(其中物品需要符合使用者且通常經受扭轉及彎曲運動)時，此可尤其相關。

另外，穿孔發泡體層可經由材料減少而降低成本。藉由使用孔作為主要流體傳輸機制，有可能使用比在例如親水性發泡體之開孔為主要流體傳輸機制時將所需之發泡體材料較少之材料。另外，切割並擴展發泡體層以創造孔不產生材料廢物，若藉由衝壓方法產生孔，則將出現材料廢物。

切割並擴展發泡體以產生孔亦提供比藉由標準成型技術產生之穿孔發泡體層時將可獲得之設計靈活性更大之設計靈活性。在本發明中，可僅藉由改變狹縫圖案而改變發泡體層內之孔之形狀、尺寸及位置，而在成型方法中將需要改變整個模具。

狹縫圖案

多種狹縫圖案可用於產生不同尺寸、形狀及位置之孔。圖3A說明一種可用於在吸收劑發泡體複合物之發泡體層中產生孔之例示性狹縫圖案。狹縫發泡體層300a展現在方向「L」延伸且雜有橋聯區域328之狹縫327之列326。橋接區域328為在其中發泡體層未經穿透之區域。橋聯區域328在垂直於方向「L」之方向「W」交錯。橋聯區域328a及328b經交錯以使得橋聯區域328b在方向「L」實質上位於橋聯區域328a之間的中間位置。

圖3B及3C說明擴展圖3A中之狹縫發泡體層300a至不同程度之效果以及說明本發明之穿孔發泡體層300b、300c。當狹縫發泡體層沿箭頭所示之方向擴展時，狹縫打開以產生孔318。可進行擴展以增加狹縫發泡體層之寬度(亦即擴展之方向之尺寸)至任何所需程度。增加狹縫發泡體層之寬度至少5%可足以產生孔。在一些實施例中，增加狹縫發泡體層之寬度至少10%、15%、25%、30%、40%或50%。在一些實施例中，增加狹縫發泡體層之寬度達至70%、100%、200%、250%或300%。應理解寬度增加之上端將在一定程度上取決於發泡體之性質，以及用於產生孔之狹縫之尺寸及圖案。在一些實施例中，寬度增加之上端亦將取決於熱定形膜及/或吸收劑層之性質。

可進行擴展以打開所有狹縫，或可進行擴展以打開一些但並非全部狹縫。在圖3B及3C中，狹縫發泡體層邊緣上之狹縫保持閉合。此組態對於需要具有直邊之發泡體層之應用將為所需的。可藉由省略吸收劑發泡體側邊附近之狹縫，由此保留直邊而獲得類似效果。在一些實施例中，跨越發泡體層以相同量打開狹縫。在其他實施例中，可跨越發泡體層將狹縫打開至不同程度。舉例而言，可在發泡體層中心進一步擴展狹縫但在狹縫接近發泡體層邊緣時擴展至較低程度。

圖4A說明類似於圖3A之圖案之狹縫的另一例示性圖案。然而，在顯示於圖4A中之實施例中，狹縫427a與狹縫427b具有不同長度，

其導致在擴展狹縫發泡體層400a之後，孔418a及418b具有不同尺寸(如圖4B中所示)。可如圖4A中所示地使較小狹縫427a及較大狹縫427b跨越發泡體層彼此對準。或者，在其他實施例中，不同尺寸之狹縫可無規地配置於發泡體層中或相同尺寸之狹縫可以常規圖案相對於彼此偏移。

在顯示於圖4B中之穿孔發泡體層400b中，孔418a及418b具有不同尺寸。亦即孔418a在縱向方向「L」比孔418b短。亦有可能藉由使用不同長度之狹縫在垂直於狹縫之方向「W」形成具有不同寬度之孔。此外，再次參看圖4A，可使得橋聯區域428之長度按特定應用或外觀之需要而變化。

圖5A說明類似於圖3A之圖案之狹縫的另一例示性圖案。然而，在顯示於圖5A中之實施例中，狹縫發泡體層500之中心中之狹縫527a大於狹縫發泡體層之邊緣附近之狹縫527b。狹縫之此組態允許在下發泡體層之中心中之孔518a較大且在發泡體層之邊緣附近之孔518b較小。此實施例可尤其適用於尿布、女性衛生墊或成人失禁墊，其中流體排出可在吸收劑發泡體層之中心最大。

圖6A-C說明產生矩形孔618之吸收劑發泡體複合物之發泡體層中之狹縫的另一例示性圖案。矩形孔係產生自在方向「L」延伸之狹縫之三列626a、626b及626c之組「A」。中心列626b包含中心狹縫627b。中心列626b任一側上之兩列626a、626c包含長狹縫627a及短狹縫627c。狹縫627b比狹縫627a短但與狹縫627c之尺寸相對相同。至少一些橋聯區域628具有在狹縫之兩個外部列626a、626c之間於方向「W」延伸之橫向狹縫。在所說明之實施例中，橫向狹縫632a於列626a及626c中連接狹縫627a。類似地，橫向狹縫632b於列626a及626c中連接狹縫627c。圖6B及6C說明當狹縫發泡體層600a在所示方向擴展時形成孔618。圖6C中之穿孔發泡體層具有矩形孔。儘管在圖6A-C

中表現兩組「A」，但應理解狹縫形式層可僅具有一組或兩個以上之組。

儘管製備圖3A-3C、4A-4B、5A-5B及6A-6C中所說明之穿孔發泡體層之方法各顯示狹縫平行於狹縫發泡體層之縱向方向延伸，可以任何所需方向製得狹縫。舉例而言，可以與發泡體層之縱向方向成1至90度之角製得狹縫。當在連續發泡體網上實踐本文中所揭示之方法時，可以加工方向、橫向或加工方向與橫向之間的任何所需角製得狹縫。在一些實施例中，可以與發泡體層之縱向方向成35至55度範圍內(例如45度)之角製得發泡體層中之狹縫。

對於圖3A-3C、4A-4B及5A-5B中所說明之穿孔發泡體層或製備其之方法之實施例，橋聯區域係交錯於垂直於狹縫之方向「L」之方向「W」。舉例而言，再次參看圖3A，橋聯區域328a及328b在其各別列內在方向「L」實質上均勻間隔開，但在垂直於方向「L」之方向「W」交錯。在其他實施例中，預期橋聯區域可在垂直於狹縫方向之方向「W」對準。

可例如藉由狹縫長度控制發泡體層中之孔之數目及尺寸。可例如基於狹縫之所需長度及用以打開狹縫之擴展之所需量設計橋聯區域之特定配置，無論在垂直於狹縫之方向對準或交錯。各種長度之橋聯區域可為適用的。在一些實施例中，狹縫之給定列中之任何橋聯區域可具有達至列長度之50(在一些實施例中為40、30、25、20、15或10)%之組合之長度。在一些實施例中，為使狹縫發泡體層擴展之能力最大化，可能需要使列內之橋聯區域之組合之長度最小化。可藉由使任何特定橋聯區域之長度最小化或使狹縫長度最大化中之至少一者實現使橋聯區域之組合之長度最小化。在一些實施例中，狹縫之列中之一個橋聯區域之長度達至3、2或1.5 mm且至少為0.25、0.5或0.75 mm。在一些實施例中，狹縫之列內之橋聯區域之數目為達至每公分

1.5、1.25、1.0、0.75、0.60或0.5個。此外，可調節橋聯區域之間的狹縫之長度且可經選擇以使橋聯區域之間的距離最大化。在一些實施例中，橋聯區域之間的狹縫之長度為至少2(在一些實施例中為至少3、5、9、10、12、14、15、16、17、18、19或20) mm。狹縫之列之間的距離可例如為至少0.5 mm、0.7 mm、1.0 mm或1.5 mm。應理解狹縫長度、橋鍵長度、狹縫列之間的距離之多種排列為可能的。在一些實施例中，狹縫圖案具有藉由2 mm橋聯區域分隔之5 mm狹縫之列。狹縫之鄰接列相隔2 mm且鄰接列內之狹縫偏移2.5 mm。在其他實施例中，狹縫圖案具有藉由2 mm橋聯區域分隔之13 mm狹縫之列。狹縫之鄰接列相隔3 mm且鄰接列內之狹縫偏移6.5 mm。

圖3B-3C、4B、5B及6B-6C中所說明之穿孔發泡體層意欲為代表性實例。應理解，可例如藉由改變狹縫之列之數目、狹縫長度、狹縫之列之間的距離、狹縫形狀、狹縫於發泡體層中之位置及用以打開狹縫之擴展之程度容易地改變孔之形狀、尺寸、數目、圖案及位置。孔可在整個發泡體層上延伸或呈現於發泡體層之一或多個經分離之區域中。

本發明之發泡體層中之孔可具有多種形狀。在圖3B-3C、4B、5B及6B-6C中之說明實施例中，孔為矩形或菱形的。在其他實施例中，孔可具有多邊形(例如方形)及卵形之形狀。在其他實施例中，彎曲狹縫可產生具有新月形或s形之孔。如圖5A-5B中所示，幾何形孔可存在一個以上之重複圖案。孔可按需要均勻間隔開或不均勻地間隔開。

儘管已關於發泡體層描述以上狹縫圖案，應理解可將相同圖案賦予至熱可定形膜層及/或吸收劑層。吸收劑發泡體複合物(其中熱可定形膜層用於以開放組態固定發泡體層狹縫)將通常於發泡體層及熱可定形膜二者中展現相同狹縫圖案。此係藉由接合熱可定形膜至發泡體層，同時經由發泡體層及熱可定形膜二者進行切割、擴展發泡體層

及熱可定形膜以打來狹縫及產生孔及退火熱可定形膜來以開放組態固定狹縫而實現。較佳地，吸收劑發泡體複合物中之熱定形膜之孔與發泡體層之孔疊合。然而，熱定形膜之孔僅需要與發泡體層部分疊合以於使用吸收劑發泡體複合物時允許流體經由發泡體層傳遞至吸收劑層。舉例而言，在一些情況下，當熱可定形膜以黏附方式附接至發泡體層時，熱可定形膜孔將在擴展期間自發泡體層之孔略微偏移。

亦有可能將吸收劑層安置於發泡體層或視情況存在之熱可定形膜下方，且同時切割吸收劑層與發泡體層。然而，吸收劑層不必具有孔。此外，該等孔不必完全與發泡體層中之彼等孔對準。因此，可在與發泡體層(或視情況存在之熱可定形膜)組合之前，使用不同方法及/或圖案於吸收劑層中產生孔。

製備吸收劑發泡體複合物之方法

藉由切割並擴展發泡體層以產生界定孔之開放狹縫，及組合吸收劑層與發泡體層而製得本發明之吸收劑發泡體複合物。可在切割之前或之後進行組合步驟。如本文所用之術語「組合」意謂發泡體層及吸收劑層極為貼近，以使得流體經由發泡體層之孔流至下方吸收劑層中。在一些實施例中，吸收劑層係接合至發泡體層。在其他實施例中，吸收劑層係與發泡體層接觸，但不接合。在又其他實施例中，吸收劑層及發泡體層係藉由例如熱可定形膜間隔開。吸收劑層可接合至熱可定形膜，或者與熱可定形膜接觸但不接合。可以連續法或以批式法製得吸收劑發泡體複合物。

在一些實施例中，藉由例如黏著劑層合將吸收劑層接合至發泡體層(或熱可定形膜)。適合之黏著劑之實例包括乳液、熱熔體、可固化或基於溶劑之黏著劑。適合之壓敏黏著劑包括基於(甲基)丙烯酸酯之壓敏黏著劑、聚胺基甲酸酯黏著劑、基於天然或合成橡膠之黏著劑、環氧樹脂黏著劑、可固化黏著劑、酚系黏著劑及其類似物。在包

含熱可定形膜之實施例中，熱可定形膜可塗覆至吸收劑層(例如藉由聚塗技術)且隨後接合至發泡體層。

在一些實施例中，吸收劑層不含孔。在其他實施例中，吸收劑層包含孔。在又其他實施例中，吸收劑層係接合至發泡體層，且同時切割並擴展吸收劑層以及切割並擴展發泡體層，以產生界定吸收劑層中與發泡體層中之孔疊合之孔的開放狹縫。

可在切割並擴展發泡體層之後使發泡體層退火來以開放組態固定狹縫。或者，可使熱可定形膜接合至發泡體層(例如藉由黏著劑層合物或藉由直接澆鑄發泡體至膜上)，以使得熱可定形膜包夾於發泡體層與吸收劑層之間。同時切割並擴展熱可定形膜以及切割並擴展發泡體層，以產生界定熱可定形膜中至少部分與發泡體層中之孔疊合之孔的開放狹縫。隨後使熱可定形膜退火來以開放組態固定發泡體層及熱可定形層中之狹縫。

可使用任何數目之方法來切割發泡體層。舉例而言，在連續法中，包含旋轉模之跳切裝置可用於切割發泡體之連續網。旋轉模可具有旋轉切割葉片，該等葉片具有間隙以容許在列內之狹縫之間具有橋聯區域。亦可使用其他切割方法(例如雷射切割)。狹縫實質上可定向於加工方向(MD)、橫向(CD)或兩者之間的任何角。

可使用例如平面膜拉幅裝置、發散軌、發散盤或一系列弧形輥於連續網上進行擴展。當需要在連續網之加工方向擴展時(例如當狹縫實質上在橫向延伸時)，可藉由經增加速度之輥推進網(網下輥速度比網上輥速度更快)進行在加工方向之單軸擴展。擴展(及退火)狹縫網之其他方法係描述於例如各自申請於2012年5月16日之U.S.序號61/647,833及U.S.序號61/647,862；及2012年5月18日申請之國際PCT申請案第CN2012/075734號中。

可使用若干技術中之任一者將發泡體層中之狹縫固定於打開位

置。在一個實施例中，發泡體層經切割、以實質上垂直於狹縫之方向擴展以產生孔及附接至具有充足剛性之組分以防止發泡體層縮回及封閉狹縫。在另一實施例中，擴展發泡體層經退火以防止發泡體層完全縮回及封閉狹縫。在另一實施例中，發泡體層可接合至熱可定形膜，同時切割發泡體層及膜且以實質上垂直於狹縫方向之方向擴展以產生孔，且使膜退火以防止發泡體層縮回及封閉狹縫。在一些實施例中，退火包含加熱發泡體層及/或熱可定形膜。在一些實施例中，退火包含加熱且接著冷卻(例如快速冷卻)發泡體層及/或熱可定形膜。可於連續網上進行加熱，例如使用加熱輥、IR照射、熱空氣處理或藉由在加熱室或烘箱中進行擴展。

在製備吸收劑發泡體複合物之一個實施例中，發泡體之網經切割並擴展以產生開放狹縫。發泡體經退火來以開放組態固定狹縫且與吸收材料之網組合以產生吸收劑發泡體複合物。複合物可視預期應用之需要切割至所需尺寸及/或形狀。

在製備吸收劑發泡體複合物之另一實施例中，發泡體之網可接合至吸收材料之網(及視情況存在之熱可定形膜之網)。同時切割並擴展發泡體及吸收材料(及視情況存在之熱可定形膜之網)以產生界定孔之開放狹縫。吸收劑發泡體複合物可視預期應用之需要切割至所需尺寸及/或形狀且以擴展組態接合至物品。在具有熱可定形膜之特定實施例中，發泡體層可經退火來以開放組態固定狹縫。

在製備吸收劑發泡體複合物之另一實施例中，發泡體係持續澆鑄至熱可定形膜之網上。隨後同時切割並擴展發泡體及熱可定形膜以產生界定孔之開放狹縫。複合物網(發泡體及熱可定形膜)經加熱以使熱可定形膜及視情況存在之發泡體層退火以將狹縫維持於開放組態。複合物網隨後與吸收材料之網組合以產生吸收劑發泡體複合物。複合物可視預期應用之需要切割至所需尺寸及/或形狀。

發泡體層

適合之發泡體為相對耐壓、適型、可撓性及彈性的。通常，發泡體將具有50%下之約30N至約75N範圍內之壓痕力偏轉及約0.5%至約30%範圍內之壓縮永久變形(如根據ASTM D3574-11測定)。在聚胺基甲酸酯發泡體之情況下，指數通常小於100。發泡體可為疏水性或親水性的且具有開孔或閉孔。例示性發泡體包括聚胺基甲酸酯、聚烯烴(例如聚丙烯及聚乙烯)、聚烯烴共聚物、聚丙烯酸、聚醯胺、聚氯乙烯、環氧樹脂、聚苯乙烯及三聚氰胺-甲醛聚合物。作為實例，將在下文中進一步詳細地描述適合之開孔親水性聚胺基甲酸酯。

可藉由將聚異氰酸酯、多元醇、水(及/或化學發泡劑)及視情況存在之添加劑混合在一起、允許混合物發泡及固化發泡混合物來製得聚胺基甲酸酯發泡體。在實踐中，通常在一種液體流中提供聚異氰酸酯且在第二液體流中提供多元醇、水(及/或化學發泡劑)及視情況存在之添加劑之摻合物。該等流通常分別被稱作「異」及「聚」，且當組合時產生聚胺基甲酸酯發泡體。可預期超過兩種液體流。然而，聚異氰酸酯及多元醇及水(及/或化學發泡劑)之摻合物係保持於分離液體流中。

聚異氰酸酯組分可包含一或多種聚異氰酸酯。已於此項技術中描述各種脂族及芳族聚異氰酸酯。用於形成聚胺基甲酸酯發泡體之聚異氰酸酯通常具有2與3之間的官能度。

在一個實施例中，發泡體係製備自至少一種芳族聚異氰酸酯。芳族聚異氰酸酯之實例包括甲苯2,4-及2,6-二異氰酸酯(TDI)、萘1,5-二異氰酸酯及4,4'-,2,4'-及2,2'-亞甲基二苯基二異氰酸酯(MDI)。

在有利實施例中，發泡體係製備自一或多種(例如芳族)聚合聚異氰酸酯。聚合聚異氰酸酯通常具有大於單體聚異氰酸酯(缺乏重複單元)，但低於聚胺基甲酸酯預聚物之(重量平均)分子量。聚合聚異氰酸

酯中之鍵聯基團可包括如此項技術中已知之異氰脲酸酯基、縮二脲基、碳化二亞胺基、脲并亞胺基、脲二酮環基等。

一些聚合聚異氰酸酯可被稱作「改質單體異氰酸酯」。舉例而言，純4,4'-MDI為具有38°C之熔點及125公克/當量之當量的固體。然而，改質MDI在38°C下為液體且具有較高當量(例如143公克/當量)。或信熔點及當量中之差異為諸如藉由包含如上文所述之鍵聯基團之小聚合度之結果。

聚合聚異氰酸酯(包括改質單體聚異氰酸酯)可包含單體與聚合物質(包括低聚合物質)組合之混合物。舉例而言，據報導，聚合MDI含有25-80%單體4,4'-亞甲基二苯基二異氰酸酯以及含有3-6環之寡聚物及其他次要異構體，諸如2,2'異構體。

在一些實施例中，聚合聚異氰酸酯具有約10至300厘泊之黏度(在25°C下)、約130至250公克/當量之當量及不大於約500 Da之平均分子量(Mw)。

在一些實施例中，聚胺基甲酸酯係衍生自單一聚合聚異氰酸酯或聚合異氰酸酯之摻合物。因此，100%聚異氰酸酯組分為聚合聚異氰酸酯。在其他實施例中，聚異氰酸酯組分之主要部分為單一聚合聚異氰酸酯或聚合異氰酸酯之摻合物。在此等實施例中，至少50、60、70、75、80、85或90wt-%之聚異氰酸酯組分為聚合異氰酸酯。

市售聚異氰酸酯包括來自The Woodlands, Texas之Huntsman Chemical Company之SUPRASEC® 9561及RUBINATE® 1245。

前述異氰酸酯與多元醇反應以製備聚胺基甲酸酯發泡體材料。聚胺基甲酸酯發泡體為親水性的，使得發泡體吸收水性液體，特定言之體液。通常藉由使用具有高環氧乙烷含量之異氰酸酯反應性組分，諸如聚醚多元醇提供聚胺基甲酸酯發泡體之親水性。適合之多元醇之實例包括二元或三元醇(例如乙二醇、丙二醇、丙三醇、己三醇及三

乙醇胺)及環氧烷(例如環氧乙烷、環氧丙烷及環氧丁烷)之加合物[例如聚環氧乙烷、聚環氧丙烷及聚(環氧乙烷-環氧丙烷)共聚物]。亦可藉由此項技術中已知之其他技術製得具有高環氧乙烷含量之多元醇。適合之多元醇通常具有100至5,000 Da之分子量(Mw)且含有2至3之平均官能度。

聚胺基甲酸酯發泡體通常衍生自至少一種具有環氧乙烷(例如重複)單元之聚醚多元醇(或換言之，為其反應產物)。聚醚多元醇通常具有至少10、15、20或25 wt-%且通常不大於75 wt-%之環氧乙烷含量。該等聚醚多元醇具有高於聚異氰酸酯之官能度。在一些實施例中，平均官能度為約3。聚醚多元醇在25°C下通常具有不大於1000厘泊之黏度且在一些實施例中為不大於900、800或700厘泊。聚醚多元醇之分子量通常為至少500或1000 Da且在一些實施例中不大於4000或3500或3000 Da。該聚醚多元醇通常具有至少125、130或140之羥基數目。市售多元醇包括來自Richmond, Virginia之Carpenter Company之聚醚多元醇CDB-33142及CARPOL® GP-5171。

在一些實施例中，一或多種如上所述的具有高環氧乙烷含量及不大於5500或5000或4500或4000或3500或3000 Da之分子量(Mw)之聚醚多元醇為聚胺基甲酸酯發泡體之主要或唯一聚醚多元醇。舉例而言，該等聚醚多元醇構成總多元醇組分之至少50、60、70、80、90、95或100 wt-%。因此，聚胺基甲酸酯發泡體可包含至少25、30、35、40、45或50 wt-%衍生自該等聚醚多元醇之聚合單元。

在其他實施例中，與其他多元醇組合來採用一或多種具有高環氧乙烷含量之聚醚多元醇。在一些實施例中，其他多元醇構成總多元醇組分之至少1、2、3、4或5 wt-%。該等其他多元醇之濃度通常不超過總多元醇組分之40或35或30或25或20或15或10 wt-%，亦即不超過聚胺基甲酸酯反應混合物之20 wt-%或17.5 wt-%或15 wt-%或12.5 wt-%。

%或10 wt-%或7.5 wt-%或5 wt-%。市售多元醇包括來自Richmond, Virginia之Carpenter Company之CARPOL® GP-700及來自Bayer Material Science, Pittsburgh, Pennsylvania之ARCOL® E-434。在一些實施例中，該等視情況存在之其他多元醇可包含聚丙烯(例如重複)單元。

聚胺基甲酸酯發泡體通常具有至少10、11或12 wt-%且不大於20、19或18 wt-%之環氧乙烷含量。

選擇聚異氰酸酯及多元醇組分之種類及量以使得聚胺基甲酸酯發泡體相對柔軟但具有彈性。在生產聚胺基甲酸酯發泡體中，聚異氰酸酯組分及多元醇組分反應以使得異氰酸酯基與羥基之總和之當量比不大於1比1。在一些實施例中，該等組分反應以使得存在過量羥基(例如過量多元醇)。在該等實施例中，異氰酸酯基與羥基之總和之當量比為至少0.7比1。

藉由混合液體形式之反應物與適量之水或化學發泡劑、適合之催化劑及其他視情況存在之組分，且允許混合物發泡及固化來使聚胺基甲酸酯發泡。較佳使用水生產聚胺基甲酸酯發泡體，因為水與異氰酸酯基反應以釋放二氧化碳。水之量較佳在聚胺基甲酸酯反應混合物之0.5至5 wt-%範圍內。在一些實施例中，水之量不大於聚胺基甲酸酯反應混合物之4或3或2或1 wt-%。

聚胺基甲酸酯通常包含界面活性劑以使發泡體穩定。已於此項技術中描述各種界面活性劑。在一個實施例中，採用包含環氧乙烷(例如重複)單元之聚矽氧界面活性劑，該等單元視情況與諸如來自Allentown, Pennsylvania之Air Products之DABCO® DC-198之環氧丙烷(例如重複)單元組合。在一些實施例中，親水性界面活性劑之濃度通常在聚胺基甲酸酯反應混合物之約0.05至1或2 wt-%範圍內。

聚胺基甲酸酯發泡體可視情況包含已知及習用聚胺基甲酸酯形

成催化劑，諸如有機錫化合物及/或胺型催化劑。較佳以聚胺基甲酸酯反應混合物之0.01至5 wt-%之量使用催化劑。胺型催化劑通常為三級胺。適合之三級胺之實例包括單胺，諸如三乙胺及二甲基環己胺；二胺，諸如四甲基乙二胺及四甲基己二胺；三胺，諸如四甲基胍；環狀胺，諸如三仲乙基二胺、二甲基哌啶及甲基嗎啡啉；醇胺，諸如二甲基胺基乙醇、三甲基胺基乙基乙醇胺及羥基乙基嗎啡啉；醚胺，諸如雙二甲基胺基乙醇；二氮雜雙環烯，諸如1,5-二氮雜雙環(5,4,0)十一烯-7 (DBU)及1,5-二氮雜雙環(4,3,0)壬烯-5；及二氮雜雙環烯之有機酸鹽，諸如DBU之酚鹽、2-乙基己酸鹽及甲酸鹽。可單獨或以組合形式使用此等胺。可以不大於聚胺基甲酸酯之4、3、2、1或0.5 wt-%之量使用胺型催化劑。市售催化劑包括來自Allentown, Pennsylvania之Air Products Company之DABCO® BL-17及DABCO® 33-LV。

聚胺基甲酸酯發泡體可視情況包含超級吸收劑聚合物(SAP)，亦被稱作「水凝膠」及「親水膠體」。SAP實質上不溶於水但由能夠吸收大量液體(例如其重量之10-100倍)之水可膨脹聚合物組成。已於此項技術中描述各種SAP材料(參見例如US 4,410,571；US 6,271,277；及US 6,570,057)。適合之SAP材料包括具有低凝膠強度、高凝膠強度之超級吸收劑；表面交聯超級吸收劑；均一交聯超級吸收劑；或在整個結構中具有變化之交聯密度之超級吸收劑。超級吸收劑可係基於包括聚(丙烯酸)、聚(異丁烯-共-順丁烯二酸酐)、聚(環氧乙烷)、羧基-甲基纖維素、聚(-乙基吡咯啶酮)及聚(-乙基醇)之化學物質。超級吸收劑可在自緩慢至快速之膨脹速率範圍內。超級吸收劑可具有各種中和程度。抗衡離子通常為 Li^+ 、 Na^+ 及 K^+ 。市售SAP包括來自Greensboro, North Carolina之Emerging Technologies Inc.之LiquiBlock™ HS Fines。

有利的SAP材料可為部分平衡聚丙烯酸或其澱粉衍生物之略微網

路交聯之聚合物。舉例而言，SAP可包含約50至約95%、較佳約75%之平衡、略微網路交聯之聚丙烯酸(亦即聚(丙烯酸鈉/丙烯酸))。如此項技術中所述，網路交聯用以使得聚合物實質上不溶於水且部分測定前驅體粒子及所得宏觀結構之吸收能力及可提取聚合物含量特徵。

對於聚胺基甲酸酯發泡體包含SAP之實施例，SAP通常以離散碎片形式存在於發泡體內。該等碎片可具有各種形狀，諸如球形、圓形、角形或不規則碎片以及纖維狀。粒子在直徑或橫截面(當不為球形時之最大尺寸)中通常包含在約1微米至500微米範圍內之尺寸分佈。粒子較佳為最大粒度小於400、300或200微米之精細粉碎粉末。

當存在時，聚胺基甲酸酯發泡體中之SAP之濃度通常至少為聚胺基甲酸酯反應混合物之1、2、3、4或5 wt-%且通常不大於聚胺基甲酸酯反應混合物之30、25或20 wt-%。採用可提供所需特性(例如吸收能力、滲透、再潤濕)之SAP之最小量。在一些實施例中，SAP之濃度不大於聚胺基甲酸酯反應混合物之17.5或15或12.5或10 wt-%。在一些實施例中，發泡體中包含SAP對發泡體之吸收能力具有極小或無影響，但出人意料地改良發泡體且尤其為吸收劑發泡體複合物之滲透及再潤濕。

聚胺基甲酸酯發泡體亦可視情況包含顏料。印刷圖形、顏色及/或顏色指示劑至一或多個衛生物品之層上為個人衛生行業中之慣例。印刷可為複雜且昂貴的。藉由對吸收劑發泡體層進行著色，個人衛生製造商可將顏色併入至其產品中而無需專門印刷設備及墨水。在較佳實施例中，顏料進入多元醇載體且在製造聚胺基甲酸酯發泡體期間添加至聚液體流。市售顏料包括來自Spartansburg, South Carolina之Milliken之DispersiTech™ 2226 White、DispersiTech™ 2401 Violet、DispersiTech™ 2425 Blue、DispersiTech™ 2660 Yellow及DispersiTech™ 28000 Red及來自Cleveland, Ohio之Ferro之Pdi® 34-

68020 Orange。

聚胺基甲酸酯發泡體可視情況包含其他添加劑，諸如表面活性物質、發泡體穩定劑、泡孔調節劑、延緩催化反應之阻斷劑、阻燃劑、增鏈劑、交聯劑、外部及內部脫模劑、填充劑、著色劑、光學增亮劑、抗氧化劑、穩定劑、水解抑制劑以及抗真菌及抗細菌物質。該等其他添加劑通常在聚胺基甲酸酯反應混合物之0.05至10 wt-%範圍內之濃度下集體地採用。市售添加劑包括來自 Allentown, Pennsylvania之Air Products Company之DABCO®BA-100(聚合酸阻斷劑)及來自Midland, Michigan之Dow Chemical Company之三乙醇胺LFG(交聯劑)。

聚胺基甲酸酯發泡體通常具有至少100、150、200或250 gsm且通常不大於500 gsm之平均基本重量。在一些實施例中，平均基本重量不大於450或400 gsm。聚胺基甲酸酯發泡體之平均密度通常為至少3、3.5或4磅/立方呎且不大於7磅/立方呎。

以上描述提供一種製備適合之聚胺基甲酸酯發泡體之技術。一種技術亦可涵蓋其他技術。舉例而言，製備適合之聚胺基甲酸酯發泡體之另一技術被稱為「預聚物」技術。在此技術中，多元醇及異氰酸酯之預聚物在惰性氛圍下反應以形成經異氰酸酯基封端之液體聚合物。為生產發泡聚胺基甲酸酯，異氰酸酯封端之預聚物在催化劑或交聯劑存在下徹底與水及視情況存在之多元醇混合。可藉由高內相乳液聚合(HIPE)製得其他適合之聚胺基甲酸酯發泡體。

如上所指出，本發明之優勢中之一者為使用多種發泡體以對於特定應用調適吸收劑發泡體複合物之能力。聚胺基甲酸酯發泡體之以上描述為例示性的且決不意欲限制發泡體層之組成。

吸收劑層

吸收劑層可包含多種液體吸收劑材料。例示性吸收劑材料包括

天然及合成纖維、吸收劑發泡體、吸收劑海綿體、超級吸收劑聚合物、吸收劑膠凝材料或任何等效材料或材料組合或此等之混合物。

吸收劑層之纖維為親水性的，或親水性及疏水性纖維二者之組合。適合之纖維包括天然存在之纖維(改質或未改質)以及以合成方式製得之纖維之彼等纖維。適合之未改質/改質天然存在之纖維之實例包括棉、針茅草、甘蔗渣、麻、亞麻、真絲、羊毛、木漿、化學改質木漿、黃麻、人造絲、乙基纖維素及乙酸纖維素。

適合之木漿纖維可獲自己知化學方法，諸如(但不限於)硫酸鹽及亞硫酸鹽法。另一適合類型之纖維為化學加強纖維素，亦即藉由化學方法加強以增加纖維於乾燥及水性條件二者下之硬度。該等方法可包括添加如此項技術中已知之化學硬化劑，其例如塗佈及/或浸漬纖維或藉由更改化學結構，例如藉由交聯聚合物鏈而使纖維硬化。可藉由包括化學處理或機械扭轉之方法賦予纖維捲曲。通常在交聯或硬化之前賦予捲曲。

親水性纖維，特定言之(視情況經改質之)纖維素纖維通常較佳。然而，亦可藉由使疏水性纖維親水化而獲得親水性纖維，諸如經界面活性劑處理或經二氧化矽處理之熱塑性塑膠纖維。可在生產熱塑性塑膠纖維中藉由用界面活性劑噴塗纖維、藉由浸漬纖維至界面活性劑中或藉由將界面活性劑包括為聚合物熔體的一部分而製得經界面活性劑處理之纖維。當熔化及重新固化時，界面活性劑將傾向於保持於熱塑性塑膠纖維表面。

適合之合成纖維可由聚氯乙烯、聚氟乙烯、聚四氟乙烯、聚二氯亞乙烯、聚丙烯酸、聚乙酸乙烯酯、聚乙酸乙基乙烯酯、不可溶或可溶聚乙烯醇、諸如聚乙烯及聚丙烯之聚烯烴、諸如耐綸之聚醯胺、聚酯、聚胺基甲酸酯、聚苯乙烯及其類似物製得。在一些實施例中，合成纖維為例如具有至少50℃-75℃且不大於190或175℃之熔點之熱

塑性塑膠。

通常，(例如熱塑性塑膠)合成纖維具有至少5、10、15或20微米之平均寬度、直徑或橫截面尺寸。平均直徑可在達至1000微米(1 mm)範圍內，但通常不大於800微米或700微米或600微米，且在一些實施例中不大於500微米或400微米。在一些實施例中，網之纖維之平均直徑不大於300、250、200、150、100、75或50微米。較小直徑切段纖維網可提供改良之可撓性(例如較低壓縮功)。長絲截面尺寸(及截面形狀)較佳沿長絲長度實質上或基本上均一，例如呈均一圓形。長絲表面通常光滑。纖維可呈纖維、條帶或其他窄長形狀之形狀或形式。聚集體可由複數個具有相同或不同塑膠組成、幾何形狀、尺寸及/或直徑之纖維組成。纖維通常為固體。纖維可在截面中呈環形或圓形或在截面中呈非環形，例如浮標形、橢圓形、矩形、三角形及具有徑向臂之形狀，諸如「x形」。對於熱塑性塑膠纖維係由熔體擠出法(例如紡黏法或熔噴法)形成之實施例，纖維長度為連續的。切段纖維(亦即纖維)之長度通常為至少1、2或3 cm，且通常不大於15 cm。在一些實施例中，纖維長度不大於10、9、8或7 cm。

吸收劑層可為預成型纖維網。在此項技術中描述多種「乾法」及「濕法」網製備方法。已在此項技術中描述各種吸收劑層及製備該等層之方法。參見例如US 4,610,678及US 6,896,669。

吸收劑層之組態及構造可變化(例如吸收劑層可具有不同厚度區(例如描繪以使得在中心較厚)、親水性梯度、超級吸收劑梯度或低密度及低平均基本重量採集區)。然而，吸收劑層之總吸收能力應與吸收劑發泡體複合物之設計裝載量及預期用途相容。在較佳實施例中，吸收劑層之吸收能力大於吸收劑發泡體層之吸收能力。在一些實施例中，第二吸收劑層之吸收能力為發泡體層吸收能力之1.5×、2×、2.5×或甚至3×。

在一些實施例中，吸收劑層包含包夾於兩層纖維素纖維組織之間的超級吸收劑聚合物。具有類似構造之市售產品包括來自Dunbridge, Ohio之Gelok International之Gelok 5240-72。

在其他實施例中，吸收劑層包含內部分散有超級吸收劑聚合物之預成型纖維網。在特定實施例中，纖維為纖維素纖維。

在其他實施例中，吸收劑層包含超級吸收劑聚合物層及組織層(例如纖維素纖維)。超級吸收劑聚合物層將在吸收劑發泡體複合物之最終構造中面向發泡體層(或熱定形膜)。

在另一實施例中，吸收劑層具有約100 g/m²至約700 g/m²之基本重量，其已經氣流成網為木漿纖維之底部層、安置於纖維中間之木漿纖維及超級吸收劑聚合物之中間層及含有至少一些木漿纖維之頂層。

熱可定形膜

熱可定形膜可用於將發泡體層(且在一些實施例中亦包括吸收劑層)中之狹縫維持於開放組態。熱可定形膜可為熱塑性塑膠材料，其於退火時具有充足強度以防止發泡體層完全縮回而封閉狹縫。

適合之熱可定形膜通常為熱塑性塑膠。例示性熱塑性塑膠材料包括聚酯、聚丙烯、聚乙烯及聚丙烯及聚乙烯之共聚物。

退火涉及在玻璃轉化溫度(T_g)以上但在熔點(T_m)以下加熱熱可定形膜。較佳地，加熱熱可定形膜至或接近其結晶溫度(T_c)。可例如藉由使用加熱輥、IR照射、熱空氣處理及/或加熱室或烘箱提供加熱。

吸收劑發泡體複合物

就基於選擇用於發泡體層、吸收劑層及視情況存在之熱可定形膜之材料建構吸收劑發泡體複合物而言，多種排列為可能的。舉例而言，在一些實施例中，吸收劑發泡體複合物包含親水性聚胺基甲酸酯發泡體層、聚酯膜及包含包夾於兩層纖維素纖維組織之間的超級吸收劑聚合物之吸收劑層。在其他實施例中，親水性聚胺基甲酸酯發泡體

層含有超級吸收劑聚合物。在其他實施例中，吸收劑發泡體複合物包含疏水性聚胺基甲酸酯發泡體層及包含包夾於兩層纖維素纖維組織之間的超級吸收劑聚合物之吸收劑層。

無關於構造，吸收劑發泡體複合物可加工成包括對稱(具有對稱點、線或面)或不對稱形狀之各種形狀。預想之形狀包括(但不限於)圓形、卵形、方形、矩形、五邊形、六邊形、八邊形、梯形、截角錐形、沙漏形、啞鈴形、犬骨形等。邊緣及拐角可為直線形或圓形的。在一些實施例中，吸收劑發泡體複合物具有沙漏形或梯形形狀。儘管吸收劑發泡體複合物之所有層可為相同尺寸及形狀，但其並非必需的。舉例而言，在一些實施例中，發泡體層可小於吸收劑層。在其他實施例中，發泡體層可大於吸收劑層。

亦預期可進一步處理發泡體層以含有產生空隙、空腔、凹陷、通道或凹槽之切斷區域。另外，可藉由多種壓印技術添加特徵至發泡體層表面。

本發明之吸收劑發泡體複合物通常具有至少7、10、13、16或20 g/g之吸收能力(按重量計)。在一些實施例中，吸收能力係在約7 g/g至約17 g/g範圍內。

吸收劑發泡體複合物可展現小於50、30、20、10或5秒之滲透。在一些實施例中，滲透不大於5、2或1秒。複合物可展現小於10、7、5、3或1公克之再潤濕。在一些實施例中，再潤濕係小於0.6、0.3、0.2、0.1或0.07公克。

吸收劑發泡體複合物可展現吸收能力、滲透及再潤濕特性之各種組合。如上所指出，本發明之優勢為針對所需最終用途應用調適吸收劑發泡體複合物之特性之能力。

應用

吸收劑發泡體複合物可用於多種應用中，包括拋棄式吸收劑物

品，諸如個人衛生用品(例如嬰兒尿布、女性衛生墊及成人失禁裝置)、醫療繃帶、寵物墊及農業用墊。

圖7描繪藉由本發明之方法製得的包含吸收劑發泡體複合物之例示性吸收劑物品之橫截面圖。吸收劑物品包含液體可滲透表層740、液體不可滲透的背層742及其間之吸收劑發泡體複合物710。

液體可滲透表層740可由非編織層、多孔發泡體、穿孔塑膠膜等組成。適用於表層之材料應柔軟且對皮膚不刺激且易於經流體滲透。在一些實施例中，表層係由疏水性材料製得。例示性疏水性材料包括紡黏型非織物，該等非織物包含乙烯聚合物、聚丙烯聚合物及/或其共聚物。

液體不可滲透背層742可由薄塑膠膜，例如聚乙烯或聚丙烯膜、包覆有液體不滲透材料之非編織材料、阻止液體滲透之疏水性非編織材料或塑膠膜及非編織材料之層合物組成。背層材料可為可透氣的以允許蒸汽自吸收劑發泡體複合物710逸出，同時仍阻止液體穿過背層材料。

發泡體複合物710包含發泡體層712、吸收劑層714及發泡體層712與吸收劑層714之間的熱定形膜724，其中發泡體層712及熱定形膜724二者均具有至少部分疊合之孔，流體經由該等孔傳遞至吸收劑層714。

表層740及背層742通常延伸出吸收劑發泡體複合物710且例如藉由膠合或焊接(藉由熱或超音波)於吸收劑發泡體複合物710之邊緣周圍彼此連接。表層740及/或背層742可另外，或者藉由此項技術中已知之任何方法，諸如黏著、熱黏合等附接至吸收劑發泡體芯。

本發明之一些實施例

在第一實施例中，本發明提供一種包含發泡體層及吸收劑層之吸收劑發泡體複合物，該發泡體層具有界定發泡體層之至少一部分上

之孔的開放狹縫。

在第二具體實例中，本發明提供第一實施例之複合物，其中吸收劑層包含孔。

在第三實施例中，本發明提供第一或第二實施例之複合物，其進一步包含包夾於發泡體層與吸收劑層之間的熱定形膜，熱定形膜接合至發泡體層且具有界定至少部分與發泡體層之孔疊合之孔的開放狹縫。

在第四實施例中，本發明提供第三實施例之複合物，其中熱定形膜包含聚酯、聚醯胺、聚丙烯腈、聚丙烯及聚乙烯中之至少一者。

在第五實施例中，本發明提供第三或第四實施例之複合物，其中吸收劑層係以黏附方式層合至熱定形膜。

在第六實施例中，本發明提供第一至第五實施例中之任一者之複合物，其中孔為包含菱形、方形及矩形中之至少一者之幾何形狀。

在第七實施例中，本發明提供第一至第六實施例中之任一者之複合物，其中孔為包含菱形之幾何形狀。

在第八實施例中，本發明提供第一至第五實施例中之任一者之複合物，其中孔為包含新月形孔或s形孔中之至少一者之曲線形狀。

在第九實施例中，本發明提供第一至第八實施例中之任一者之複合物，其中孔在整個發泡體層上延伸。

在第十實施例中，本發明提供第一至第九實施例中之任一者之複合物，其中與發泡體層之邊緣附近相比，在其中間之發泡體層中之孔較大。

在第十一實施例中，本發明提供第一至第十實施例中之任一者之複合物，其中發泡體層為疏水性的。

在第十二實施例中，本發明提供第一至第十實施例中之任一者之複合物，其中發泡體層為親水性的。

在第十三實施例中，本發明提供第一至第十二實施例中之任一者之複合物，其中發泡體層包含聚胺基甲酸酯。

在第十四實施例中，本發明提供第十三實施例之複合物，其中聚胺基甲酸酯發泡體包含超級吸收劑聚合物。

在第十五實施例中，本發明提供第一至第十四實施例中之任一者之複合物，其中發泡體層經著色。

在第十六實施例中，本發明提供第一至第十五實施例中之任一者之複合物，其中吸收劑層包含以下中之至少一者：天然纖維、合成纖維、吸收劑發泡體、吸收劑海綿體、超級吸收劑聚合物及吸收劑膠凝材料。

在第十七實施例中，本發明提供第一至第十五實施例中之任一者之複合物，其中吸收劑層包含包夾於兩層纖維素纖維組織之間的超級吸收劑聚合物。

在第十八實施例中，本發明提供第一至第十五實施例中之任一者之複合物，其中吸收劑層包含內部分散有超級吸收劑聚合物之預成型纖維網。

在第十九實施例中，本發明提供包含第一至第十八實施例中之任一者之複合物之拋棄式吸收劑物品。

在第二十實施例中，本發明提供一種製備吸收劑發泡體複合物之方法，包含切割並擴展發泡體層以產生界定孔之開放狹縫，及組合吸收劑層與發泡體層。

在第二十一實施例中，本發明提供第二十實施例之方法，其進一步包含接合經切割並擴展之發泡體層至吸收劑層。

在第二十二實施例中，本發明提供第二十或第二十一實施例之方法，其中吸收劑層包含孔。

在第二十三實施例中，本發明提供第二十實施例之方法，其進

一步包含接合吸收劑層及發泡體層，及同時切割並擴展吸收劑層以及切割並擴展發泡體層以產生界定吸收劑層中之孔之開放狹縫，該等孔至少部分與發泡體層中之孔疊合。

在第二十四實施例中，本發明提供第二十至第二十三實施例中之任一者之方法，其進一步包含在擴展步驟之後使發泡體層退火來以開放組態固定狹縫。

在第二十五實施例中，本發明提供第二十實施例之方法，其進一步包含接合熱可定形膜至發泡體層以使得熱可定形膜包夾於發泡體層與吸收劑層之間、同時切割並擴展熱可定形膜以及切割並擴展發泡體層以產生界定熱可定形膜中之孔(至少部分與發泡體層中之孔疊合)之開放狹縫及對熱可定形膜退火來以開放組態固定發泡體層及熱可定形層中之狹縫。

在第二十六實施例中，本發明提供第二十五實施例之方法，其中熱可定形膜係接合至吸收劑層。

在第二十七實施例中，本發明提供第二十六實施例之方法，其進一步包含同時切割並擴展吸收劑發泡體層以及切割並擴展發泡體層及熱可定形膜以產生界定吸收劑層中之孔之開放狹縫，該等孔至少部分與發泡體層中之孔疊合。

在第二十八實施例中，本發明提供第二十至第二十七實施例中之任一者之方法，其中孔為包含菱形、方形及矩形中之至少一者之幾何形狀。

在第二十九實施例中，本發明提供第二十至第二十七實施例中之任一者之方法，其中孔為包含菱形之幾何形狀。

在第三十實施例中，本發明提供第二十至第二十七實施例中之任一者之方法，其中孔為包含新月形孔或s形孔中之至少一者之曲線形狀。

在第三十一實施例中，本發明提供第二十至第三十實施例中之任一者之方法，其中孔在整個發泡體層上延伸。

在第三十二實施例中，本發明提供第二十至第三十一實施例中之任一者之方法，其中與發泡體層之邊緣附近相比，在其中間之發泡體層中之孔較大。

在第三十三實施例中，本發明提供第二十至第三十二實施例中之任一者之方法，其中發泡體層為疏水性的。

在第三十四實施例中，本發明提供第二十至第三十二實施例中之任一者之方法，其中發泡體層為親水性的。

在第三十五實施例中，本發明提供第二十至第三十四實施例中之任一者之方法，其中發泡體層包含聚胺基甲酸酯。

在第三十六實施例中，本發明提供第三十五實施例之方法，其中聚胺基甲酸酯發泡體包含超級吸收劑聚合物。

在第三十七實施例中，本發明提供第二十至第三十六實施例中之任一者之方法，其中發泡體層經著色。

在第三十八實施例中，本發明提供第二十至第三十七實施例中之任一者之方法，其中吸收劑層包含以下中之至少一者：天然纖維、合成纖維、吸收劑發泡體、吸收劑海綿體、超級吸收劑聚合物及吸收劑膠凝材料。

在第三十九實施例中，本發明提供第二十至第三十七實施例中之任一者之方法，其中吸收劑層包含包夾於兩層纖維素纖維組織之間的超級吸收劑聚合物。

在第四十實施例中，本發明提供第二十至第三十七實施例中之任一者之方法，其中吸收劑層包含內部分散有超級吸收劑聚合物之預成型纖維網。

實例

呈現以下實例以說明以上吸收劑發泡體複合物之一些優勢且不意欲以任何方式另外限制本發明之範疇。

成分

SUPRASEC® 9561- 獲自 Woodlands, Texas USA 之 Huntsman Chemical 公司之改質二苯甲烷二異氰酸酯 (MDI)。據報導，SUPRASEC® 9561 具有 143 公克/當量之當量、2.10 之官能度、29.3% 之異氰酸酯含量、1.21 之 25°C 下之比重及 36 厘泊之 25°C 下之黏度。

RUBINATE® 1245- 獲自 Huntsman Chemical Company, The Woodlands, Texas, USA 之聚合二苯甲烷二異氰酸酯 (聚合 MDI)。據報導，RUBINATE® 1245 具有 283 Da 之平均 Mw、128 公克/當量之當量、2.21 之官能度、32.8 之異氰酸酯含量%、1.23 之 25°C 下之比重及 25 厘泊之 25°C 下之黏度。

CDB-33142- 獲自 Richmond, Virginia USA 之 Carpenter Company 之聚醚多元醇產品。CDB-33142 為製備自甘油、環氧丙烷及環氧乙烷之摻合物且據報導具有 2300 Da 之平均 Mw、1200 Da 之平均 Mn、142 之羥基數目、3 之官能度；26% 之環氧乙烷含量；及 500 厘泊之 25°C 下之黏度。

ARCOL® E-434- 獲自 Pittsburgh, Pennsylvania USA 之 Bayer Material Science 之聚醚多元醇產品。ARCOL® E-434 係製備為經環氧乙烷改質之聚氧化丙烯三醇且據報導具有 4800 Da 之平均 Mw、33.8-37.2 之羥基數目及 820 厘泊之 25°C 下之黏度。

ARCOL® 34-28- 獲自 Pittsburgh, Pennsylvania USA 之 Bayer Material Science 之聚醚多元醇產品。ARCOL® 34-28 係製備為經環氧乙烷改質之聚氧化丙烯三醇且據報導具有 3 之官能度、4800 Da 之平均 Mw、27 毫克 KOH/公克之羥基數目及 2,240 厘泊之 25°C 下之黏度。

CARPOL® GP-700- 獲自 Richmond, Virginia USA 之 Carpenter

Company之聚醚多元醇產品。CARPOL® GP-700為製備自甘油、環氧丙烷及環氧乙烷之摻合物且據報導具有730-770 Da之平均Mw、700 Da之平均Mn、240之羥基數目、3之官能度、0%之環氧乙烷含量及250厘泊之25°C下之黏度。

CARPOL® GP-5171-獲自Richmond, Virginia USA之Carpenter Company之聚醚多元醇產品。

LiquiBlock™ HS Fines-獲自Greensboro, North Carolina USA之Emerging Technologies Inc之超級吸收劑聚合物(SAP)。SAP為交聯聚丙烯酸之鈉鹽且據報導具有1-140微米之粒度分佈、6之pH、50 g/g之NaCl吸收、>180 g/g之去離子水吸收、最大2%之水分含量及250 g/L之表觀鬆密度。

三乙醇胺LFG(低冷凍級)-獲自Dow Chemical Company, Midland, Michigan USA。

DABCO® 33-LV-獲自Allentown, Pennsylvania USA之Air Products Company之三伸乙基二胺(33重量%)於二丙二醇中之溶液。

DABCO® BL-17-獲自Allentown, Pennsylvania USA之Air Products Company之三級胺催化劑。

DABCO® DC-198-獲自Allentown, Pennsylvania USA之Air Products Company之聚矽氧二醇共聚物界面活性劑。

DABCO® BA-100-獲自Allentown, Pennsylvania USA之Air Products Company之聚合酸阻斷劑。

Gelok 5240-72-獲自Dunbridge, Ohio USA之Gelok International之吸收劑組分。該吸收劑組分為包夾於兩層纖維素纖維組織(總共為組分之約47重量%)之間的超級吸收劑聚合物之層(組分之約53重量%)。各組織層具有12磅每300平方呎之基本重量，其中令尺寸標準為500。

Gelok 5240-48-獲自Dunbridge, Ohio USA之Gelok International之

Gelok 5240-72膜層合物。Gelok 5240-72之一側以黏附方式層合至1.0密耳聚酯膜，該膜含有熱可激活粉末黏著劑以促進層合。

Gelok 5240-102-獲自Dunbridge, Ohio USA之Gelok International之Gelok 5240-72膜層合物。Gelok 5240-72之一側係藉由3.5密耳聚丙烯進行聚塗。

19PP/12PTC1/19PP PERF- 購自 Neenah, Wisconsin, USA 之Prolamina之聚丙烯塗佈紙。

MUL/BC 58-獲自Polaski, New York, USA之Schoeller Company之聚丙烯塗佈紙。

DispersiTech™ 2226 White-獲自Spartansburg, South Carolina, USA之Milliken。

DispersiTech™ 2401 Violet-獲自Spartansburg, South Carolina, USA之Milliken。

DispersiTech™ 2425 Blue-獲自Spartansburg, South Carolina, USA之Milliken。

DispersiTech™ 2660 Yellow-獲自Spartansburg, South Carolina, USA之Milliken。

DispersiTech™ 2800 Red-獲自Spartansburg, South Carolina, USA之Milliken。

Pdi® 34-68020 Orange-獲自Cleveland, Ohio, USA之Ferro。

測試方法

複合物厚度.使用購自Japan之Mitutoyo Corporation之Digimatic Caliper, Model CD-6" CS量測厚度。一式三份地進行樣品量測，報告平均值。

基本重量.量測5.08 cm×5.08 cm(2吋×2吋)之刀模係用於切割用於基本重量量測之發泡體樣品。樣品經稱重且隨後計算基本重量。一式

三份地進行樣品量測，報告平均值。

吸收能力.將生理鹽水溶液(在室溫或21℃下之90 ml去離子水中之0.9% NaCl)倒入至100 ml拋棄式皮氏培養皿中。5.08 cm×5.08 cm(2吋×2吋)樣品經稱重且記錄為「乾燥重量」。樣品係浸沒至皮氏培養皿中且使其飽和5分鐘。藉由使用鑷子抓取樣品之邊角而移除樣品。垂直地懸置樣品2分鐘。記錄濕重。如下測定吸收能力及吸收之流體：

吸收能力 $g/g=[(濕樣品重量-乾樣品重量)/乾樣品重量]$

吸收能力 $g/cc=[(濕樣品重量-乾樣品重量)/乾樣品體積]$

吸收之流體 $g=濕樣品重量-乾樣品重量$ 。

一式三份地進行所有樣品量測，報告平均值。

滲透.使用生理鹽水溶液及測試夾具量測滲透時間。夾具係由具有10.16 cm×10.16 cm×2.54 cm(4吋×4吋×1吋)之尺寸之塑膠玻璃製備。在塑膠玻璃夾具之中心切割2.54 cm孔(1吋)。測試夾具稱重為284公克。測試樣品具有至少10.16 cm×10.16 cm之尺寸。測試樣品係置放於測試夾具下方且經安置以使得塑膠玻璃中之孔在樣品中心正上方。將生理鹽水溶液(10 ml去離子水中之0.9% NaCl)倒入至孔中且記錄生理鹽水溶液滲透至測試樣品中所需之時間(以秒計)。為促進觀測，藉由紅色食用色素對生理鹽水溶液進行著色。測試樣品經定向以使得發泡體層與測試夾具之塑膠玻璃表面直接接觸。在此定向中，發泡體層為與生理鹽水溶液進行接觸之測試樣品之第一表面。一式三份地進行樣品量測，報告平均值。

再潤濕.使用上文所述用於滲透時間量測之測試夾具測定再潤濕。測試樣品為至少10.16 cm×10.16 cm。將測試樣品置放於測試夾具下方且經安置以使得塑膠玻璃中之孔在樣品中心正上方。測試樣品經定向以使得發泡體層與測試夾具之塑膠玻璃表面直接接觸。在此定向中，發泡體層為與生理鹽水溶液進行接觸之測試樣品之第一表面。將

生理鹽水(10 ml含0.9% NaCl之去離子水)倒入孔中且使樣品維持於測試夾具中5分鐘。負荷為0.28 kPa(0.04磅/平方吋)。移除測試夾具且將十片WHATMAN #4 90 mm濾紙之堆疊係置放於測試樣品頂部。在置放於樣品上之前，稱重濾紙之堆疊以獲得初始重量。將稱重為284公克之測試夾具重新應用於樣品且將2000公克砝碼置放且集中於塑膠玻璃測試夾具頂部上，提供3.52 kPa(0.51磅/平方吋)之負荷15秒。移除總成且再次稱重濾紙之堆疊以獲得最終重量。使用以下方程式計算再潤濕量測值：

再潤濕(g)=最終濾紙重量-初始濾紙重量。

所有樣品一式三份製備且以平均值形式報告。

實例1

藉由添加 SUPRASEC® 9561(62.2 份，29.88 重量%)至 CDB-33142(100份，48.04重量%)、LiquiBlock™ HS Fines (30份，14.41重量%)、CARPOL® GP-5171 (5.4份，2.59重量%)、水(1.2份，0.58重量%)、三乙醇胺LFG (3.7份，1.78重量%)、DABCO® DC-198 (1.0份，0.48重量%)、ARCOL® E-434 (4.0份，1.92重量%)、DABCO® 33-LV (0.45 份，0.22 重量%)、DABCO® BL-17 (0.10 份，0.05 重量%)、DABCO® BA-100 (0.12份，0.06重量%)之混合物中，且將發泡體成分之組合澆鑄至Gelok 5240-48之聚酯膜側上來製備開孔親水性聚胺基甲酸酯發泡體。在發泡體通過一對計量輥之間時將第二層Gelok 5240-48之聚酯膜側施用於發泡體之相對側，使得發泡體包夾於兩層Gelok 5420-48之間。於烘箱中在116°C (240°F)下固化發泡體3.0分鐘。

複合物具有7.5 mm之平均厚度、890 gsm之平均基本重量及0.1192 g/cc或7.44 pcf之平均複合物密度。Gelok 5240-48具有0.27 mm之平均厚度及109 gsm之平均基本重量。發泡體層具有6.9 mm之平均厚度、671 gsm之平均基本重量及0.0973 g/cc或6.07 pcf之平均密度。

隨後經由發泡體層中心削切複合物以產生兩個幾乎同樣建構之發泡體複合物。該削切設備係購自Baumer of America, Inc., Towaco, NJ。兩個發泡體複合物中之一者具有3.7 mm之平均厚度、459.8 gsm之平均基本重量及0.1248 g/cc或7.79 pcf之平均密度。

在削切之後，對兩個發泡體複合物中之一者跳切所有三層。藉由量測為10.16 mm×10.16 mm(4吋×4吋)之不鏽鋼模進行跳切。跳切刀片深度為4.7 mm且跳切圖案為9-2-2。第一數位表示以mm計之狹縫長度。第二數位表示在加工方向之狹縫之間的距離(以mm計)。第三數位表示在橫向之狹縫之間的距離(以mm計)。鄰接跳切列偏移狹縫長度之½。跨越模之整個橫向重複此次序。

對於滲透及再潤濕測試，將跳切發泡體複合物置放於夾具中，該夾具具有藉由螺桿連接之相對夾鉗。發泡體複合物水平地擴展至其初始長度之一定百分比。裝置類似於抗張測試器。在各種擴展百分比下量測滲透及再潤濕。

跳切發泡體複合物(無擴展)具有1.9秒之平均滲透、0.13公克之平均再潤濕、16.75公克之平均吸收之流體及13.76 g/g或1.59 g/cc之平均吸收能力。

藉由擴展跳切發泡體複合物20%產生之吸收劑發泡體複合物具有0.1秒之基本上瞬時之滲透及0.52公克之平均再潤濕。藉由擴展跳切發泡體複合物40%產生之吸收劑發泡體複合物具有0.1秒之基本上瞬時之滲透及0.50公克之平均再潤濕。

實例2

藉由添加SUPRASEC® 9561(71.0份，38.30重量%)至CDB-33142(100份，53.95重量%)、CARPOL® GP-5171 (6.0份，3.24重量%)、水(2.0份，1.08重量%)、三乙醇胺LFG (3.7份，2.00重量%)、DABCO® DC-198 (1.0份，0.54重量%)、ARCOL® E-434 (1.0份，0.54重量%)、

DABCO® 33-LV (0.45份，0.24重量%)、DABCO® BL-17 (0.10份，0.05重量%)、DABCO® BA-100 (0.12份，0.06重量%)之混合物中，且將發泡體成分之組合澆鑄至Gelok 5240-48之聚酯膜側上來製備開孔親水性聚胺基甲酸酯發泡體。當在一對計量輥之間輸送發泡體時，將Schoeller MUL/BC 58聚丙稀塗佈之剝離型紙施用於發泡體之相對側。於烘箱中在132°C (270°F)下固化發泡體2.18分鐘。在固化之後，自發泡體複合物剝除剝離型紙。

開孔發泡體具有2.48 mm(0.0977吋)之平均厚度、127.9 gsm之平均基本重量及0.0525 g/cc或3.27 pcf之平均密度。

發泡體複合物具有2.79 mm(0.1097吋)之平均厚度、250.8 gsm之平均基本重量及0.0914 g/cc或5.70 pcf之平均密度。

經由所有三個層對發泡體複合物進行跳切。藉由量測為10.16 mm×10.16 mm(4吋×4吋)之不鏽鋼模進行跳切。跳切刀片深度為4.7 mm且跳切圖案為5-2-2。

對於滲透及再潤濕測試，跳切發泡體複合物係置放於夾具中，該夾具具有藉由螺桿連接之相對夾鉗。發泡體複合物水平地擴展至其初始長度之一定百分比。裝置類似於抗張測定器。在各種擴展百分比下量測滲透及再潤濕。

跳切發泡體複合物(無擴展)具有0.52秒之平均滲透、0.46公克之平均再潤濕、9.69公克之平均吸收之流體及14.63 g/g或1.30 g/cc之平均吸收能力。

藉由擴展跳切發泡體複合物20%產生之吸收劑發泡體複合物具有0.1秒之基本上瞬時之滲透及0.52公克之平均再潤濕。藉由擴展跳切發泡體複合物40%產生之吸收劑發泡體複合物具有0.1秒之基本上瞬時之滲透及0.62公克之平均再潤濕。

實例3

藉由添加SUPRASEC® 9561(65.0份，33.85重量%)至CDB-33142 (100份，52.08重量%)、LIQUIBLOCK™ HS Fines (13.0份，6.77重量%)、CARPOL® GP-5171 (6.6份，3.44重量%)、水(2.2份，1.15重量%)、三乙醇胺LFG (3.7份，1.93重量%)、DABCO® DC-198 (1.0份，0.52重量%)、DABCO® 33-LV (0.35份，0.18重量%)、DABCO® BL-17 (0.08份，0.04重量%)、DABCO® BA-100 (0.10份，0.05重量%)之混合物，且澆鑄發泡體成分之組合至Gelok 5240-48之聚酯膜側上製備開孔親水性聚胺基甲酸酯發泡體。當在一對計量輥之間輸送發泡體時，購自Neenah, Wisconsin USA之Prolamina之19PP/12PTC1/19PP PERF聚丙烯塗佈紙係塗覆至發泡體之相對側。在99°C (210°F)下於烘箱中固化發泡體2.25分鐘。在固化之後，自發泡體複合物剝除剝離型紙。

開孔發泡體具有2.53 mm(0.0995吋)之平均厚度、164.4 gsm之平均基本重量及0.0650 g/cc或4.06 pcf之平均密度。

發泡體複合物具有2.83 mm(0.1115吋)之平均厚度、283.7 gsm之平均基本重量及0.1002 g/cc或6.25 pcf之平均密度。

經由所有三個層對發泡體複合物進行跳切。相對於具有5-2-2跳切圖案之不鏽鋼圖案化切割模輥用不鏽鋼砧夾壓捲筒進行跳切。刀片深度為1.0 mm。

對於滲透及再潤濕測試，跳切發泡體複合物係置放於夾具中，該夾具具有藉由螺桿連接之相對夾鉗。發泡體複合物水平地擴展至其初始長度之一定百分比。裝置類似於抗張測定器。在各種擴展百分比下量測滲透及再潤濕。

跳切發泡體複合物(無擴展)具有3.2秒之平均滲透、0.27公克之平均再潤濕、11.64公克之平均吸收之流體及15.59 g/g或1.59 g/cc之平均吸收能力。

藉由擴展跳切發泡體複合物20%產生之吸收劑發泡體複合物具有0.6秒之平均滲透及0.29公克之平均再潤濕。藉由擴展跳切發泡體複合物40%產生之吸收劑發泡體複合物具有0.1秒之基本上瞬時之滲透及0.27公克之平均再潤濕。

比較實例3

藉由以購自 Neenah, Wisconsin, USA 之 Prolamina 之第二 19PP/12PTC1/19PP PERF 聚丙烯塗佈紙替換 Gelok 5240-48 製備實例3之開孔親水性聚胺基甲酸酯發泡體。在99°C (210°F)下於烘箱中固化發泡體2.25分鐘。在固化之後，自發泡體剝除剝離型紙。

相對於具有5-2-2跳切圖案及1.0 mm之刀片深度之不鏽鋼圖案化切割模輥用不鏽鋼砧夾壓捲筒對發泡體進行跳切。

跳切發泡體係置放於夾具中，該夾具具有藉由螺桿連接之相對夾鉗。此使得發泡體能夠水平地擴展以打開狹縫。

將若干發泡體樣品拉伸27%且置放於150°C下之烘箱中5分鐘。使發泡體冷卻3分鐘，隨後自擴展裝置移除。冷卻之後，發泡體樣品保留4.6%之平均跳切擴展。

將若干其他發泡體樣品拉伸45%且如上所述地進行加熱及冷卻。在自擴展裝置移除之後，發泡體樣品保留20.2%之平均擴展。

跳切發泡體(無擴展)具有5.1秒之平均滲透、6.82公克之平均再潤濕、5.76公克之平均吸收之流體及11.30 g/g或0.79 g/cc之平均吸收能力。

擴展4.6%之跳切發泡體具有2.8秒之平均滲透、7.58公克之平均再潤濕、4.73公克之平均吸收之流體及10.94 g/g或0.65 g/cc之平均吸收能力。

擴展20.2%之跳切發泡體具有2.3秒之平均滲透、7.74公克之平均再潤濕、4.54公克之平均吸收之流體及10.22 g/g或0.62 g/cc之平均吸

收能力。

實例4

根據實例3中之程序製得之跳切發泡體複合物係置放於夾具中，該夾具具有藉由螺桿連接之相對夾鉗。在裝置中拉伸跳切發泡體複合物23%且置放於150℃下之烘箱中5分鐘。使發泡體複合物冷卻3分鐘，隨後自擴展裝置移除。冷卻之後，發泡體複合物保留19.5%之擴展。

藉由擴展跳切發泡體複合物19.5%產生之吸收劑發泡體複合物具有0.1秒之瞬時滲透、0.11公克之平均再潤濕、10.88公克之平均吸收之流體及16.41 g/g或1.49 g/cc之平均吸收能力。

實例5

根據實例3製備之開孔親水性聚胺基甲酸酯發泡體係澆鑄至Gelok 5240-102之聚丙烯膜側上。當在一對計量輥之間輸送發泡體時，購自Neenah, Wisconsin USA之Prolamina之19PP/12PTC1/19PP PERF聚丙烯塗佈紙係塗覆至發泡體之相對側。在121℃ (250°F)下於烘箱中固化發泡體2.25分鐘。在固化之後，自發泡體複合物剝除剝離型紙。

開孔發泡體具有2.44 mm(0.0959吋)之平均厚度、182.9 gsm之平均基本重量及0.0778 g/cc或4.85 pcf之平均密度。

發泡體複合物具有2.74 mm(0.1079吋)之平均厚度、305.6 gsm之平均基本重量及0.1149 g/cc或7.17 pcf之平均密度。

經由所有三個層對發泡體複合物進行跳切。相對於具有5-2-2跳切圖案之不鏽鋼圖案化切割模輥用不鏽鋼砧夾壓捲筒進行跳切。刀片深度為1.0 mm。

對於滲透及再潤濕測試，跳切發泡體複合物係置放於夾具中，該夾具具有藉由螺桿連接之相對夾鉗。發泡體複合物水平地擴展至其初始長度之一定百分比。裝置類似於抗張測定器。在各種擴展百分比

下量測滲透及再潤濕。

跳切發泡體複合物(無擴展)具有4.3秒之平均滲透、0.18公克之平均再潤濕、10.92公克之平均吸收之流體及14.57 g/g或1.49 g/cc之平均吸收能力。

藉由擴展跳切發泡體複合物20%產生之吸收劑發泡體複合物具有1.3秒之平均滲透及0.15公克之平均再潤濕。藉由擴展跳切發泡體複合物40%產生之吸收劑發泡體複合物具有0.9秒之平均滲透及0.22公克之平均再潤濕。

實例6

根據實例5中之程序製得之跳切發泡體複合物係置放於夾具中，該夾具具有藉由螺桿連接之相對夾鉗。在裝置中拉伸跳切發泡體複合物28%且置放於150℃下之烘箱中5分鐘。使發泡體複合物冷卻3分鐘，隨後自擴展裝置移除。冷卻之後，發泡體複合物保留17.5%之跳切擴展。

藉由擴展跳切發泡體複合物17.5%產生之吸收劑發泡體複合物具有0.7秒之平均滲透、0.17公克之平均再潤濕、8.93公克之平均吸收之流體及12.52 g/g或1.22 g/cc之平均吸收能力。

實例7

藉由添加RUBINATE®1245(28.4份，21.55重量%)至Arcol E-434(50份，37.94重量%)、Arcol 34-28(50份，37.94重量%)、水(1.0份，0.76重量%)、三乙醇胺LFG(1.0份，0.76重量%)、DABCO® DC-198(0.12份，0.09重量%)、DABCO® 33-LV(1.00份，0.76重量%)、DABCO® BA-100(0.25份，0.19重量%)之混合物，且澆鑄發泡體成分之組合至購自Neenah, Wisconsin USA之Prolamina之底部離型襯墊19PP/12PTC1/19PP PERF聚丙烯塗佈紙上製備開孔疏水性聚胺基甲酸酯發泡體。當在一對計量輥之間輸送發泡體成分時，相同剝離型紙係

塗覆至發泡體成分之相對側。在分批法中，手工拉伸發泡體且置放於88℃ (190°F)下之烘箱中5分鐘。在固化之後，自發泡體剝除剝離型紙。使用購自3M Company, St. Paul, Minnesota USA之Spray 77黏著劑將發泡體附接至Gelok 5240-72。

隨後經由所有層對複合物進行跳切。相對於具有5-2-2跳切圖案之不鏽鋼圖案化切割模輥用不鏽鋼砧夾壓捲筒進行跳切。刀片深度為1.0 mm。

開孔發泡體具有2.93 mm(0.1154吋)之平均厚度、293.7 gsm之平均基本重量及0.1026 g/cc或6.40 pcf之平均密度。

發泡體複合物具有3.13 mm(0.1232吋)之平均厚度、401.7 gsm之平均基本重量及0.1281 g/cc或7.99 pcf之平均密度。

對於滲透及再潤濕測試，跳切發泡體複合物係置放於夾具中，該夾具具有藉由螺桿連接之相對夾鉗。發泡體複合物水平地擴展至其初始長度之一定百分比。裝置類似於抗張測定器。在各種擴展百分比下量測滲透及再潤濕。

跳切發泡體複合物(無擴展)具有大於300秒之平均滲透(在5分鐘之後終止測試)、6.39公克之平均再潤濕、8.04公克之平均吸收之流體及7.79 g/g或1.10 g/cc之平均吸收能力。

藉由擴展跳切發泡體複合物20%產生之吸收劑發泡體複合物具有47.4秒之平均滲透及0.07公克之平均再潤濕。藉由擴展跳切發泡體複合物40%產生之吸收劑發泡體複合物具有25.9秒之平均滲透及0.13公克之平均再潤濕。

比較實例7

如實例7中所述製備開孔疏水性聚胺基甲酸酯發泡體。相對於具有5-2-2跳切圖案之不鏽鋼圖案化切割模輥用不鏽鋼砧夾壓捲筒對發泡體進行跳切。刀片深度為1.0 mm。

跳切發泡體複合物(無擴展)具有大於300秒之平均滲透(在5分鐘之後終止測試)、6.16公克之平均再潤濕、0.16公克之平均吸收之流體及0.21 g/g或0.02 g/cc之平均吸收能力。

具有20%擴展之跳切發泡體具有大於300秒之滲透(在5分鐘之後終止測試)及5.03公克之平均再潤濕。具有40%擴展之狹縫發泡體具有大於300秒(在5分鐘之後終止測試)之平均滲透及5.74公克之平均再潤濕。

實例8

藉由添加 SUPRASEC® 9561(65.0 份, 33.85 重量%)至 CDB-33142(100份, 52.08重量%)、LIQUIBLOCK™ HS Fines (13.0份, 6.77 重量%)、CARPOL® GP-5171 (6.6份, 3.44重量%)、水(2.2份, 1.15重量%)、三乙醇胺 LFG (3.7份, 1.93重量%)、DABCO® DC-198 (1.0份, 0.52重量%)、DABCO® 33-LV (0.35份, 0.18重量%)、DABCO® BL-17 (0.08份, 0.04重量%)、DABCO® BA-100 (0.10份, 0.05重量%)之混合物, 且澆鑄發泡體成分之組合至 Gelok 5240-48之聚酯膜側上製備開孔親水性聚胺基甲酸酯發泡體。當在一對計量輥之間輸送發泡體時, 購自 Neenah, Wisconsin USA 之 Prolamina 之 19PP/12PTC1/19PP PERF聚丙稀塗佈紙係塗覆至發泡體之相對側。在99°C (210°F)下於烘箱中固化發泡體2.25分鐘。在固化之後, 自發泡體複合物剝除剝離型紙。

開孔發泡體具有2.53 mm(0.0995吋)之平均厚度、164.4 gsm之平均基本重量及0.0650 g/cc或4.06 pcf之平均密度。

發泡體複合物具有2.83 mm(0.1115吋)之平均厚度、283.7 gsm之平均基本重量及0.1002 g/cc或6.25 pcf之平均密度。

經由所有三個層對發泡體複合物進行跳切。藉由量測為10.16 mm×10.16 mm(4吋×4吋)之不鏽鋼模進行跳切。刀片深度為4.7 mm。

使用如以下表1中提供之各種狹縫圖案。第一數位表示以mm為單位之狹縫長度。第二數位表示在加工方向之狹縫之間的距離(以mm為單位)。第三數位表示在橫向之狹縫之間的距離(以mm為單位)。鄰接跳切列偏移狹縫長度之½倍。跨越模之整個橫向重複此次序。

對於滲透及再潤濕測試，跳切發泡體複合物係置放於夾具中，該夾具具有藉由螺桿連接之相對夾鉗。藉由擴展跳切發泡體複合物20%產生吸收劑發泡體複合物。各種孔之圖案之滲透及再潤濕值係報告於表1中。

表1

狹縫圖案	滲透(秒)	再潤濕(g)
13-3-2	瞬時	0.55
9-3-2	瞬時	0.29
9-2-2	瞬時	0.39
5-2-2	瞬時	0.35

實例9

藉由添加 SUPRASEC® 9561(59.5 份)至 CDB-33142 (100 份)、LiquiBlock™ HS Fines (30份)、CARPOL® GP 700 (3.6份)、水(1.2 份)、三乙醇胺LFG (3.7份)、DABCO® DC-198 (2.0份)、ARCOL® E-434 (4.0份)、DABCO® 33-LV (0.45份)、DABCO® BA-100 (0.12份)、DABCO® BL-17 (0.10份)及如以下表2中所指定之著色劑之混合物，且在100℃下固化10分鐘製備著色開孔親水性聚胺基甲酸酯發泡體9A-9F。

表2

	實例9A 黃色	實例9B 橙色	實例9C 藍色	實例9D 紫色	實例9E 紅色	實例9F 淡紫色
DispersiTech™ 2660 Yellow	2.0份					
Pdi® 34-68020 Orange		2.0份				
DispersiTech™ 2425 Blue			2.0份			

DispersiTech™ 2401 Violet				2.0份		
DispersiTech™ 2800 Red					2.0份	
DispersiTech™ 2401 Violet						0.4份
DispersiTech™ 2226 White						1.0份

僅藉由實例呈現上文所述及圖式中所說明之實施例且不意欲作為本發明之概念及原理之限制。

因此，本發明尤其提供吸收劑發泡體複合物及製備吸收劑發泡體複合物之方法。在以下申請專利範圍中闡述本發明之各種特徵及優勢。

【符號說明】

10	吸收劑發泡體複合物
12	發泡體層
14	吸收劑層
16	開放狹縫
18	孔
22	孔
110	吸收劑發泡體複合物
112	發泡體層
114	吸收劑層
124	熱定形膜
300a	狹縫發泡體層
300b	穿孔發泡體層
300c	穿孔發泡體層
318	孔
326	列

327	狹縫
328	橋聯區域
328a	橋聯區域
328b	橋聯區域
400a	狹縫發泡體層
400b	穿孔發泡體層
418a	孔
418b	孔
427a	狹縫
427b	狹縫
428	橋聯區域
500	狹縫發泡體層
518a	孔
518b	孔
527a	狹縫
527b	狹縫
600a	狹縫發泡體層
618	孔
626a	列
626b	中心列
626c	列
627a	狹縫
627b	狹縫
627c	狹縫
628	橋聯區域
632a	橫向狹縫

632b	橫向狹縫
710	吸收劑發泡體複合物
712	發泡體層
714	吸收劑層
724	熱定形膜
740	表層
742	背層
L	縱向方向
W	垂直於狹縫之方向

發明摘要

※ 申請案號：103112014

※ 申請日：103/03/31

※IPC 分類：
B32B 5/18 (2006.01)
A61L 15/42 (2006.01)
A01K 1/015 (2006.01)

【發明名稱】

吸收劑發泡體複合物

ABSORBENT FOAM COMPOSITES

【中文】

本發明係關於一種吸收劑發泡體複合物，其包含發泡體層及吸收劑層，該發泡體層具有界定該發泡體層之至少一部分上之孔的開放狹縫。熱定形膜可包夾於該發泡體層與該吸收劑層之間且具有界定至少部分與該發泡體層之該等孔疊合之孔的開放狹縫。該吸收劑層可含有孔或不含孔。該等吸收劑發泡體複合物可用於多種應用，包括個人衛生用品、醫療繃帶、寵物墊及農業用墊中。

【英文】

An absorbent foam composite comprising a foam layer having open slits that define apertures on at least a portion of the foam layer and an absorbent layer. A heat set film may be sandwiched between the foam layer and the absorbent layer and have opened slits that define apertures that are at least partially congruent with the apertures of the foam layer. The absorbent layer may contain apertures or be aperture free. The absorbent foam composites can be used in a variety of applications, including personal hygiene articles, medical bandages, pet pads and agricultural pads.

圖式

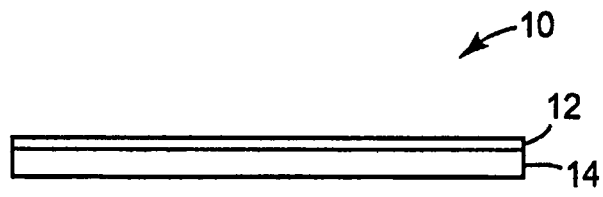


圖1A

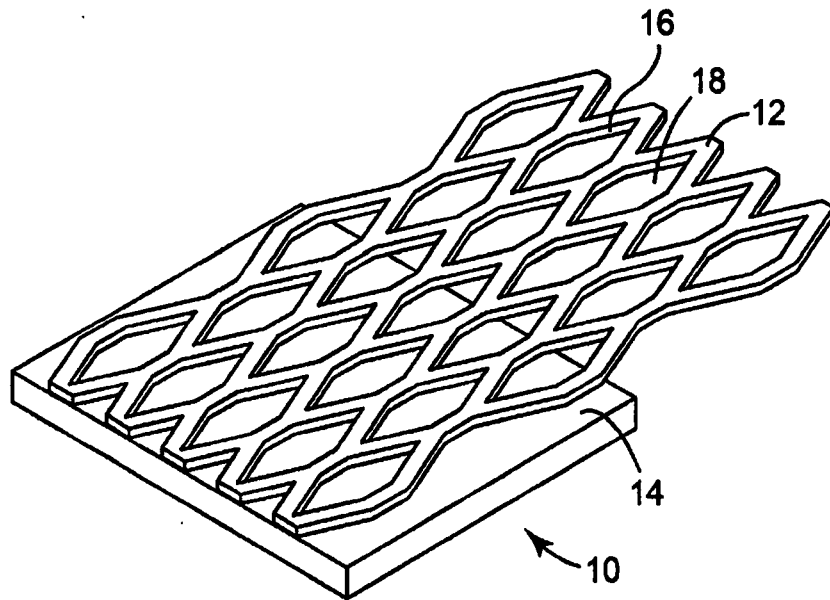


圖1B

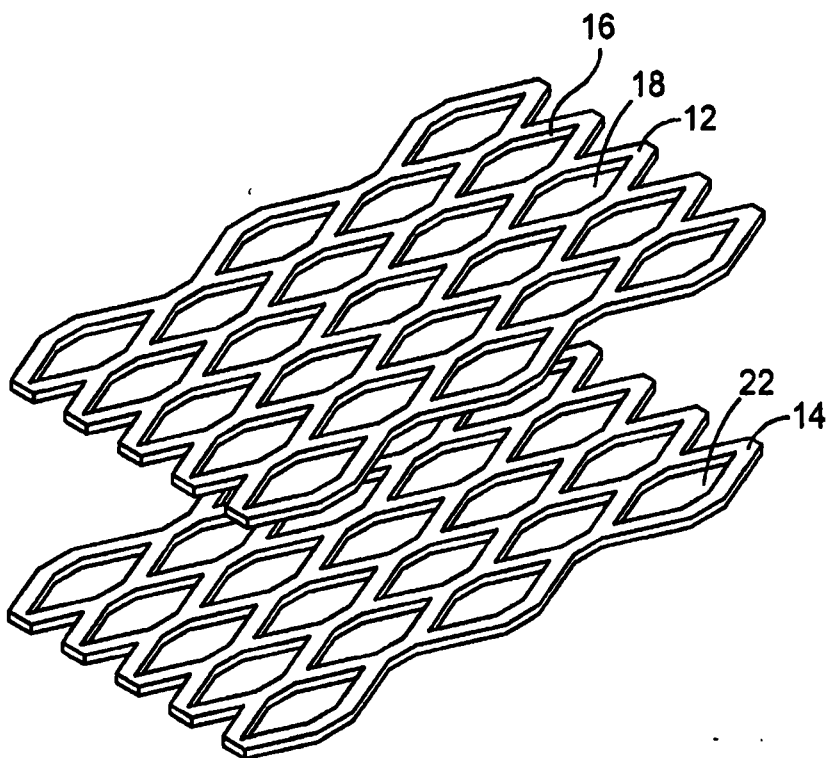


圖1C

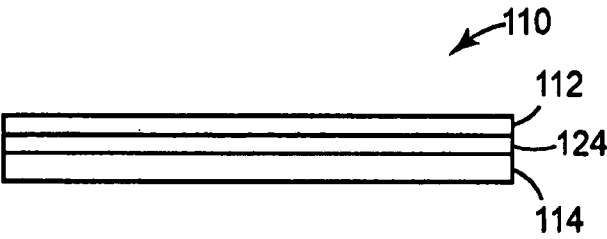


圖2

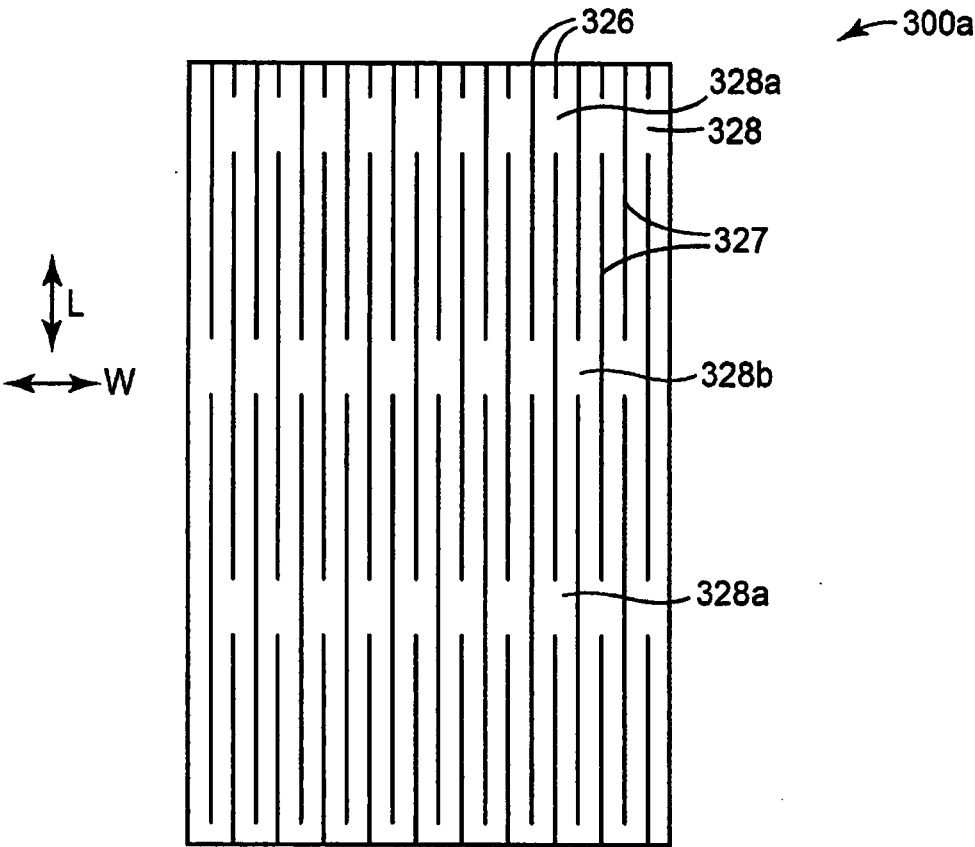


圖3A

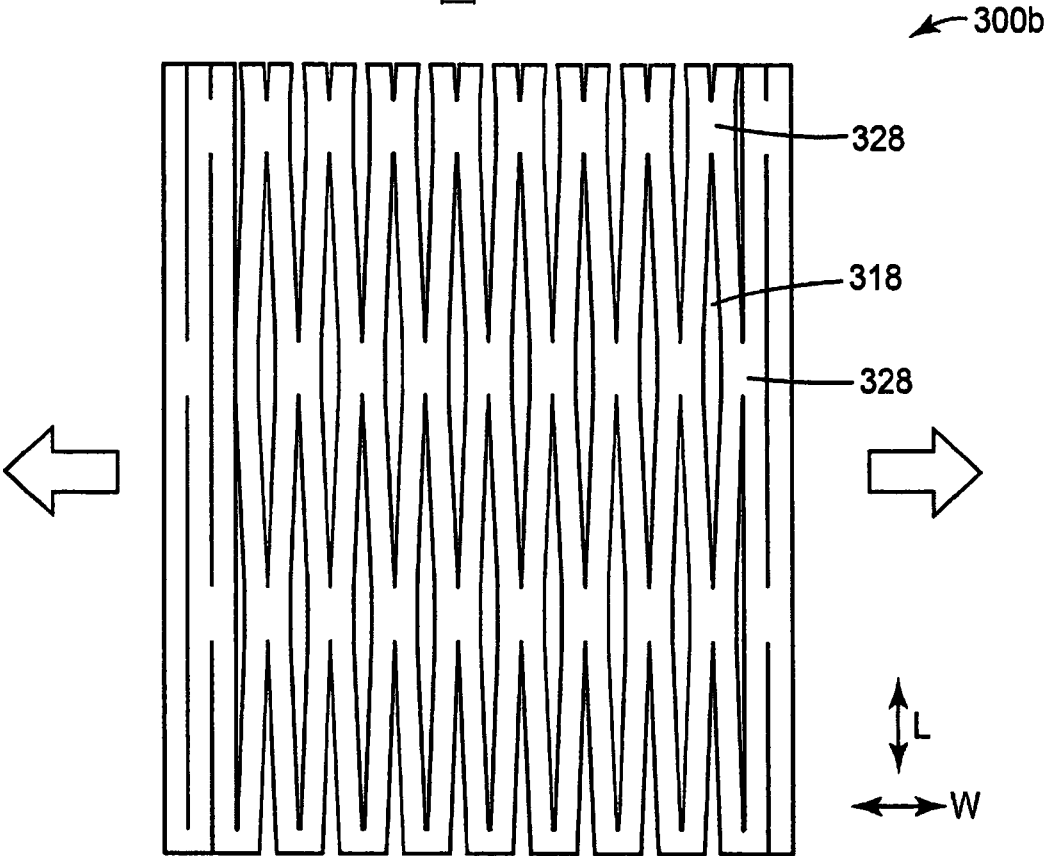


圖3B

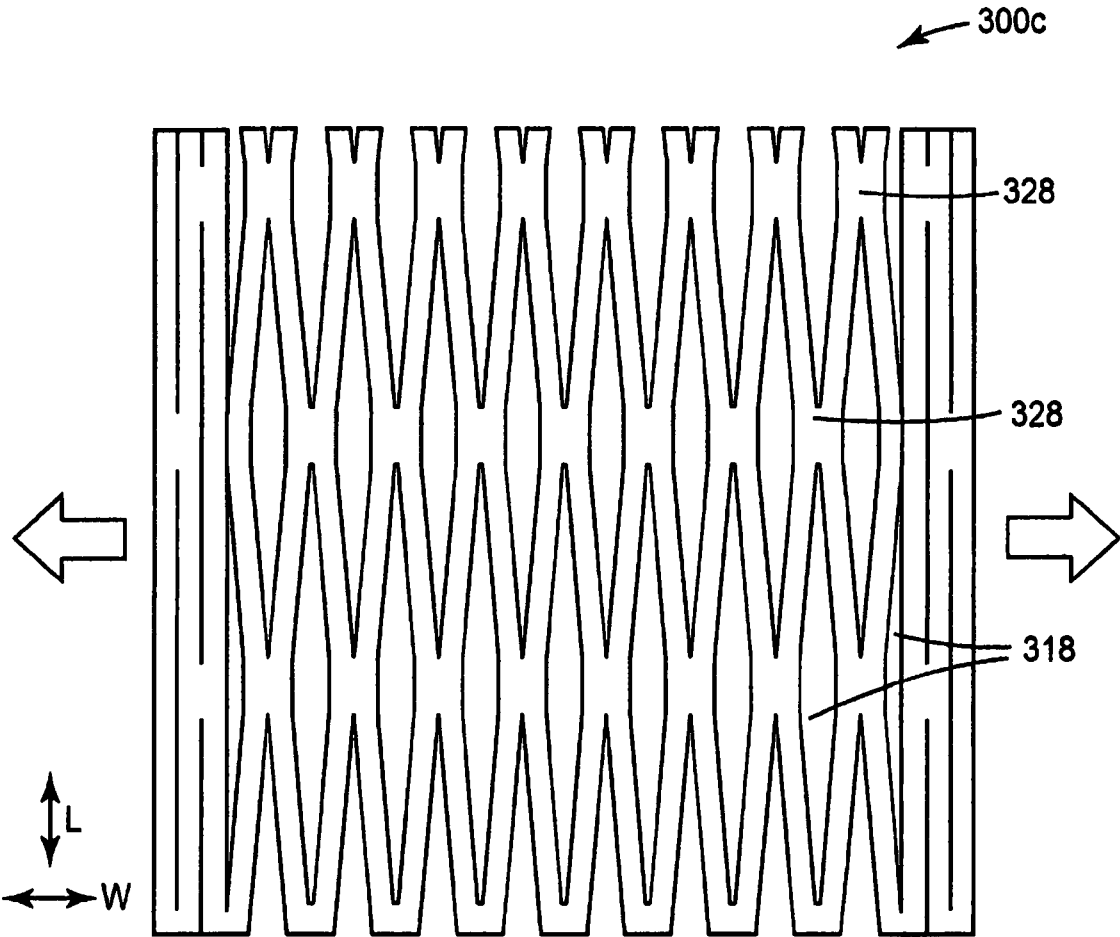


圖3C

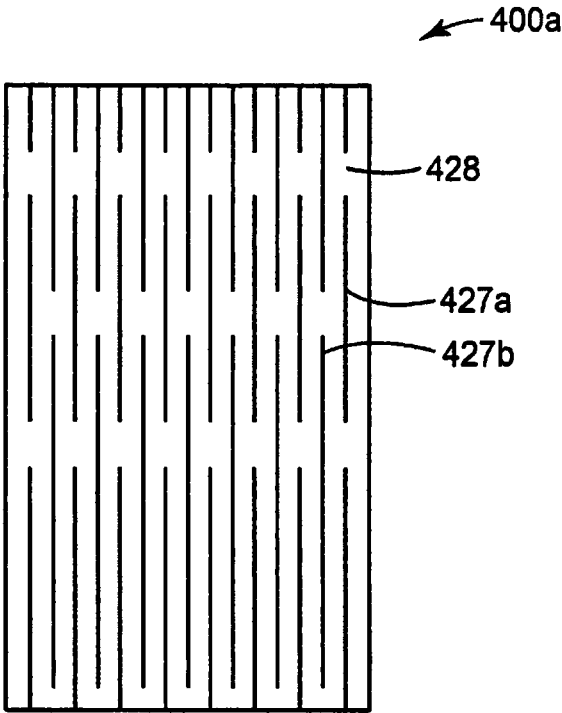


圖4A

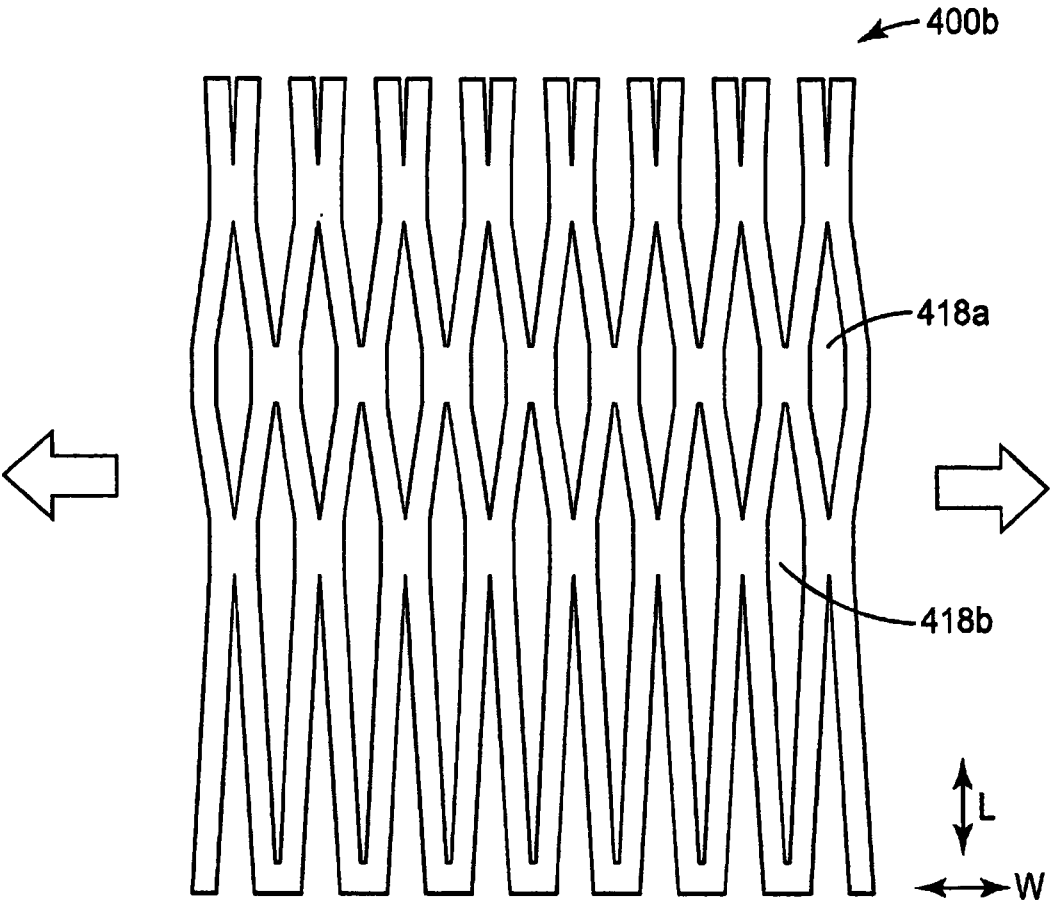


圖4B

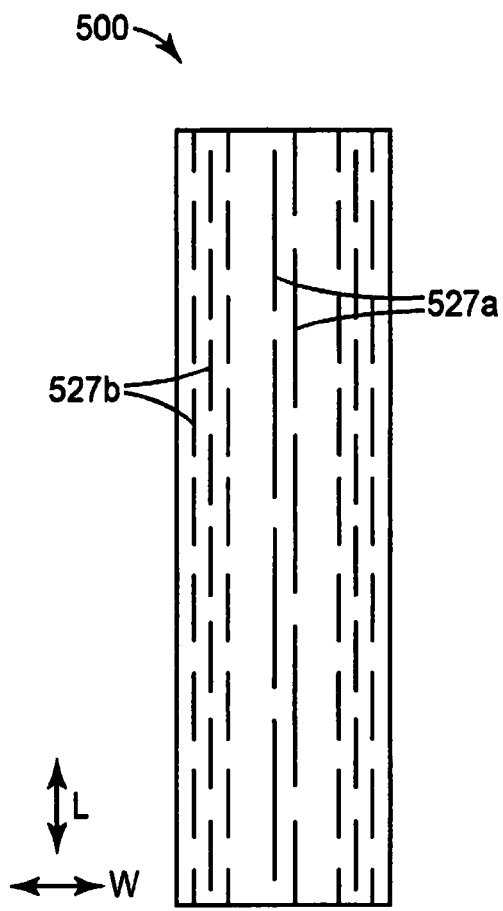


圖5A

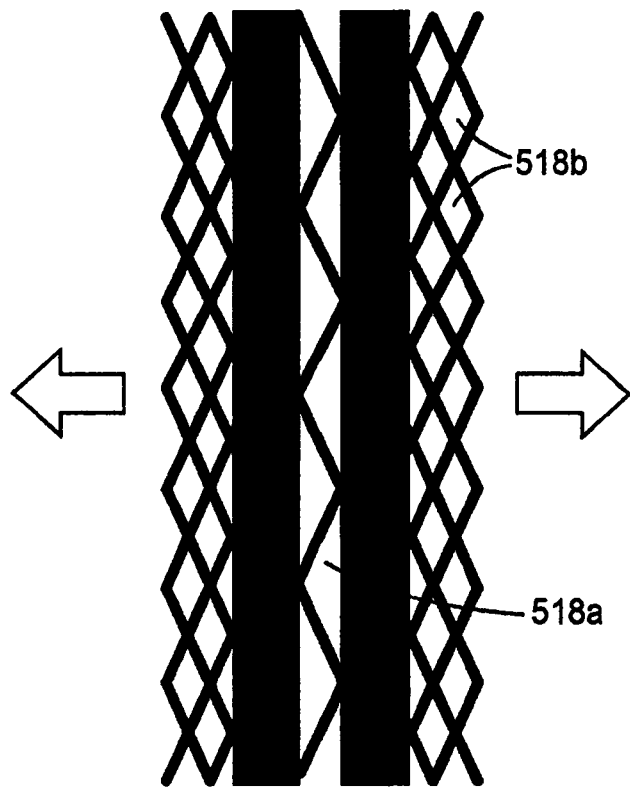


圖5B

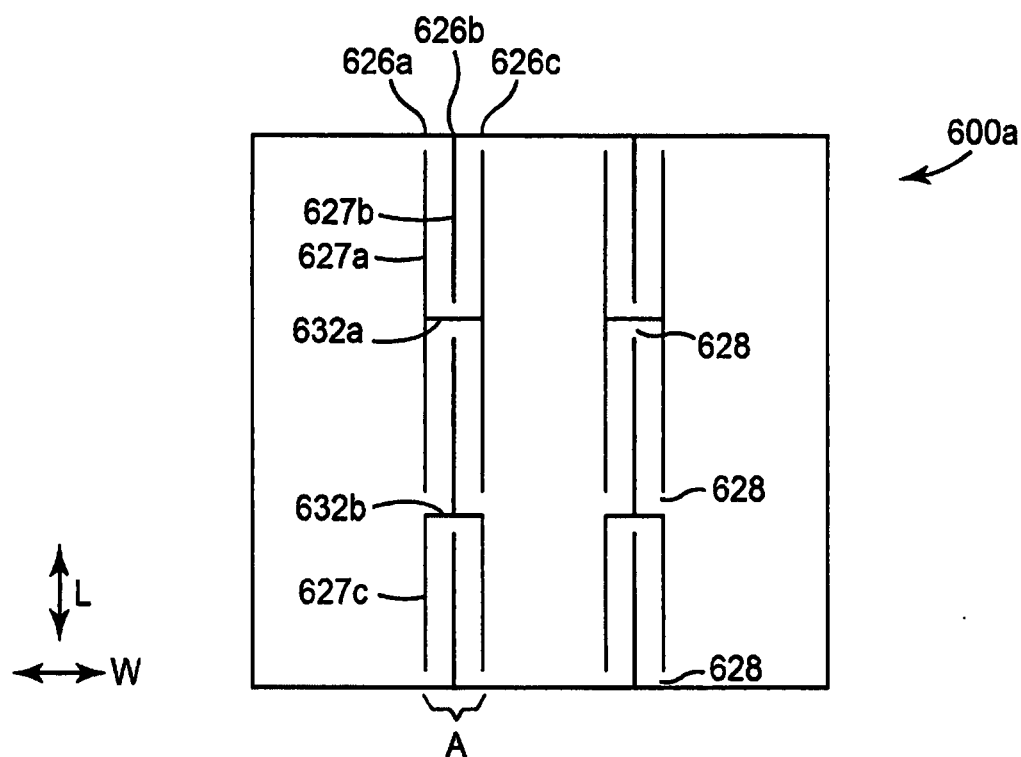


圖6A

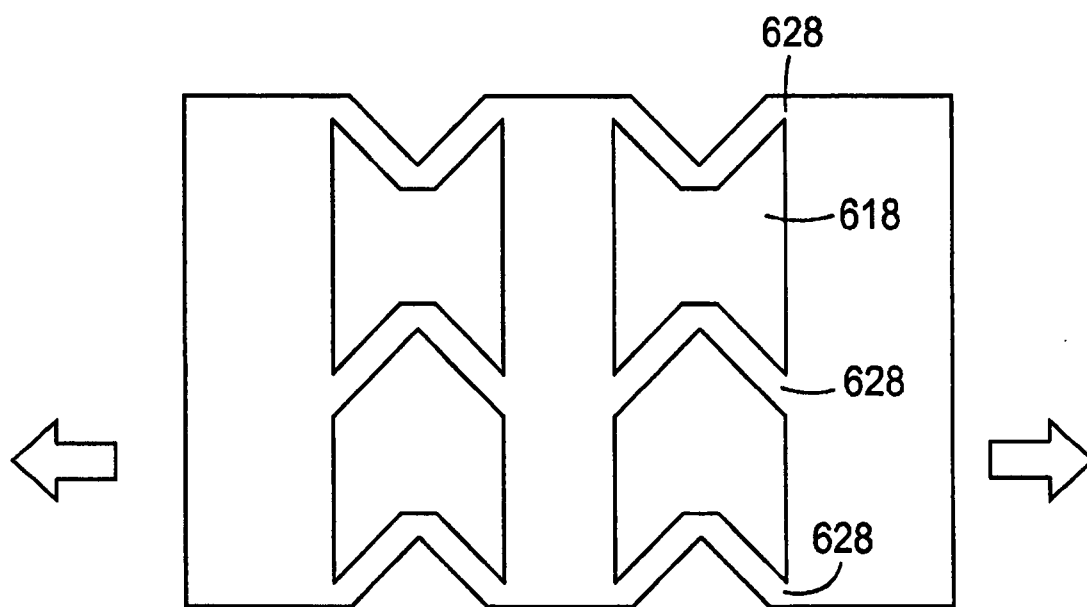


圖6B

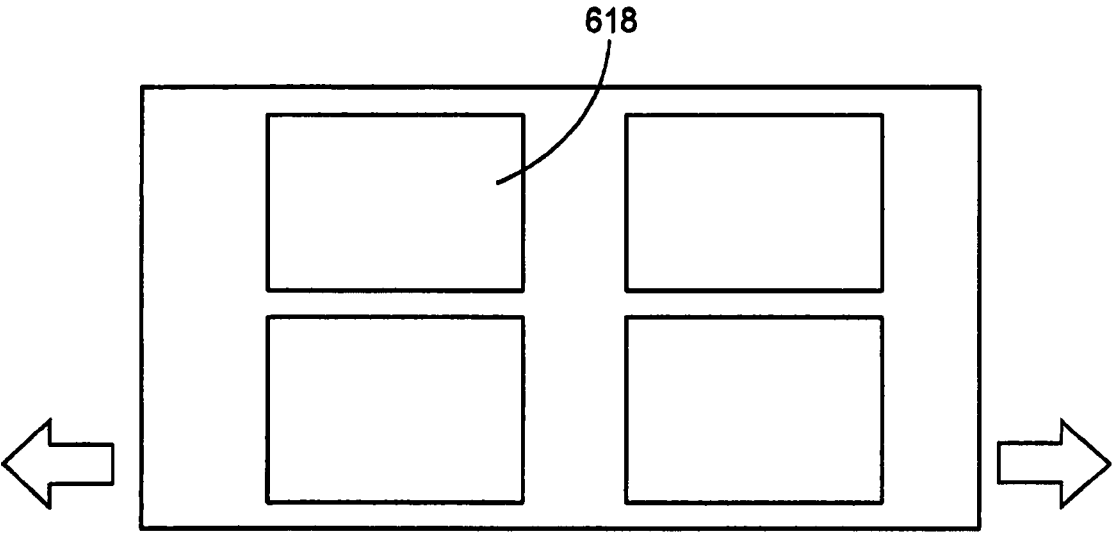


圖6C

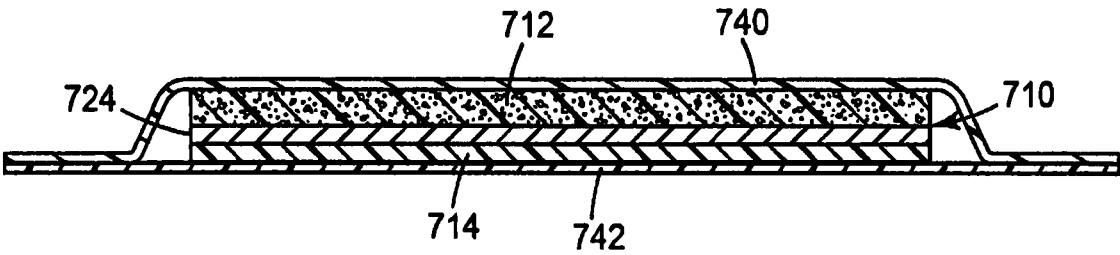


圖7

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1B）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- | | |
|----|-----------|
| 10 | 吸收劑發泡體複合物 |
| 12 | 發泡體層 |
| 14 | 吸收劑層 |
| 16 | 開放狹縫 |
| 18 | 孔 |

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

（無）

申請專利範圍

1. 一種吸收劑發泡體複合物，其包含：
發泡體層，其具有界定該發泡體層之至少一部分上之孔的開放狹縫；
吸收劑層；及
包夾於該發泡體層與該吸收劑層之間的熱定形膜，該熱定形膜接合至該發泡體層且具有界定至少部分與該發泡體層之該等孔疊合之孔的開放狹縫。
2. 如請求項1之吸收劑發泡體複合物，其中該吸收劑層包含孔。
3. 如請求項1之吸收劑發泡體複合物，其中該熱定形膜包含聚酯、聚醯胺、聚丙烯腈、聚丙烯及聚乙烯中之至少一者。
4. 如請求項1之吸收劑發泡體複合物，其中該吸收劑層係以黏附方式層合至該熱定形膜。
5. 如請求項1之吸收劑發泡體複合物，其中該等孔為包含菱形、方形及矩形中之至少一者之幾何形狀。
6. 如請求項1之吸收劑發泡體複合物，其中該等孔為包含菱形之幾何形狀。
7. 如請求項1之吸收劑發泡體複合物，其中該等孔為包含新月形孔或s形孔中之至少一者之曲線形狀。
8. 如請求項1之吸收劑發泡體複合物，其中孔在整個發泡體層上延伸。
9. 如請求項1之吸收劑發泡體複合物，其中與該發泡體層之邊緣附近相比，在其中間之該發泡體層中之該等孔較大。
10. 如請求項1之吸收劑發泡體複合物，其中該發泡體層為疏水性。
11. 如請求項1之吸收劑發泡體複合物，其中該發泡體層為親水性。

12. 如請求項1之吸收劑發泡體複合物，其中該發泡體層包含聚胺基甲酸酯。
13. 如請求項12之吸收劑發泡體複合物，其中該聚胺基甲酸酯發泡體包含超級吸收劑聚合物。
14. 如請求項1之吸收劑發泡體複合物，其中該發泡體層經著色。
15. 如請求項1之吸收劑發泡體複合物，其中該吸收劑層包含以下中之至少一者：天然纖維、合成纖維、吸收劑發泡體、吸收劑海綿體、超級吸收劑聚合物及吸收劑膠凝材料。
16. 如請求項1之吸收劑發泡體複合物，其中該吸收劑層包含包夾於兩層纖維素纖維組織之間的超級吸收劑聚合物。
17. 如請求項1之吸收劑發泡體複合物，其中該吸收劑層包含內部分散有超級吸收劑聚合物之預成型纖維網。
18. 一種拋棄式吸收劑物品，其包含如請求項1之吸收劑發泡體複合物。
19. 一種製備吸收劑發泡體複合物之方法，其包含：
 - 切割並擴展發泡體層以產生界定孔之開放狹縫；
 - 在該擴展步驟之後使該發泡體層退火，以固定該等狹縫成開放構型；及
 - 組合吸收劑層與該發泡體層。
20. 如請求項19之方法，其進一步包含使該經切割並擴展之發泡體層接合至該吸收劑層。
21. 如請求項19之方法，其中該吸收劑層包含孔。
22. 如請求項19之方法，其進一步包含使該吸收劑層及該發泡體層接合，及同時切割並擴展該吸收劑層以及切割並擴展該發泡體層以產生界定該吸收劑層中之孔的開放狹縫，該等孔至少部分與該發泡體層中之該等孔疊合。

23. 如請求項19之方法，其進一步包含使熱可定形膜接合至該發泡體層，以使得該熱可定形膜包夾於該發泡體層與該吸收劑層之間，同時切割並擴展該熱可定形膜以及切割並擴展該發泡體層以產生界定該熱可定形膜中之孔的開放狹縫，該等孔至少部分與該發泡體層中之該等孔疊合，及使該熱可定形膜退火來以開放組態固定該發泡體層及熱可定形層中之該等狹縫。
24. 如請求項23之方法，其中該熱可定形膜係接合至該吸收劑層。
25. 如請求項24之方法，其進一步包含同時切割並擴展該吸收劑發泡體層以及切割並擴展該發泡體層及熱可定形膜以產生界定該吸收劑層中之孔的開放狹縫，該等孔至少部分與該發泡體層中之該等孔疊合。
26. 如請求項19之方法，其中該等孔為包含菱形、方形及矩形中之至少一者之幾何形狀。
27. 如請求項19之方法，其中該等孔為包含菱形之幾何形狀。
28. 如請求項19之方法，其中該等孔為包含新月形孔或s形孔中之至少一者之曲線形狀。
29. 如請求項19之方法，其中孔在該整個發泡體層上延伸。
30. 如請求項19之方法，其中與該發泡體層之邊緣附近相比，在其中間之該發泡體層中之該等孔較大。
31. 如請求項19之方法，其中該發泡體層為疏水性。
32. 如請求項19之方法，其中該發泡體層為親水性。
33. 如請求項19之方法，其中該發泡體層包含聚胺基甲酸酯。
34. 如請求項33之方法，其中該聚胺基甲酸酯發泡體包含超級吸收劑聚合物。
35. 如請求項19之方法，其中該發泡體層經著色。
36. 如請求項19之方法，其中該吸收劑層包含以下中之至少一者：

天然纖維、合成纖維、吸收劑發泡體、吸收劑海綿體、超級吸收劑聚合物及吸收劑膠凝材料。

37. 如請求項19之方法，其中該吸收劑層包含包夾於兩層纖維素纖維組織之間的超級吸收劑聚合物。
38. 如請求項19之方法，其中該吸收劑層包含內部分散有超級吸收劑聚合物之預成型纖維網。