



(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 I551443 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：099145069

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 12 月 21 日

(51)Int. Cl. : **B32B23/10 (2006.01)****B32B37/00 (2006.01)****H01L23/00 (2006.01)**

(30)優先權：2009/12/22 美國

61/288,952

(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：拜格勒 克理斯多福 K BIEGLER, KRISTOPHER K. (US)；派薩 維克特 佛利克斯 PANZA, VICTOR FELIX (AR)；費瑞羅 喬治 艾德瑞恩 FERREIRO, JORGE ADRIAN (AR)；派羅迪 歐馬 艾爾伯多 PARODI, OMAR ALBERTO (AR)；高曼 麥可 瑞德 GORMAN, MICHAEL REED (US)；希瑞 蓋布瑞拉 佛那達 SERRA, GABRIELA FERNANDA (AR)；昂魯 威廉 查理斯 UNRUH, WILLIAM CHARLES (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 200914685A

US 5972463

US 6238767B1

US 2002/0150610A1

US 2007/0264515A1

US 2009/0221982A1

審查人員：周永泰

申請專利範圍項數：35 項 圖式數：12 共 71 頁

(54)名稱

接合基板及接合基板之方法

BONDED SUBSTRATES AND METHODS FOR BONDING SUBSTRATES

(57)摘要

本發明揭示用於將加熱流體衝擊至基板之表面上以加熱該等基板之該等表面以便促進使該等基板彼此熔融接合以形成一層壓板之裝置及方法。亦揭示其中以一表面接合方式將一纖維網接合至一基板及/或以一敞空保留方式接合該纖維網之層壓板。該基板可包含在該基板之與待接合至該纖維網之表面相對的表面上之突起。

Herein are disclosed apparatus and methods for impinging heated fluids onto the surfaces of substrates to heat the surfaces of the substrates so as to facilitate melt-bonding the substrates to each other to form a laminate. Also are disclosed are laminates in which a fibrous web is bonded to a substrate in a surface-bonded manner and/or is bonded in a loft-retaining manner. The substrate may comprise protrusions on the surface of the substrate opposite the surface that is bonded to the fibrous web.

指定代表圖：

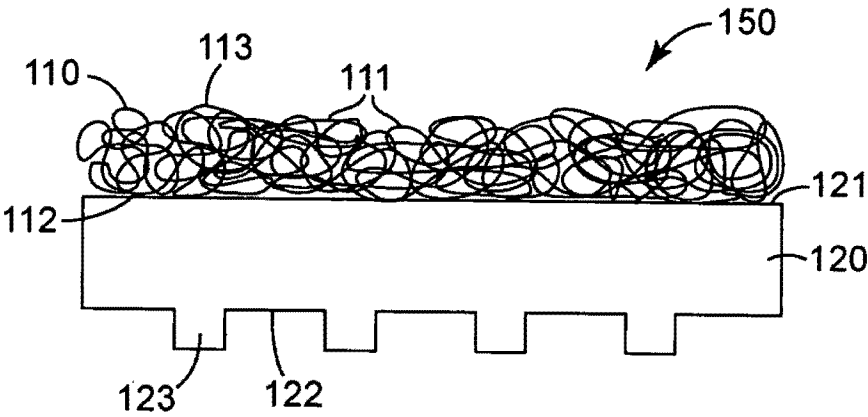


圖1

符號簡單說明：

- 110 . . . 纖維網
- 111 . . . 纖維
- 112 . . . 纖維網之第一主表面
- 113 . . . 纖維網之第二主表面
- 120 . . . 基板
- 121 . . . 基板之第一主表面
- 122 . . . 基板之第二主表面
- 123 . . . 突起
- 150 . . . 層壓板

發明專利說明書

公告本

(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： 99145069

※ 申請日： 99.12.21

※IPC 分類：B32B 23/10 (2006.01)
B32B 37/00 (2006.01)
H01L 23/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

接合基板及接合基板之方法

BONDED SUBSTRATES AND METHODS FOR BONDING
SUBSTRATES

二、中文發明摘要：

本發明揭示用於將加熱流體衝擊至基板之表面上以加熱該等基板之該等表面以便促進使該等基板彼此熔融接合以形成一層壓板之裝置及方法。亦揭示其中以一表面接合方式將一纖維網接合至一基板及/或以一敞空保留方式接合該纖維網之層壓板。該基板可包含在該基板之與待接合至該纖維網之表面相對的表面上之突起。

三、英文發明摘要：

Herein are disclosed apparatus and methods for impinging heated fluids onto the surfaces of substrates to heat the surfaces of the substrates so as to facilitate melt-bonding the substrates to each other to form a laminate. Also are disclosed are laminates in which a fibrous web is bonded to a substrate in a surface-bonded manner and/or is bonded in a loft-retaining manner. The substrate may comprise protrusions on the surface of the substrate opposite the surface that is bonded to the fibrous web.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

110	纖維網
111	纖維
112	纖維網之第一主表面
113	纖維網之第二主表面
120	基板
121	基板之第一主表面
122	基板之第二主表面
123	突起
150	層壓板

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【先前技術】

在將基板(包括包含(例如)非編織網之基板)接合在一起時常使用熱。可(例如)藉由輻射加熱、超音波振動、使基板與加熱之表面接觸及其類似者來執行此加熱。在此等加熱程序中，常自基板之與待接合側相對的側將熱引導至基板上，從而導致對基板之全部厚度的加熱。在此接合中，常可能顯著更改一或兩個基板之結構。

【發明內容】

本文揭示用於將加熱流體衝擊至基板之表面上以加熱基板之表面，以便促進使基板彼此熔融接合以形成層壓板之裝置及方法。亦揭示其中按表面接合方式將纖維網接合至基板及/或按敞空保留(loft-retaining)方式接合纖維網之層壓板。該基板可包含在基板之與待接合至纖維網之表面相對的表面上之突起。

在一態樣中，本文揭示一種表面接合層壓板，其包含：具有第一及第二相對面向之主表面之纖維網；及具有第一及第二相對面向之主表面之基板；其中該纖維網之該第一主表面表面接合至該基板之該第一主表面。

在另一態樣中，本文揭示一種熔融接合層壓板，其包含：具有第一及第二相對面向之主表面之非編織纖維網；及具有第一及第二相對面向之主表面之預成形基板；其中該非編織纖維網之該第一主表面熔融接合至該預成形基板之該第一主表面，使得在該纖維網與該預成形基板之間的

接合為一敞空保留接合。

在另一態樣中，本文揭示一種將至少一纖維網接合至至少一基板之方法，其包含：將加熱流體衝擊至一移動纖維網之一第一主表面上；將加熱流體衝擊至一移動基板之第一主表面上；及使該纖維網之該第一主表面與該基板之該第一主表面接觸，使得該纖維網之該第一主表面熔融接合至該基板之該第一主表面。

【實施方式】

各圖中之相同參考數字指示相同元件。一些元件可按類似或相同倍數存在；在此等情況下，該等元件可包含相同參考數字，其中為了便於描述，該等元件中之一或多者由撇號(')標明。除非另有指示，否則此文件中之所有圖及圖式未按比例，且經選擇用於說明本發明之不同實施例之目的。詳言之，各種組件之尺寸僅按說明性術語描繪，且不應自圖式推斷各種組件之尺寸之間的關係，除非有如此指示。雖然本發明中可使用諸如「頂部」、「底部」、「上部」、「下部」、「在...下」、「在...上」、「前」、「後」、「向外」、「向內」、「上」及「下」以及「第一」及「第二」之術語，但應理解，彼等術語僅按其相對意義使用，除非另有指出。

圖1中展示包含接合至基板120之纖維網110的例示性層壓板150之側面透視圖。纖維網110包含纖維111，且包含第一主表面112及第二相對面向之主表面113。(一般熟習此項技術者應認識到，網110之表面112及113可能並非完

全地平坦及/或連續實體表面，此係因為其由網110之某些纖維111之最向外部分共同界定)。層壓板150進一步包含基板120，該基板120包含第一主表面121及第二相對面向之主表面122。基板120可視情況包含自主表面122突出之突起123。

在所說明之實施例中，纖維網110表面接合至基板120(特定言之，纖維網110之第一主表面112表面接合至基板120之第一主表面121)。此意謂纖維網110係藉由將網110之表面112之一些纖維111表面接合至基板120之第一主表面121而附接至基板120。如在圖2中以說明性方式所展示，標明纖維111表面接合至基板120之第一主表面121意謂纖維111之纖維部分114之纖維表面115的部分按以下方式熔融接合至基板120之第一主表面121：實質上維持基板120之第一主表面121的原始(接合前)形狀，且將基板120之第一主表面121的至少一些部分在曝露之條件下實質上維持在表面接合區中。

表面接合實質上維持第一主表面121之原始形狀的要求意謂可將表面接合纖維與按藉由纖維至基板內之至少穿透、基板之變形及其類似者導致纖維部分嵌入(例如，部分或完全囊封)於基板內之方式(如在圖3中以說明性方式所展示)接合至基板之纖維區別開。以定量方式，可藉由表面接合纖維之表面積的至少約65%在纖維之接合部分中的基板表面上方可見來將表面接合纖維與嵌入式纖維116區別開(但自一個以上角度之檢驗可能係有必要的以目測到

纖維之全部表面積)。基板120之原始(接合前)形狀之實質維持亦可由不存在第一主表面121之實體形狀的任何光澤改變(例如，起皺、皺縮、基板120之部分至網110之孔隙空間內之穿透等)來表明。

表面接合將第一主表面121之至少一些部分實質上維持在曝露之條件下之要求意謂可將表面接合纖維與按導致纖維充分熔融、密化、壓緊、混合等以便形成連續接合之方式接合至基板的纖維區別開。連續接合意謂緊鄰基板120之第一主表面121的纖維已充分混合及/或密化(例如，熔融在一起以便部分或完全失去其作為個別纖維之身分識別)以在頂部形成連續材料層且與第一主表面121接觸。(一般熟習此項技術者應認識到偶爾的空隙及其類似者在「連續」層中之可能性，且應瞭解，在此上下文中，可將術語「連續」解釋為意謂在接合區中，連續、密化之纖維層在頂部，且與基板120之第一主表面121的至少約95%之面積接觸)。因此，藉由使基板120之第一主表面121在組成纖維網110之第一主表面112的表面接合纖維之間可見的眾多曝露區之存在，可將表面接合纖維與按連續接合接合之纖維區別開。

表面接合至基板的例示性非編織纖維網之掃描電子顯微圖(分別按130倍及180倍放大率)展示於圖5及圖6中。在此等顯微圖中，纖維部分至基板之表面的上述表面接合易於顯而易見，其對接合之纖維部分或對基板具有最小變形或損壞，且其中基板之表面之眾多曝露區在表面接合纖維間

係可見的。

如本文中所定義，術語「表面接合」意謂網主要藉由上述表面接合纖維部分熔融接合至基板，且此外意謂在無此等表面接合之情況下，纖維網及基板將不保持接合在一起。一般熟習此項技術者應認識到，如按此方式使用之術語「表面接合」不包含纖維網與基板之間的主要接合係藉由某一其他熔融接合機制(例如，藉由將纖維嵌入至基板內，及其類似者)之情形(其中表面接合纖維部分僅偶爾見於網之該或該等接合區內)。一般熟習此項技術者因此將瞭解，如本文中描述之表面接合不包含如通常(例如)藉由超音波接合、藉由壓縮接合(例如，如藉由在相對高壓力下使基板穿過加熱之輥隙而達成)、藉由擠壓層壓及其類似者達成之此熔融接合。吾人熟知此等程序會導致在接合之形成中纖維部分及/或基板之大規模變形及/或實體改變。一般熟習此項技術者將進一步瞭解，接合至仍處於熔融、半熔融、軟等狀態下之基板(諸如，尚未冷卻(例如)至固態的擠壓材料)之纖維網可能不包含表面接合，此係因為至仍處於此高溫及/或仍可相當大地變形之基板的接合可使纖維變得嵌入、可造成連續接合之形成，或兩者。

熟習此項技術者將進一步認識到，雖然嵌入式纖維部分、小規模準連續接合區域及其類似者可能偶爾出現於已表面接合至基板的網中(如本文中所描述)，但此等特徵可僅表示此等特徵在接合程序中之固有零星出現。如上所敘述，術語「表面接合」意謂雖然此等嵌入式纖維部分及/

或準連續接合纖維區域可在小的程度上存在，但纖維部分與基板之間的大多數接合為表面接合，使得在不存在此等表面接合之情況下，藉由嵌入式纖維及/或準連續接合區域之任何偶然接合將如此弱，以致纖維網及基板將不保持接合在一起。

一般熟習此項技術者將進一步認識到，雖然如本文中描述的纖維部分至基板之表面接合可導致比藉由將纖維嵌入至基板內或將纖維連續接合至基板獲得的接合弱之個別接合，但如本文中描述之表面接合可仍然提供纖維網與基板之間的可接受之接合(若在一或多個足夠大的區上執行)。亦即，如與常藉由超音波接合及其類似者達成之小區接合(常叫作點接合)相反，可在一或多個大的區上有利地執行表面接合(本文中稱為「區接合」)。此區接合意謂大量表面接合纖維部分(可隨機及/或均勻地存在於接合區上)可共同地提供用於處置層壓板150及在各種最終用途中令人滿意地執行之足夠接合強度。在各種實施例中，纖維網110與基板120之間的此等表面接合區可各自包含至少約100平方毫米、至少約400平方毫米或至少1000平方毫米之面積。一般熟習此項技術者因此將再次能夠易於將此區接合與常在其他熔融接合程序中使用之局部或點接合區別開。

至少藉由本文中揭示之方法，可易於在纖維網與基板之間的大比例之重疊或接觸區上執行表面接合。特定言之，纖維網110及基板120可包含重疊之區(例如，在該重疊之區中，網110之第一表面112與基板120之第一表面121面對

彼此及/或彼此接觸)。此重疊之區的至少約70%、至少約80%、至少約90%或實質上全部可包含該或該等表面接合區。

如本文中揭示之表面接合可提供優於其他熔融接合方法之優點。特定言之，在接合區內，表面接合可使基板120之任何變形最小化，且可使嵌入於基板120內及/或連續接合至基板120的纖維111之數目最小化。因此，層壓板150甚至在接合區中亦可保持相當的可撓性。

可將如本文中揭示之表面接合執行至以下程度：基板120與纖維網110不可彼此分開、完全不可彼此分開，或不嚴重損壞基板120及纖維網110中之一或兩者。

在一些實施例中，表面接合纖維可大體或實質上保留其原始(接合前)形狀。在此等實施例中，可將保留形狀之表面接合纖維與藉由纖維部分融合至基板而接合至基板的纖維區別開(其中術語「融合」意謂在接合程序中，纖維部分已自其原始接合前實體結構及形狀實質上變形，例如，纖維部分已變得實質上扁平)，如在圖4中以說明性方式所展示。以定量方式，藉由表面接合纖維在橫截面中保持足夠圓以在纖維之接合部分中展現不大於約2.5:1(如由基於許多代表性纖維之平均值獲得)之縱橫比(亦即，纖維之最大橫截面尺寸與最小橫截面尺寸之比)，可將保留形狀之表面接合纖維與融合纖維117區別開。在各種實施例中，纖維可包含不大於約2:1或不大於約1.5:1之縱橫比。一般熟習此項技術者應認識到，識別保留形狀之表面接合纖維

之此方法可僅適合於如最初製造的大體圓形橫截面形狀之纖維；若使用其他形狀之纖維，則可能有必要將如初始製造的纖維之橫截面形狀與在接合操作後之形狀比較，以便進行判定。又，一般熟習此項技術者應認識到，歸因於當纖維處於高溫下時與纖維之部分接觸的其他纖維之存在，一些保留形狀之表面接合纖維的某一部分之橫截面形狀之一些變形可能偶爾出現(一些此等出現可見於圖6中)。為此原因而展現變形的保留形狀之表面接合纖維不應等同於融合纖維。

在圖1之所說明實施例中，纖維網110藉由敞空保留接合而接合至基板120。此意謂纖維網110熔融接合至基板120，使得纖維網110保留在接合程序前由纖維網110展現的顯著量之敞空。敞空為關於纖維網之技術術語，且為在纖維網內的開放程度、壓縮之缺乏、孔隙空間之存在等之量測。因而，可使用敞空之任一常用量測。為了方便起見，本文中纖維網之敞空將由由網(包括纖維以及未由纖維佔據的網之孔隙空間)佔據的總體積對由纖維之材料單獨佔據的體積之比率表示。使用此量測，如本文中描述的敞空保留接合定義為經接合之纖維網110包含為在接合程序前或在不存在接合程序之情況下由網展現的敞空之至少80%之敞空的接合。若纖維網110之僅一部分具有接合至其之基板120，則可易於藉由將在接合區中的網之敞空與在未接合區中的網之敞空進行比較來確定保留之敞空。若全部纖維網110具有接合至其之基板120(或若未接合區中之

網亦已經歷在接合程序期間之壓縮)，則可能有必要將接合網之敞空與在接合前的同一網之樣本之敞空進行比較。在各種實施例中，層壓板150包含敞空保留接合，使得纖維網110包含至少90%、至少95%或實質上全部的其接合前敞空。

一般熟習此項技術者應認識到，在一些實施例中，層壓板150可不包含如本文中描述之表面接合層壓板(例如，包含纖維網110之第一主表面112的大量纖維111可嵌入於基板120內及/或連續接合至基板120)，但在此等情況下，纖維網110可仍然以敞空保留接合接合至基板120。

如本文中揭示之敞空保留接合可提供優於其他熔融接合方法之優點。特定言之，在接合區內，敞空保留接合可使不在網110之第一主表面112上的纖維網110之纖維保持原樣及/或不熔融接合至基板120。因此，纖維網110可保持有敞空、有彈性及/或有可撓性，甚至在接合區中亦如此(在此等情況下，纖維網110可較易於由凸出緊固元件啣合、可呈現更令人愉悅的觸感及/或外觀等)。相比之下，其他接合方法可不利地壓壞或密化接合區中之多數或全部纖維及/或可將其熔融接合至基板，同時失去諸如敞空及可撓性之理想性質。一般熟習此項技術者因此將瞭解，如本文中描述之敞空保留接合不包含如通常(例如)藉由超音波接合、藉由壓縮接合(例如，如藉由在相對高壓力下使基板穿過加熱之輥隙而達成)、藉由擠壓層壓及其類似者達成之此熔融接合(當此等程序導致接合網之顯著壓壞及/

或密化時)。

一般熟習此項技術者應認識到，除了本文中描述之表面接合及/或敞空保留接合之外，其他接合方法(例如，補充性點接合)亦可用於層壓板之某些位置中(例如，若需要增強總體接合)。

雖然本文中提出之方法(例如，加熱流體在兩個會聚基板之表面上的衝擊；或，加熱流體在兩個會聚基板之表面上的衝擊，其中局部移除衝擊的加熱流體)可特別適合於生產表面接合層壓板、敞空保留接合層壓板或兩者，但一般熟習此項技術者基於本文中之揭示內容應瞭解，其他方法亦可為合適的。此等方法可包括可將熱賦予至兩個基板之第一表面，使得兩個基板之第一表面可熔融接合在一起以達成本文中描述之結構的任何程序。

基板120可為需要將纖維網110表面接合至的任何基板。基板120可由任何合適的熱塑性聚合材料(例如，可熔融接合之材料)製成。此等材料可包括(例如)聚烯烴、聚酯、聚醯胺及各種其他材料。合適的聚烯烴之實例包括聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、乙烯共聚物、丙烯共聚物、丁烯共聚物及此等材料之共聚物及摻合物。基板可包含如此項技術中熟知之各種添加劑及其類似者，只要此等添加劑不會不可接受地降低基板經熔融接合之能力即可。基板120可為多層基板(例如，共擠壓多層薄膜)，只要第一主表面121能夠熔融接合至纖維網110的纖維中之至少一些即可。

在一些實施例中，基板120可包含預成形基板，其意謂

基板120為預先存在、先前製造之薄膜，其物理性質通常已充分開發。應使此情況(例如)與基板經製造(例如，擠壓)且通常在其仍大體熔融、半熔融、軟或其類似者之條件下直接置於本文中描述之接合程序中的情況形成對比。

基板120可為任何所要厚度。在各種實施例中，基板120之厚度(不包括突起之高度)可小於約400微米、小於約200微米、小於約100微米或小於約50微米。在一些實施例中，基板120不包含(例如)呈在網之主表面上的塗層之形式之任何黏著劑(亦即，熱熔黏著劑、壓敏黏著劑及其類似者)。

在一些實施例中，基板120可為連續的，亦即，無任何穿通孔。在其他實施例中，基板120可為不連續的，例如，包含穿通穿孔及其類似者。在一些實施例中，基板120可包含緻密、無孔材料。在一些實施例中，基板120可包含多孔材料。在特定實施例中，基板120可包含纖維網，例如，非編織纖維網。

在一些實施例中，基板120之第一主表面121及第二相對面向之主表面122可無突起。在其他實施例中，可選突起123可自基板120之第二主表面122突出，如在圖1之例示性設計中所展示。(在此特定設計中，突起123在基板120之與待接合側相對的側上)。視任何合適目的所需要，突起123可具有任何所要的類型、形狀或設計，以基板120之每面積任何所要密度存在。突起123可與基板120整合(亦即，具有相同組合物且同時形成為一單元)。

在各種實施例中，突起123可包含至多約3 mm、約1.5 mm、約0.8 mm或約0.4 mm之最大高度(在表面122以上)。在額外實施例中，突起123可包含至少約0.05 mm、約0.1 mm或約0.2 mm之最小高度。在各種實施例中，突起123可包含至少約2:1、至少約3:1或至少約4:1之縱橫比(突起高度與突起最大寬度之比率)。

在一些實施例中，突起123包含能夠與纖維材料啮合且可充當所謂的卡鉤及環圈緊固系統之卡鉤組件的類型之凸出緊固元件(例如，卡鉤)。可使用任何此等凸出緊固元件。在特定實施例中，可使用各自包含在美國專利6,558,602、5,077,870及4,894,060中描述之通常類型的桿及相對大的頭部(可為(例如)大體蘑菇形、扁平圓盤及其類似者)之緊固元件。具有包含凸出緊固元件之突起的合適基板包括(例如)可在商標名CS200及CS600下購自3M Company(St. Paul, MN)之彼等產品。其他合適基板包括(例如)在美國專利7,067,185及7,048,984中描述之基板。

在將纖維網110熔融接合至包含突起123(詳言之，凸出緊固元件)之基板120中，如本文中描述之接合可特別有利，此係因為可能能夠執行接合而不顯著損壞(例如，變形、壓壞、變平等)接合區中之突起。因此，在一些實施例中，如本文中描述之接合程序經執行，使得層壓板150之基板120包含尚未顯著受損壞之突起123。未顯著受損壞意謂當與尚未經歷接合程序之突起比較時，在視覺檢驗(例如，藉由足夠強大以顯露個別突起之細節的顯微鏡)

時，在每十個突起中不多於一個突起顯示諸如變形、壓壞、熔融及其類似者之任何損壞。在另外實施例中，在二十個中少於一個突起顯示損壞。在額外實施例中，實質上所有突起皆無損壞。對於基板之突起為凸出緊固元件之特定情況，在基板的保留之剝落效能方面，亦可展現不存在對突起之顯著損壞。舉例而言，當與任何合適的環圈組件配合且經受對於定量特性化卡鉤及環圈緊固系統之組件之效能所熟知的剝落測試中之任何測試時，基板在經受本文中描述之接合程序後可保留如初始製造的基板之至少約80%的剝落效能。在各種實施例中，基板之剝落效能可保持如初始製造的基板之剝落效能的至少約90%或至少約95%。熟習此項技術者應瞭解，許多接合程序在達成接合之程序中顯著或甚至完全壓壞所有突起，且因此應再次瞭解本文中揭示之接合方法及接合層壓板與此項技術中之接合方法及接合層壓板之間的根本差異。

纖維網110可為待作為自支撐網處置且待經受本文中描述之接合程序的具有足夠機械強度之任何合適纖維網。因而，應理解，如本文中描述之層壓板150不包含不包含層壓至基板之預先存在的自支撐纖維網之任何物品(此等不包含之物品可包括(例如)沈積至纖維織品上之熔噴纖維及其類似者)。

在一些實施例中，纖維網110可包含諸如藉由編織、針織、縫合及其類似者達成之交纏纖維。因而，纖維網110可包含合適的織物或紡織品，只要包含纖維之材料適合於

本文中描述之接合即可。因此，雖然為便於說明而可在本文中偶爾將網110稱作非編織纖維網，但應理解，網110可包含任何合適的纖維材料。

在一些實施例中，纖維網110包含非編織纖維網。可視需要使用由任何材料製成的任何合適的自支撐非編織纖維網110，只要可執行本文中描述之接合即可。非編織纖維網110可為(例如)梳織網、紡黏網、射流噴網、氣流纖維網或熔噴網(亦即，只要此網已經歷足夠的處理以致使其自支撐即可)。非編織纖維網110可為具有(例如)至少一熔噴網層及至少一紡黏網層或非編織網之任何其他合適組合的多層材料。舉例而言，非編織纖維網110可為紡黏-熔噴-紡黏、紡黏-紡黏或紡黏-紡黏-紡黏多層材料。或者，網可為包含非編織層及緻密薄膜層之複合網，例如包含以弧形突出環圈接合至緻密薄膜襯背之非編織纖維且可在商標名 Extrusion Bonded Loop 下購自 3M Company(St. Paul, MN) 的網。

纖維網110可由任何合適的熱塑性聚合材料(例如，可熔融接合之材料)製成。此等材料可包括(例如)聚烯烴、聚酯、聚醯胺及各種其他材料。合適聚烯烴之實例包括聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、乙烯共聚物、丙烯共聚物、丁烯共聚物及此等材料之共聚物及摻合物。一般熟習此項技術者應瞭解，纖維網110之組合物可經有利地選擇以便增強至基板120之熔融接合。舉例而言，基板之至少主表面121及纖維網之至少一些纖維可實質上包含(例如)聚丙烯。

纖維網110可具有如對於特定應用所需要之任何合適的基本重量。合適的基本重量範圍可(例如)自至少每平方米約20、30或40克直至至多每平方米約400、100或100克。纖維網110可包含如本文中先前描述之任何合適的敞空。纖維網110可包含任何合適厚度。在各種實施例中，纖維網110在厚度上可為至多約5 mm、約2 mm或約1 mm。在另外實施例中，纖維網110在厚度上可為至少約0.1 mm、約0.2 mm或約0.5 mm。

在一些實施例中，纖維網110之一些或所有纖維111可包含單組份纖維。在一些實施例中，纖維網110亦可包含或改為包含雙組份纖維，例如，包含包圍較高熔點材料之核心的較低熔點材料之外鞘。若需要，外鞘材料可經選擇以便增強其熔融接合至基板120之能力。可存在其他纖維(例如，切段纖維及其類似者)。在一些實施例中，纖維網110不包含遍及網或在網之主表面上分佈的如可按黏著劑粒子、黏合劑或其類似者之形式存在的任何黏著劑(亦即，熱熔黏著劑、壓敏黏著劑及其類似者)。在一些實施例中，纖維網110包含具有有利地適合於本文中描述之表面接合的組合物之某些纖維及具有與表面接合纖維之組合物不同的組合物之其他纖維。

在某些實施例中，纖維網110包含不與基板120成重疊關係之延伸部分。(藉由本文中揭示之方法，纖維網110的延伸部分之曝露表面可在接合程序期間保持大體不受熱曝露影響；亦即，曝露表面未炭化或致使成玻璃狀或指示不可

接受地高度曝露至熱的任何相似條件)。纖維網110之此延伸部分可用作(例如)附接區，藉由附接區，層壓板150可附接至一物件。一個此組態以例示性方式展示於圖7中，其中存在至少一基板120作為在纖維網110之較寬寬度上的窄條帶。可藉由沿著所展示之假想線切割來移除層壓板150之個別零件160，其中個別零件160包含可用以將零件160附接至物件之延伸部分161。在圖7中展示之特定實施例中，提供纖維網110之額外延伸部分162，該額外延伸部分162在與延伸部分161相反的方向上延伸，且在零件160用作卡鉤及環圈緊固系統之卡鉤承載組件(亦即，作為卡鉤承載突出部)之情況下可充當(例如)指提昇件。如可用於此應用中，圖7之例示性基板包含自基板120之第二主表面122突出的突起123(例如，其可為凸出緊固元件)。

在圖7中所說明之特定實施例中，基板120存在作為在纖維網110之較寬寬度上之兩個條帶，其中纖維網110之橫向延伸部分向外接界基板120之每一條帶，且其中纖維網110之一額外延伸部分橫向處於基板之條帶之間。自此層壓板，可切割出個別零件160，每一零件具有附接部分161及指提昇部分162，例如，用於附接至諸如衛生物品(例如，尿布、個人護理產品及其類似者)之物件。部分161至物件之附接可藉由此項技術中已知之任何方法(例如，超音波接合、黏著劑附接等)實現。

簡言之，本文中描述之接合程序涉及加熱流體(亦即，氣態流體)至第一移動基板之第一主表面上的衝擊及加熱

流體至第二移動基板之第一主表面上的衝擊。在一些實施例中，移動基板可為會聚基板，其意謂基板正在第一基板之第一主表面與第二基板之第一主表面接觸的會聚路徑中移動。如本文中所揭示，加熱流體至移動基板之第一表面的衝擊可升高基板之第一表面的溫度足夠用於待達成之接合，而不必將基板之其餘部分(例如，基板之內部及/或基板之第二相對主表面)的溫度升高至足以造成不可接受的實體改變或損壞之點。在將纖維網接合至基板之特定例子中，在一些實施例中，可充分升高纖維網及基板的流體衝擊表面之溫度以達成上述表面接合，例如，不使纖維變得嵌入於基板中，及/或不造成緊鄰基板表面的纖維之此熔融、密化及/或固化而使得形成連續接合。

一般熟習此項技術者應認識到本文中描述之接合為熔融接合，亦即，當處於由加熱流體衝擊達成之加熱狀態下時，纖維表面材料與基板表面材料之分子混合，且接著在冷卻及固化時保持混合。一般熟習此項技術者亦應瞭解，本文中揭示的加熱流體衝擊方法不限於如本文中描述的表面接合層壓板之形成，且可用於額外目的，例如，用於達成不屬於如本文中使用的表面接合之定義之熔融接合，且甚至用於不同於熔融接合之目的。

在一些實施例中，同時執行加熱流體至第一移動基板之第一主表面的衝擊與加熱流體至第二移動基板之第一主表面的衝擊，其中加熱流體的衝擊實質上繼續，直至基板之第一主表面彼此接觸時為止。

圖8中展示可至少用以達成上述表面接合之例示性裝置1。在此等實施例中，在加熱流體至每一基板之第一主表面上的衝擊期間，第一基板110(例如，纖維網)及第二基板120(例如，視情況含有突起之基板)各自與各別襯背表面接觸。此襯背表面可用以支撐基板，且亦可冷卻至某一量(例如，低於衝擊之加熱流體的溫度100°C、200°C或300°C或以上)，以便在基板之第一主表面經加熱以便促進表面接合期間輔助保持基板之其餘部分足夠冷以防止或最小化基板之損壞、熔融等。若基板不連續或多孔(例如，若基板為纖維網)，則此襯背表面亦可用以閉塞基板之第二主表面，使得衝擊流體不穿通基板之厚度且經由第二主表面退出。因此，在此等實施例中，藉由如本文中描述的加熱流體之衝擊加熱基板之主表面不包含使加熱流體衝擊於基板之主表面上且穿過基板以便經由相對面向之主表面退出的方法。

在一些實施例中，襯背表面可由背輥提供。因此，在圖8之例示性說明中，在加熱流體至基板110之第一主表面112上的衝擊期間，基板110之第二主表面113與背輥230之表面231接觸。同樣地，在加熱流體至基板120之第一主表面121上的衝擊期間，基板120之第二主表面122(或突起123之最外表面(若存在此等突起))與背輥220之表面221接觸。

在一些實施例中，可使用預熱輥在加熱流體的衝擊前預熱基板110及120中之一者或兩者之表面。在圖8之例示性

說明中，在加熱流體至基板110之主表面121上的衝擊前，使基板110之主表面121與預熱輥210之表面211接觸。

在圖8之所說明實施例中，背輥220與背輥230組合以形成層壓輥隙222，在層壓輥隙222中，使基板110之第一主表面112與基板120之第一主表面121當處於足以造成基板110與120至少彼此表面接合之溫度下時彼此接觸。如本文中先前提及，在使對基板110及120之任一組件之任何損壞、壓壞及其類似者最小化的條件下執行此接合可係有利的。在(如圖8中所示)基板120包含突起(例如，其可能易經受變形或壓壞)之情況下，此可特別有用。因此，背輥230及220可經配置以便在與通常在材料之層壓(對於其，相對高的壓力常係較佳的)中使用之壓力相比非常低的壓力下操作輥隙222。在各種實施例中，可藉由小於每線性英吋約15磅(每線性公分27牛頓)、小於約10 pli(18 Nlc)或小於約5 pli(9 Nlc)之層壓輥隙壓力執行基板110與120接合在一起。在另外實施例中，背輥230、背輥220或兩者可包含相對軟材料(例如，具有小於70之蕭式A級硬度的橡膠材料)之至少一表面層。可(例如)藉由使用具有永久附接之軟表面塗層的輥、藉由使用軟材料之可移除式套管、藉由用相對軟且有彈性的膠帶覆蓋背輥之表面及其類似者來達成此相對軟表面層。若需要，一或兩個背輥之表面可跨輥之面為步進式的，以便在某些位置中選擇性地提供層壓壓力。

在退出層壓輥隙222後，若需要，可冷卻層壓板150(在一些實施例中，其可經表面接合、敞空保留接合或兩

者)，例如，藉由使層壓板150之一或兩個主表面與冷卻輥接觸、藉由冷卻流體在層壓板150之一或兩個表面上的衝擊及其類似者。層壓板150此後可經由任何合適的網處置程序而處理、捲起、儲存等。舉例而言，額外層可塗佈或層壓於層壓板150上，可如先前描述自其切割出個別零件，等等。

如所提及，本文中描述之接合裝置及方法對於包含易於壓壞之突起的基板之接合可特別有利。此外，本文中描述之接合裝置及方法可特別適合於諸如纖維網之多孔材料的接合。此等網可包含自絕緣能力，使得可藉由加熱流體的衝擊加熱纖維網之第一主表面，同時網之剩餘部分(內部及第二主表面)保持相對冷。(在熱曝露期間，一些偶然額外纖維-纖維接合可能出現於纖維網內)。如本文中描述之接合程序亦可尤其適合於纖維網至基板之接合，同時保留纖維網之敞空，如先前所提及。

一般熟習此項技術者亦應瞭解，藉由將加熱流體衝擊至第一移動基板之第一主表面上及加熱流體至第二移動基板之第一主表面上的衝擊(詳言之，如藉由使用本文中稍後描述之噴嘴達成)加熱多個基板(例如，會聚基板)可適合於許多用途，包括不同於前文提及之接合或表面接合之用途。舉例而言，此等方法可用以自基板蒸發液體、用以藉由退火或其類似者修改基板之表面結構、用以促進化學反應或表面修改、用以乾燥、硬化及/或交聯存在於表面上之塗層，等等。

加熱流體至基板110之第一主表面112上的衝擊及加熱流體至基板120之第一主表面121上的衝擊可藉由使用噴嘴400達成。圖8中展示的例示性類型之噴嘴400更詳細地展示於圖9中。如在圖9中之側視圖中所展示(沿著橫跨基板110及120之運動方向的軸線(亦即，與背輥220及230之長軸線對準之軸線)檢視)，噴嘴400包含至少第一流體遞送出口420(加熱流體可經由其衝擊至基板110之第一主表面112上)及第二流體遞送出口430(加熱流體可經由其衝擊至基板120之第一主表面121上)。(本文中對第一流體遞送出口、第二流體遞送出口等之提及用於便於將分開的出口等彼此區別，且不應解釋為要求由不同出口等遞送之流體必須在組合物上有所不同)。第一流體遞送出口420由其流體連接至的第一流體遞送通道421供應加熱流體，且第二流體遞送出口430由其流體連接至的第二流體遞送通道431供應加熱流體。在一些實施例中，噴嘴400可包含單一內部充氣部(腔室)，加熱流體藉由供應管線410自外部源(未圖示)供應至該內部充氣部，其中加熱流體自單一共同充氣部引導至第一流體遞送出口420及第二流體遞送出口430，且其中第一流體遞送出口420及第二流體遞送出口430因此包含單一連續流體遞送出口之第一部分及第二部分。因此，在此等實施例中，第一流體遞送通道421及第二流體遞送通道431為單一共同充氣部之部分，而非為實體分開之通道，且第一流體遞送出口420及第二流體遞送出口430將在類似或相同條件下自共同源遞送加熱流體(在此情況下，出口

部分420及430可僅為單一出口之不同面向之部分)。

在替代實施例中，噴嘴400之內部可分隔(例如，由圖9之可選內部隔板422)成實體上分開且不彼此流體連接之第一流體遞送通道421及第二流體遞送通道431。在此情況下，第二流體遞送通道431及第二流體遞送出口430可由第二流體供應管線411供應有與供應至第一流體遞送通道421及第一流體遞送出口420之加熱流體不同的加熱流體(例如，其為處於不同溫度、壓力、速度等下之空氣)。

雖然圖8及圖9之例示性噴嘴400展示為一單一單元，加熱流體自該單一單元衝擊至基板110之第一主表面112上且至基板120之第一主表面121上，但應瞭解，本文中論述之衝擊可(例如)藉由使用兩個鄰近但實體分開之單元來執行，該兩個單元中之一者經由流體遞送出口420將加熱流體衝擊至基板110之第一主表面112上，且該兩個單元中之另一者經由流體遞送出口430將加熱流體衝擊至基板120之第一主表面121上。因此，為了便於論述，本文中使用術語「噴嘴」，但本文中描述之裝置(例如，噴嘴)應理解為包含單一單元將流體衝擊至兩個基板上之裝置以及一單元將流體衝擊至一基板且另一單元(其可為實體上分開之單元)將流體衝擊至另一基板之多單元裝置。

通常，噴嘴400將包含共同界定流體遞送通道421及431之實心(亦即，不可滲透)隔板442及442'。隔板442及442'之最靠近基板110的末端可共同界定流體遞送出口420，且若出口420在其工作面處不包含流體可滲透薄片(稍後詳細描

述)，則可為界定流體遞送出口420之僅有元件。類似地，隔板442及442'之最靠近基板120的末端可共同界定流體遞送出口430。

若需要流體遞送通道421及/或431具有恆定寬度，則可大體彼此平行地定位隔板442與442'(例如，按如圖10a中對於隔板542及542'所展示類似的方式，隔板542及542'按類似於隔板442及442'界定噴嘴400之流體遞送通道421的類似方式界定噴嘴500之流體遞送通道521)。或者，若需要(例如)提供隨著流體沿著通道前進而變窄或擴大之流體遞送通道，則隔板442與442'之間的寬度可變化。除了隔板442及442'之外，噴嘴400可包含界定噴嘴400之後部部分(遠離流體遞送出口)的一或多個隔板415。因此，噴嘴400可包含至少隔板442、442'及415，該等隔板共同提供加熱流體可由供應管線410(及供應管線411，若存在)供應至的外殼，其中用於加熱流體退出噴嘴400的主要或僅有路徑為經由流體遞送出口420及430。

為了便於描述，第一流體遞送出口420特徵化為包含工作面424，工作面424可最方便地認為係加熱流體在其退出出口420時穿過的表面。工作面424可為假想表面，諸如，由隔板442及442'之末端界定的假想弧形表面(例如，圓柱形表面之一段)。或者，工作面424可包含一實體層，例如，流體可滲透薄片，如本文中稍後詳細論述。第二流體遞送出口430同樣地特徵化為包含工作面434。

每一出口及其工作面可具有圓周長度及橫向寬度(在橫

跨鄰近基板之運動方向的方向上延伸，亦即，在與鄰近背輥之長軸線對準的方向上延伸)。在一些實施例中，圓周長度可比橫向寬度長，使得出口為圓周細長的。雖然在圖8之例示性說明中，第一流體遞送出口420在噴嘴400之鄰近於輥230的面之整個圓周長度上延伸(其中第二流體遞送出口430同樣地在噴嘴400之鄰近於輥220的面之整個圓周長度上延伸)，但在一些實施例中，噴嘴400之每一面可包含多個分開的流體遞送出口。此等多個出口可由橫向定向之分隔物界定，且可在噴嘴面之圓周長度上間隔開，如實例組3中所示。

第一流體遞送出口420及第二流體遞送出口430成分叉關係。術語「分叉關係」可藉由與第一流體遞送出口420之工作面424正交繪製之軸線423及與第二流體遞送出口430之工作面434正交繪製之軸線433界定，如在圖9中所描繪。分叉關係意謂第一流體遞送出口420之法向軸線423及第二流體遞送出口430之法向軸線433當在遠離噴嘴400之方向上自其各別工作面延伸時不相交，而不管其延伸多遠。分叉關係另外意謂法向軸線423與法向軸線433彼此遠離至少25度而定向(以實例說明，在圖9中，法向軸線423與法向軸線433彼此遠離約90度而定向)。在各種實施例中，法向軸線423與433彼此遠離至少約40度、至少約60度或至少約80度而定向。在另外實施例中，法向軸線423與433彼此遠離至多約140度、至多約120度或至多約100度而定向。

一般熟習此項技術者應認識到，在具有弧形流體遞送出口(以下更詳細地描述)之實施例中，法向軸線423與433之相對定向可隨著定位法向軸線的沿著每一出口之圓周位置而變化。在此等情況下，兩個流體遞送出口呈分叉關係之表示意謂兩個出口之至少最緊密接近彼此的部分(例如，出口420及430之最接近凸出部435的部分)呈分叉關係。在一些情況下(例如，流體遞送出口中之至少一者按圓周延伸以便形成(例如)近半圓柱形形狀)，距另一流體遞送出口遠(例如，距凸出部435遠)的彼流體遞送出口之一部分可不與另一流體遞送出口之任何或所有部分呈分叉關係。本文中稍後參照實例1至3描述此情況。然而，在此等情況下，只要符合兩個出口之至少最緊密接近彼此的部分成分叉關係的上述條件，則流體遞送出口仍被認為成如本文中描述之分叉關係。

按如本文中揭示之分叉關係配置之第一流體遞送出口420及第二流體遞送出口430對於將加熱流體引導至兩個會聚基板上可特別有利。詳言之，成分叉關係的此等流體遞送出口允許將噴嘴400緊鄰由背輥建立之層壓輥隙而置放(例如，按在圖8及圖9中描繪之方式)。雖然本文中主要在將基板接合在一起之情況下進行論述，但應瞭解，成分叉關係配置的流體遞送出口之使用可在為了其他目的而對基板進行加熱中存在其他用途。

在圖8及圖9之例示性說明中，第一流體遞送出口420為弧形，其具有大體與背輥230之鄰近表面一致(亦即，具有

與背輥230之鄰近表面大體類似的形狀且通常平行於背輥230之鄰近表面)之工作面424。此可有利地允許將第一流體遞送出口420之工作面424緊密接近背輥230而置放。因此，在各種實施例中，在噴嘴400之操作中，在最接近點處，第一流體遞送出口420之工作面424可距基板110之第一主表面112少於約10 mm、5 mm或2 mm。同樣地，在圖8及圖9之例示性說明中，第二流體遞送出口430為弧形，其具有與背輥220之鄰近表面大體一致之工作面434。此可有利地允許將第二流體遞送出口430之工作面434緊密接近背輥220而置放。在各種實施例中，在噴嘴400之操作中，在最接近點處，第二流體遞送出口430之工作面434可距基板120之第一主表面121少於約10 mm、5 mm或2 mm。

在特定實施例中，第一流體遞送出口420為弧形，其具有與背輥230之鄰近表面大體一致之工作面424，且第二流體遞送出口430為弧形，其具有與背輥220之鄰近表面大體一致之工作面434。此可允許噴嘴400經定位，使得每一流體遞送出口之每一工作面非常靠近其各別基板之第一主表面。

在需要出口420及430緊密配合至(圓柱形)背輥之鄰近表面之實施例中，每一出口之工作面可包含弧形形狀，其為具有匹配出口待配合至的背輥之表面之曲率半徑的曲率半徑之大體圓柱形表面之一段。在背輥220與背輥230為相同直徑之情形下，兩個流體遞送出口因此可關於同一曲率半徑對稱。然而，若背輥220與背輥230在直徑上不同，如在

圖8及圖9中展示之實施例中，則第一流體遞送出口420之曲率可與第二流體遞送出口430之曲率不同。

每一弧形出口之圓周長度可按需要而不同。舉例而言，在圖8及圖9中，出口420之圓周長度比出口430之圓周長度長。視情況，一或兩個出口可包含一可調整擋板(未在一圖中展示)，該擋板可經調整以便改變出口之圓周長度。此擋板可用以無關於基板之移動速度而調整(例如)基板在衝擊加熱流體時的停留時間。在裝置1之操作中，可按需要操縱擋板之位置以及諸如流體溫度、流體流動速率、背輥溫度等之其他製程變數(例如，鑒於正處理的特定基板之線速、厚度及其他性質)。

流體遞送出口420及流體遞送出口430可經選擇以具有任何合適的橫向寬度。如本文中所使用，橫向意謂在橫跨待加熱的基板之運動方向之方向上及在平行於背輥之長軸線之方向(亦即，圖8及圖9中之平面內與平面外之方向)上。在一些實施例(特別是待接合基板中之至少一者呈窄條帶形式(例如，如在圖7之例示性實施例中)之實施例)中，可能需要流體遞送出口之橫向寬度相對窄(例如，考慮待接合基板之寬度來選擇)。在此情況下，可能進一步需要流體遞送出口在與待接合基板之長軸線實質上對準之方向及待接合基板之運動方向上為細長的(例如，圓周細長)(記住，當移動基板由背輥支撐時，基板之長軸線及運動方向可能為弧形)。舉例而言，在圖9中，出口420之工作面424沿著與基板110之長軸線及運動方向實質上對準之軸線為

圓周細長的。

第一流體遞送出口420之圓周端及第二流體遞送出口430之圓周端可經鄰近彼此而定位以便形成突出凸出部435，如在圖9中以例示性方式所展示。兩個出口至彼此之接近角可使得凸出部435呈相對尖突起之形式，其中出口420之工作面424與出口430之工作面434在其最緊密接近或接觸點處相對於彼此成銳角。此尖突出設計可有利地准許將凸出部435深深地定位至背輓220與230之間的會聚輓隙區域內，且可允許加熱流體衝擊基板，實質上直至基板彼此接觸時位置。在各種實施例中，在其最緊密接近點處，出口420之工作面424與出口430之工作面434可處於相對於彼此小於約70度、小於約50度或小於約30度之角度。

在一些實施例中，流體遞送出口之工作面可不與其配合至的背輓一致。舉例而言，出口420及430中之任一者或兩者可大體平坦(扁平)，而非如圖8及圖9中展示之弧形。雖然此可意謂流體遞送出口可能不能夠靠近背輓定位且自工作面至背輓之距離可能沿著流體遞送出口之長度而變化，但在一些情況下此仍為可接受的。

如所提及，流體遞送出口之工作面可為開放式；或者，其可包含一流體可滲透薄片，加熱流體可穿過該流體可滲透薄片。此流體可滲透薄片可致使經由出口的加熱流體之流動較均勻(例如，在出口之圓周長度上)。另外，視薄片之特性而定，薄片可稍微遠離經由流體遞送通道的流體之原始流動方向來使流體改方向。舉例而言，參看圖9，來

自供應器410的加熱流體可在與隔板422之長軸線大體對準的方向上流過流體遞送通道421，但在穿過流體可滲透薄片時，在流體遞送出口420之工作面424處，可至少稍微引導流體在與工作面424之法向軸線423較緊密對準之方向上流動(如在圖9中由表示流體流動之多個箭頭展示)。此設計在使加熱流體在較靠近與基板正交之方向衝擊基板110(如與在較相切定向上衝擊基板110相反)中可具有優勢。類似的考慮適用於關於流體可滲透薄片在出口430之工作面434上之存在。在流體遞送通道421及/或431內的內部阻板(未展示於任一圖中)亦可用以在所要方向上引導加熱流體。

在各種實施例中，流體可滲透薄片可包含共同為薄片提供至少約20、至少約30或至少約40之百分比開放面積的穿通開口。在另外實施例中，流體可滲透薄片可包含至多約90、至多約80或至多約70之百分比開放面積。在特定實施例中，流體可滲透薄片可包含具有至少約0.2 mm、至少約0.4 mm或至少約0.6 mm之直徑之通孔的穿孔篩。流體可滲透薄片可包含(例如)具有至多約4 mm、至多約2 mm或至多約1.4 mm之直徑之通孔的穿孔篩。通孔可呈細長(例如，橫向細長)槽之形式，如稍後在實例1中所描述。百分比開放面積與通孔大小之組合可經選擇以增強對基板之均勻加熱。篩可包含具有足夠用於本文中概述之用途的耐久性及耐溫性之任何材料。金屬篩(例如，鋼)可為合適的。

加熱流體可以任一合適的線速度退出流體遞送開口之工作面。該速度可由供應管線410(及供應管線411，若存在)

供應至噴嘴400的加熱流體之體積流動速率、流體遞送出口之大小、在出口之工作面處的流體可滲透薄片(若存在)中之百分比開放面積及/或通孔之直徑等影響及/或判定。如所提及，在存在隔板422之情況下，在裝置1之操作期間，可獨立於經由出口420退出的加熱流體來控制經由出口430退出噴嘴400的加熱流體之線速度。線速度將通常在低次音速範圍中，例如，小於0.5馬赫，通常小於0.2馬赫。線速度常在每秒數米之範圍中；例如，小於每秒50米、小於每秒25米或小於每秒15米。因而，可將本文中使用的加熱流體衝擊裝置及方法與(例如)常依賴於接近或超過音速之線速度的熱氣刀之使用區別開。

出口420之工作面424及出口430之工作面434之面積分別可經選擇以便加熱所要大小之面積，且可考慮待加熱基板之特性(例如，其寬度、厚度、密度、熱容量等)來選擇。常可使用具有在自約5平方公分至50平方公分之範圍中的工作面之出口。可按需要選擇加熱流體之體積流動速率及加熱流體之溫度。對於熔融接合應用，加熱流體之溫度可經選擇以至少等於基板之組件之軟化點或熔點或稍高於該軟化點或熔點。

可使用任何合適的加熱氣態流體，其中環境空氣為方便的選擇。然而，可按需要使用經選擇具有特定效果(例如，促進可接合性、疏水性等)之去濕空氣、氮氣、惰性氣體或氣體混合物。流體可在經由供應管線410(及411，若存在)遞送至噴嘴400前由外部加熱器(未展示於任一圖

中)加熱。此外，或替代地，可在噴嘴400內供應加熱元件；或可應用對噴嘴400之額外加熱(例如，電阻加熱、紅外線加熱等)。

雖然可在已使流體衝擊基板後無對其之任何特殊處置的情況下執行如本文中描述的基板之加熱及/或基板之接合(如由實例組3證實)，但在某些實施例中，可有利地提供衝擊之流體的局部移除。局部移除意謂將已藉由噴嘴衝擊基板之表面的流體自流體衝擊噴嘴之局部附近主動地移除。此與待被動地允許衝擊流體自噴嘴之局部附近逸散以消散至周圍大氣內或由遠離流體衝擊噴嘴一定距離(例如，至少一分米)定位之器件(例如，風罩、護罩、管等)移除的程序形成對比。此局部移除可藉由使用本文中早先描述的一般類型之噴嘴達成，該噴嘴包含具有流體遞送出口之流體遞送通道，其中添加相對於流體遞送出口局部定位之至少一流體捕獲入口。局部定位意謂在其彼此最緊密接近點處，流體捕獲入口位置距流體遞送出口少於10 mm。在各種實施例中，在其最緊密接近點處，流體捕獲入口位置距流體遞送出口少於約5 mm或少於約2 mm。流體捕獲入口流體連接至流體移除通道，經由流體移除通道，可主動移除已由流體捕獲入口捕獲之流體(例如，藉由流體連接至外部吸風機的排出管線(未展示於任一圖中))。在衝擊流體能夠退出基板之局部附近且不可逆地分散至周圍大氣內以便不再可局部移除前，流體捕獲入口可自噴嘴之局部附近局部移除大體積百分比的衝擊流體。在各種實施例中，衝

擊流體的體積流量之至少約60%、至少約80%或實質上全部由本文中揭示之裝置及方法局部移除。

具有局部定位之流體捕獲入口之噴嘴500以代表性方式展示於圖10a中，圖10a為當基板100鄰近於噴嘴500經過時沿著其縱向的部分橫截面圖(其中基板100之移除方向在平面外)。為了描述之簡單起見，圖10a僅展示單一流體遞送通道521、單一流體遞送出口520及單一基板100(與(例如)背輥200之襯背表面201接觸)，但應理解，當用以按如對於噴嘴400所描述類似的方式將加熱流體衝擊至兩個會聚基板上時，噴嘴500將包含兩個流體遞送通道、兩個流體遞送出口等，如將關於圖11進一步詳細地論述。

雖然在圖10a之例示性實施例中，流體遞送出口520及其流體遞送通道521及流體捕獲入口540/540'及其流體移除通道541/541'展示為一個單元，其間具有共同隔板542及542'，但應理解，本文中論述的流體之衝擊及移除可藉由使用兩個或兩個以上鄰近但實體分開之單元執行，該等單元中之至少一者經由流體遞送出口520衝擊加熱流體，且其中之至少另一者經由流體捕獲入口540或540'局部捕獲衝擊流體。因此，為了便於論述，本文中使用的術語「噴嘴」，但應理解，本文中描述之裝置(例如，噴嘴)包含單一單元衝擊流體且捕獲衝擊流體之裝置以及一或多個單元衝擊流體且一或多個額外單元(其可為實體上分開之單元)捕獲衝擊流體之多單元裝置。

以類似於噴嘴400之方式，噴嘴500包含包含工作面524

之流體遞送出口520(在此情況下，該工作面包含穿孔篩525)，其中流體遞送出口520流體連接至流體遞送通道521(在圖10a中僅展示其最接近流體遞送出口520之部分)。另外，噴嘴500包含流體捕獲入口540及540'，該等出口中之每一者相對於流體遞送出口520局部定位。流體捕獲入口540及540'分別流體連接至流體移除通道541及541'。在所展示之例示性組態中，流體捕獲入口540及540'橫向在流體遞送出口520側面(亦即，其在橫跨基板100之運動方向的方向上(例如，在沿著背輓200之長軸線的方向上)位於流體遞送出口520之任一側上)。類似地，流體移除通道541及541'橫向在流體遞送通道521側面，分別與其僅分開(實心)隔板542及542'。流體移除通道541因此由隔板542界定於一橫側上，且由隔板543(在此實施例中，其包含在此區中的噴嘴500之外部殼體)界定於另一橫側上。流體移除通道541'同樣地由隔板542'及543'界定。

再次參看圖10a之簡化的一遞送出口、一基板說明，當將主動抽吸施加至流體移除通道541及541'(例如，藉由外部引風機或吹風機)時，退出流體遞送出口520之工作面524且衝擊基板100之第一主表面101的加熱流體之大體積百分比可由流體捕獲入口540及540'局部捕獲，且藉由流體移除通道541及541'移除。已發現，衝擊流體之此局部捕獲可在其衝擊基板100之表面101後、期間或可能甚至在此之前更改流體之流動型式。舉例而言，此局部捕獲可修改、減少或實質上消除流體以使得急劇放緩或甚至停止流體在

某些位置中之流動的方式衝擊至基板上之流體流動停滯現象。在更改流動型式時，局部捕獲可有利地修改(例如，增大)在某些位置中的衝擊流體與基板之間的熱轉移係數，及/或其可提供跨基板之較寬區的熱之較均勻轉移。如由實例1至實例2證實，與在不存在此局部捕獲之情況下需要的衝擊流體溫度相比，衝擊流體之局部捕獲可此外允許使用較低(例如，低得多)溫度之加熱流體，同時仍加熱基板以足以允許接合。此局部捕獲亦可允許使用基板之較快的線速。

可與流體遞送出口520之工作面524大致平齊地定位流體捕獲入口540之工作面544及544'，使得工作面544、544'及524距基板100之表面101大體等距離，如由圖10a中之距離545所表示(在圖10a之設計中，流體捕獲入口540及540'之工作面544及544'包含假想表面，而非流體可滲透篩)。噴嘴500可經定位使得流體遞送出口520之工作面524及流體捕獲入口540之工作面544及544'定位於基板100之第一主表面101之約10 mm、約5 mm或約2 mm內。隔板542及543之末端(最靠近基板110)可距基板100大體等距離，如圖10a中所示。或者，向外在側面的隔板543之末端可延伸地更靠近基板110，此可增強由流體捕獲入口540對衝擊流體之捕獲(類似考慮適用於流體捕獲入口540')。

圖10a、圖10b及圖10c說明流體捕獲入口540及540'之工作面544及544'開放且不包含穿孔篩或任何其他類型之流體可滲透薄片之實施例。在此等例子中，流體捕獲入口之工

作面可主要由隔板之末端界定。舉例而言，工作面544可至少部分由隔板543及542之末端界定，例如，與圖10中未展示的橫向延伸隔板(諸如，圖9中展示之殼體415)之末端一起。然而，在各種實施例中，可在一或多個流體捕獲入口之工作面處提供流體可滲透薄片。此流體可滲透薄片可包含與在流體捕獲出口局部定位至的流體遞送入口之工作面處提供的流體可滲透薄片之性質類似的性質(例如，百分比開放面積等)，且可為流體遞送入口之流體可滲透薄片之連續部分(例如，如在實例1中)。在其他實施例中，流體捕獲入口之流體可滲透薄片可包含不同性質，及/或包含與流體遞送入口之流體可滲透薄片不同的材料。

圖10a說明噴嘴500之組態、自噴嘴500至基板100之距離、使用的衝擊流體之速度等組合以提供在衝擊流體能夠在任何顯著程度上橫向穿透超出入口540及540'之邊界前退出出口520且衝擊基板100之實質上所有流體由入口540及540'捕獲之實施例。此現象由在圖10a中表示流體流動之方向的箭頭表示。(當然，退出出口520的流體之一小部分可能在衝擊至基板100上前由入口540及540'移除)。圖10b說明噴嘴500經操作使得衝擊流體之某一部分能夠橫向穿透超出入口540及540'之邊界(且因此，可在至少小的程度上在局部與環境空氣混合)但由捕獲入口540及540'提供之抽吸足夠強使得實質上所有衝擊流體仍由捕獲入口540及540'捕獲之實施例。圖10c說明噴嘴500經操作使得實質上所有衝擊流體由捕獲入口540及540'捕獲且環境空氣之某一部分

亦由捕獲入口捕獲(在圖10c中的環境空氣之流動由虛線箭頭指示)之實施例。當以此方式操作噴嘴500時，在各種實施例中，捕獲的環境空氣之體積流動速率可範圍高達捕獲的衝擊流體之體積流動速度之約10%、高達約20%或高達約40%。

一般熟習此項技術者應瞭解，藉由本文中揭示之方法，衝擊流體可至少輕微橫向超出流體捕獲入口之邊界而循環，而仍在局部由流體捕獲入口捕獲且被移除。已發現噴嘴500之設計及系統之操作參數(例如，加熱流體之流動速率、經由流體移除通道施加的抽吸等)的調整可更改衝擊的加熱流體能夠在由捕獲入口捕獲前橫向穿透超出流體捕獲入口之邊界的程度，及/或可更改除了衝擊流體之外亦捕獲環境空氣之程度，其中之兩者中的任一者可有利地增強由基板100經歷的加熱之均勻性。

在審閱圖10a、圖10b及圖10c時，一般熟習此項技術者可認識到，在此等例示性說明中，流體遞送出口520僅由流體捕獲入口540及540'橫向接界，在基板100之運動方向上未提供包圍流體遞送出口520之流體捕獲入口以便完全包圍流體遞送出口520之周邊。然而，按如關於噴嘴400所論述類似的方式且如稍後關於圖11論述，噴嘴500之入口及出口可包含圓周細長弧形形狀，其中入口與出口之細長軸線在基板100之運動方向上對準。因此，在各種實施例中，橫向在流體遞送出口520側面的流體捕獲入口540及540'之提供可足以包圍具有流體捕獲入口之流體遞送出口

520的周邊之至少約70%、至少約80%或至少約90%。(熟習此項技術者亦應瞭解，在使用噴嘴500接合兩個基板時(如參看圖11進一步詳細地描述)，各自橫向側面有流體捕獲入口之兩個流體遞送出口可經定位使其圓周末端緊密接近，其對於組合之出口而言將進一步使未由流體捕獲入口接界的出口區最小化)。

雖然為便於描述局部流體捕獲之基本前提，圖10a、圖10b及圖10c僅展示單一流體捕獲入口及單一基板，但應理解，噴嘴500可用以使加熱流體衝擊兩個會聚基板及自噴嘴之局部附近局部地移除衝擊流體。在圖11中以例示性方式描繪此實施例。在所說明之實施例中，噴嘴500包含具有工作面524之第一流體遞送出口520，出口520流體連接至第一流體遞送通道521，且橫向側面有第一流體捕獲入口540及540'，第一流體捕獲入口540及540'流體連接至第一流體移除通道541及541'(皆如關於圖10a所描述)。

噴嘴500額外包含具有工作面554之第二流體遞送出口550，出口550流體連接至第二流體遞送通道551，且橫向側面有分別具有工作面564及564'之第二流體捕獲入口560及560'，且第二流體捕獲入口560及560'流體連接至第二流體移除通道561及561'。所有此等特徵與圖9之噴嘴400相似，添加了流體捕獲入口及流體移除通道。因而，流體遞送通道521及551可視為實質上等效於噴嘴400之流體遞送通道421及431，且流體遞送出口520及550可視為實質上等效於噴嘴400之流體遞送出口420及430。因此，應理解，

噴嘴400之特徵(例如，出口之圓周細長及/或弧形性質、其在基板附近之定位、形成突出凸出部535的出口之配置等)的相關描述以相似方式適用於噴嘴500之特徵。詳言之，噴嘴500之流體遞送出口520與550以先前描述之方式成分叉關係。在特定實施例中，流體捕獲入口540及540'可與流體遞送出口520一致，其皆可與背輥200之鄰近表面201一致(亦即，所有此等元件之弧形形狀可類似且大體彼此平行)。類似的考慮適用於流體捕獲入口560及560'及流體遞送出口550(相對於彼此及背輥205之表面206)。

在圖11中，僅展示一加熱流體供應管線(510)，且流體遞送通道521及551展示為包含單一充氣部之部分，其間無隔板(與噴嘴400之隔板422相似)。應理解，若需要，可使用此隔板，且可將加熱流體供應管線用於與用於流體遞送通道521之加熱流體供應管線分開的流體遞送通道551(以與對於噴嘴400描述之方式相似的方式)。

至少一流體排出管線511用以自噴嘴500之流體移除通道移除捕獲之流體。在所說明之實施例中，流體移除通道541及561包含一單一流體移除通道之部分，其間不存在分隔隔板。因此，在此實施例中，可使用單一流體排出管線自通道541及561移除捕獲之流體。若在流體移除通道541與561之間提供隔板，則可提供用於每一流體移除通道的分開之流體排出管線。類似的考慮適用於通道541'及561'。

若需要，分開之流體排出管線可連接至流體移除通道

541及541'。或者，可在噴嘴500內提供通路(例如，橫向穿過流體遞送通道521)，其互連流體移除通道541及541'，使得可將一單一流體排出管線用於兩者。類似的考慮適用於通道561及561'。

流體遞送出口520可用以將加熱流體衝擊至基板100之主表面101上，同時基板100與(例如，背輥200之)襯背表面201接觸。同樣地，流體遞送出口550可用以將加熱流體衝擊至基板105之主表面106上，同時基板105與(例如，背輥205之)襯背表面206接觸。可按如對於噴嘴400所描述類似的方式進行此等操作，除了如上所述使用流體捕獲入口540、540'及560及560'以局部捕獲衝擊流體之外。

在一些情況下，可能需要提供多個橫向間隔之流體遞送出口，每一流體遞送出口流體連接至一流體遞送通道。如本文中其他處，橫向意味橫跨待加熱基板之運動方向之方向，例如，沿著背輥之長軸線。圖12再次地在單一基板100之簡化情況下展示此例示性組態，其中基板運動之方向在圖12之平面外。例示性噴嘴600包含分別具有工作面624及624'且分別流體連接至流體遞送通道621及621'之第一橫向間隔之流體遞送出口620及第二橫向間隔之流體遞送出口620'。在所說明之實施例中，工作面624及624'分別包含穿孔篩625及625'。提供橫向向外在流體遞送出口620及620'側面之外部流體移除出口640及640'。亦提供額外的內部流體捕獲入口670，其橫向夾入於流體遞送出口620與620'之間。流體捕獲入口640、640'及670分別包含工作面

644、644'及674，且分別流體連接至流體移除通道641、641'及671。外部流體移除通道641及641'與流體遞送通道621及621'分別由隔板642及642'分開。外部流體移除通道641及641'分別進一步由隔板643及643'界定，隔板643及643'可包含在此等位置中的噴嘴600之殼體之部分。內部流體移除通道671與流體遞送通道621及621'分別由隔板672及672'分開。

本文中早先關於噴嘴400及500提供的各種流體遞送及移除通道、流體遞送出口及流體捕獲入口之描述適用於噴嘴600之各種通道、出口及入口。且，當然，雖然關於單一基板100在圖12中展示(為了便於描述)，但應理解，當用以按如對於噴嘴400及噴嘴500描述類似的方式將加熱流體衝擊至兩個會聚基板上時，噴嘴600將包含使加熱流體衝擊兩個基板所需要的通道、出口、入口等。詳言之，噴嘴600可包含兩個橫向間隔之成對的流體遞送出口，其中給定對中之每一出口成分叉關係，且其中橫向間隔之成對的流體遞送出口橫向向外側面有成對的流體捕獲入口且具有橫向夾入於其間之一對額外的流體捕獲入口。

如圖12中所說明，退出流體遞送出口620及620'之工作面624及624'且衝擊基板100的加熱流體在局部由流體捕獲入口640、640'及670捕獲。一般熟習此項技術者應瞭解，橫向在流體遞送出口620之間的內部流體捕獲入口670之插入可減少或消除原本可能由來自兩個出口之流體之碰撞導致的任何停滯點。圖12中描繪的類型之設計可提供在寬寬

度基板之加熱中的增強之均勻性。另外，在需要加熱在平行條帶中之兩個基板(例如，以製造圖7中展示的類型之層壓板)之情況下，此類型之設計可為有利的。在此情況下，流體遞送出口620可大體在一基板條帶上居中，且流體遞送出口620'可在另一基板條帶上居中。

可按需要擴展使用多個橫向間隔之流體遞送出口、向外橫向在流體遞送出口之側面定位流體捕獲入口及在流體遞送出口之間橫向定位額外流體捕獲入口的噴嘴600之基本設計。亦即，可生產具有按與流體捕獲入口之交替方式橫向穿插之任何數目個流體遞送出口(其長軸線在網之運動方向上大體對準)的噴嘴。如先前所提及，可為了類似目的提供多個實體分開之流體遞送出口及流體捕獲入口。任何此設計可允許藉由本文中揭示之方法加熱寬寬度基板。

一般熟習此項技術者應瞭解，雖然用於衝擊流體之局部移除的裝置及方法可對於諸如加熱基板以達成如本文中描述之表面接合的應用特別有利，但許多其他用途為可能的。

實例

實例1

獲得可在商標名 Spunbond 50 gsm(SSS)下購自 First Quality Nonwovens之紡黏非編織網。該網為具有15%點接合之點圖案及100 mm之寬度的50 gsm，且包含聚丙烯。在商標名 CS60下自 3M Company(St. Paul, MN)獲得基板(具有在美國專利6000106中描述之一般類型)。基板之第一表面

大體平滑，且基板之第二表面具有按每平方英吋約2300之密度的突起(其中該等突起為各自具有擴大的大體圓盤形頭部之凸出緊固元件)。基板之厚度為約100微米(不計突起之高度)，且突起之高度為約380微米。襯背與突起具有整體構造，且皆包含聚丙烯/聚乙烯共聚物。獲得該基板作為各自具有24 mm寬度之細長條帶。

按類似於圖8中展示之方式的方式設置具有層壓輥隙之網處置裝置。將兩個細長條帶基板接合至如本文中描述的單一非編織網之第一表面。雖然為了方便起見，偶爾按一個基板來用片語表達以下描述，但應理解，相同地處置平行行進之兩個相同基板。

在使用裝置時，將基板導引至10.2 cm半徑鉻預熱輥(與圖8之輥210相似)上，其中基板之第一表面(亦即，與具有突起的表面相對之表面)接觸預熱輥之表面。預熱輥由熱油在內部加熱以包含約118°C之標稱表面溫度。在獲得穩態操作條件後，發現基板之第一表面獲得約113°C之溫度(如由未接觸熱量測器件監測)。

自預熱輥，基板橫跨約5.1 cm之距離到達3.2 cm半徑之第一背輥(與圖8之輥220相似)，該第一背輥未經主動冷卻或加熱。在其表面上，輥包含標稱0.64 cm厚的充滿鋁粒子之聚矽氧橡膠表面層。該表面層包含60之肖氏A級硬度。該表面層包含完全在輥周圍圓周延伸之兩個上升平線區(平線區大致高出輥之周圍表面2.2 mm)，每一者具有約27 mm之橫向寬度，具有約8 mm的在其近邊緣之間的橫向

距離(跨輓之面，在與輓之長軸線對準之方向上)。將平行行進之基板導引至第一背輓之平線區上，使得在基板之第二表面上的突起之蘑菇形頭部接觸平線區表面。(將基板上升於平線區上以使非編織網接觸第一背輓之表面的可能性最小化。)在因此接觸了第一背輓之表面後，基板圓周橫跨在待如本文中所描述加熱且接合之第一背輓周圍的約180度之弧。

在使用裝置時，將非編織網導引至10.2 cm半徑之第二背輓上(與圖8之輓230相似)。該第二背輓包含一金屬表面，且由流體之內部循環而控制至38°C之標稱溫度。非編織網圓周橫跨在待如本文中所描述加熱且接合之第二背輓周圍的約90度之弧。使非編織網之路徑與兩個基板條帶之路徑對準，使得當兩個基板在兩個背輓之間的輓隙中接觸非編織網時，基板條帶與非編織網沿網對準。

類似於圖8中展示之配置，按水平堆疊定位背輓。按與圖8中的噴嘴400之置放相似之方式，能夠局部捕獲/移除衝擊空氣的熱空氣衝擊噴嘴經建置且垂直置放於背輓堆疊上、鄰近輓隙。如自沿著橫跨網移動之軸線(如在圖8中檢視)的側檢視，噴嘴包含一第一表面及一第二表面，其中第一表面與第二表面成分又關係(如本文中早先定義)。每一表面包含一大體圓柱形段，其中第一表面之曲率大體匹配第一背輓之曲率(其中第一表面之曲率半徑為約3.2 cm)，且第二表面之曲率大體匹配第二背輓之曲率(其中第二表面之曲率半徑為約10.2 cm)。第一表面之圓周長度為

約 75 mm，且第二表面之圓周長度為約 50 mm。兩個表面在與圖 9 之凸出部 435 相似的突出凸出部處會合。

如自與兩個基板條帶之移動對準的方向檢視，噴嘴之第一分叉表面包含兩個空氣遞送出口，每一空氣遞送出口具有約 25 mm 之橫向寬度。兩個空氣遞送出口橫向向外在兩個空氣捕獲入口側面，每一空氣捕獲入口具有約 21 mm 之橫向寬度。橫向夾入於兩個空氣遞送出口之間的為約 4 mm 之橫向寬度的一額外空氣捕獲入口。包含細長槽開口之穿孔金屬篩經定位以便沿著第一分叉表面橫向延伸以便覆蓋兩個空氣遞送出口及其間之空氣捕獲入口，但不覆蓋兩個向外橫向在側面之空氣捕獲入口。槽開口在橫向方向上為細長的，寬度約 0.9 mm，且按約 3.0 mm 之中心至中心間距圓周間隔。穿孔金屬篩包含約 28% 的百分比開放面積。因此，噴嘴之第一表面包含與圖 12 中展示之組態相似的組態，只是穿孔金屬篩除了界定空氣遞送出口之工作表面之外亦界定夾入之空氣捕獲入口。

當自與非編織網之移動對準的方向檢視時，噴嘴之第二分叉表面包含兩個空氣遞送出口之類似配置、兩個橫向在側面之空氣捕獲入口及一橫向夾入之空氣捕獲入口。出口及入口之橫向寬度與對於第一分叉表面相同。第二分叉表面包含一可調整擋板，該擋板橫向延伸以便橫向覆蓋兩個空氣遞送出口之寬度且可沿著第二表面圓周移動以便控制空氣遞送出口之圓周長度。擋板經定位使得第二分叉表面之空氣遞送出口之圓周長度為約 40 mm。上述穿孔金屬篩

以對於第一分叉表面類似的方式覆蓋第二分叉表面之兩個空氣遞送出口及其間之空氣捕獲入口。

第一及第二分叉表面的所有空氣遞送出口及入口分別流體連接至空氣遞送通道及空氣移除通道。空氣遞送出口皆由附接至噴嘴之同一空氣遞送管道饋送，使得基板及非編織網接收處於大體類似之溫度下的空氣。可按需要控制供應至噴嘴的熱空氣之溫度及體積流動速率(藉由使用可在商標名 Lufterhitzer 5000 下自 Leister(Kaegiswil, Switzerland) 購得之加熱器)。可按需要控制移除所捕獲空氣之體積速率(經由附接至噴嘴之移除管道)。

以與圖9中的噴嘴400之位置相似之方式靠近第一及第二背輓定位噴嘴。噴嘴之第一分叉表面在距第一背輓之表面估計為約1.5 mm至2 mm之距離處，在於第一背輓周圍圓周延伸約128度之圓弧上。噴嘴之第二分叉表面在距第二背輓之表面估計為約1.5 mm至2 mm之距離處，在於第二背輓周圍圓周延伸約28度之圓弧上。再次地與圖9中展示之組態相似，突出凸出部在輓隙(兩個輓之表面之間最靠近的接觸點)上居中。

藉由使用若干熱電偶及相關聯之硬體量測熱空氣供應溫度處於390°F(198°C)。使用熱線風速計及相關聯之硬體判定熱空氣及捕獲之空氣的體積流動速率。熱空氣之體積流量為約每分鐘1.0立方米。在空氣遞送出口之總面積為約54 cm²之情況下，且在穿孔金屬篩包含約28之百分比開放面積之情況下，在出口之工作面處的熱空氣之線速度估計

為約每秒11米。返回供應體積為約每分鐘1.14立方米，因此對應於在捕獲的衝擊空氣之體積流動速率之約14%的體積流動速率下之環境空氣之捕獲。

上述裝置及方法用以在分別沿著第一背輓及第二背輓之表面之弧形路徑中導引細長條帶基板及非編織網，在此期間，其緊密地經過噴嘴之待藉由熱空氣(藉由衝擊空氣之局部捕獲)衝擊的第一及第二分叉表面(分別地)。基板及非編織網接著進入兩個背輓之間的輓隙，其中使基板之第一表面與輓背之第一表面接觸。將兩個背輓之間的輓隙設定在低壓力下，其中壓力估計為5 pli(每線性英吋磅數)或約每線性公分9 N。將兩個基板及非編織網之線速設定至標稱每分鐘70米。

在接觸在一起後，基板與非編織網一起在使其不再與背輓接觸前在約180度之弧上圓周沿著第二背輓之表面。

此程序導致基板之兩個平行條帶接合至非編織網之第一表面，其中非編織網的第一表面之一條帶曝露於基板條帶之近邊緣之間，且其中非編織網的第一表面之條帶曝露在該等條帶之遠邊緣外(與圖7中展示之配置相似)。

在檢驗時，發現基板條帶與非編織網之間的接合係極佳的，且難以甚至不可能在不顯著損壞或毀壞一或兩者之情況下自非編織網移除基板。值得注意地，接合區完全在基板與非編織網之間的接觸區(包括基板之最邊緣)上延伸。亦注意到，在接合基板之區中的非編織網之第二表面(與基板接合至的表面相對的表面)並不與無基板之區顯著不

同。亦即，看來接合程序並不會顯著更改非編織網之敞空、密度或外觀。亦注意到，接合程序看來並不影響或更改突出的凸出緊固元件。亦即，注意不到元件之實體損壞或變形。定性而言，作為已經歷接合程序之結果，觀測不到纖維網之敞空之差異。定性而言，作為已經歷接合程序之結果，觀測不到具有纖維材料的緊固元件之啣合效能之差異。在靠近檢驗時，觀測到非編織網與基板表面接合在一起，如本文中所描述。

實例 2

在商標名 EBL Bright 下自 3M 獲得複合非編織網(具有美國專利 5616394 中描述之一般類型)，其包含在弧形突出環圈中接合至 35 gsm 聚丙烯襯背的約 35 gsm 之聚丙烯纖維(4 丹尼爾(denier))。使用與對於實例 1 實質上相同的條件，實例 1 的基板材料之條帶接合至非編織網之纖維側。再次發現極佳之結果，具有在全部非編織網-基板接觸區上之極佳的表面接合，且無非編織網之明顯損壞或密化且無對凸出緊固元件之明顯損壞或變形。

實例組 3

在商標名 LC060ARWM 下自 PGI Nonwovens(Charlotte, NC)獲得 50 gsm 紡黏-熔噴-紡黏(SMS)非編織網。使用各種網寬度，通常在 10 cm 之範圍中。如在實例 1 中描述，自 3M Company(St. Paul, MN)獲得基板。獲得基板作為 20 mm 寬度之細長條帶。

設置具有層壓輥隙之網處置裝置。該裝置具有由金屬製

成之第一背輥及由木材製成之第二背輥，其中木輥之表面由聚矽氧膠帶(在商標名 04863 下，自德國 Hamburg 之 Tesa 獲得)覆蓋。按垂直堆疊定位背輥，其中木輥在金屬輥之頂部，其間界定一輥隙。不控制背輥之溫度。在第一金屬背輥上導引非編織網，且在第二聚矽氧覆蓋之木背輥上導引基板，其中突起面向背輥。將空轉輥置放在背輥附近以導引基板及非編織網，使得每一者橫跨在其各別背輥周圍約 130 度的弧。

熱空氣由可在商標名 LHS System 60L 下購自瑞士 Kaegiswil 之 Leister 的加熱器提供。熱空氣由定製的噴嘴衝擊至基板上。該噴嘴由金屬製成，且在噴嘴之後部具有可耦接至熱空氣供應管道的供應入口(開口)。噴嘴之本體由兩個橫向間隔之大體平行側壁製成，該等側壁沿著噴嘴之長軸線自在噴嘴之後部的供應入口至在噴嘴之前部的尖端(最靠近輥隙)水平延伸。該等側壁在形狀上實質上相同；每一者具有上邊緣及下邊緣，具有在沿著噴嘴之長軸線之任一給定位置處的界定於其間之側壁高度。在自噴嘴之後部至大致在噴嘴之前部與後部之間一半的位置之距離上，每一側壁之上邊緣及下邊緣分叉，使得側壁高度增大至最大值。在自(最大側壁高度之)此位置至噴嘴之前部的距離上，隨著側壁之上邊緣及下邊緣各自沿循平滑弧形會聚路徑以在界定噴嘴之前部的點處會合，側壁高度減小。使側壁之上邊緣及下邊緣的弧形形狀分別大體匹配木背輥及金屬背輥之曲率。因此，噴嘴包含上部正面及下部正面，該

等面彼此成分叉關係，其中噴嘴之前端包含一突出凸出部。

在噴嘴之上部及下部正面處，側壁之間的橫向間距為約 20 mm。噴嘴之內部由金屬隔板分隔以便提供六個矩形空氣遞送出口，每一空氣遞送出口由空氣遞送通道供應(其中所有通道由在噴嘴後部的同一供應入口供應熱空氣)。每一空氣遞送出口橫向為約 20 mm 寬，其中出口之垂直高度範圍自約 2.5 mm 至 4.0 mm(由於噴嘴為定做，因此在尺寸上存在一些可變性)。空氣遞送出口中之一者在處於噴嘴之前部處的突出尖端處，且經定向以大體直接朝向由兩個背輓建立之輓隙遞送熱空氣。噴嘴之上表面具有三個空氣遞送出口，該等空氣遞送出口經定向以當基板緊接在穿過輓隙前橫跨在上部背輓周圍約 45 度之弧時將熱空氣遞送至基板。噴嘴之下表面具有兩個空氣遞送出口，該等空氣遞送出口經定向以當非編織網緊接在穿過輓隙前橫跨在下部背輓周圍約 45 度之弧時將熱空氣遞送至非編織網上。該等空氣遞送出口係開放的，其中不存在穿孔金屬篩。在噴嘴之內部內的空氣遞送通道之間為死空間(熱空氣不穿過該死空間)。在此等死空間位置中的噴嘴之側壁中提供孔以提供通風。噴嘴不含有任何空氣捕獲入口，且不提供對衝擊空氣之局部移除。

在使用該裝置之各種實驗中，噴嘴經定位使得噴嘴之上表面的空氣遞送出口估計為處於距上部背輓之面 3 mm 至 4 mm 之範圍中，且使得噴嘴之下表面的空氣遞送出口類似

地估計為距下部背輓之面3 mm至4 mm。在此等實驗中，按各種體積流動速率提供熱空氣。不可能在實驗期間量測實際體積流動速率，但離線測試指示體積流動速率處於每分鐘數百公升之範圍中。在此等實驗中，提供範圍自約500°C至約700°C之各種溫度下的熱空氣。在此等實驗中，基板及非編織網按在每分鐘105米至210米之範圍內的各種線速度導引至其各別背輓上，穿過噴嘴且在噴嘴前部，且彼此接觸。在此等一般條件內，非編織網與基板能夠接合在一起以提供如本文中描述之表面接合層壓板，而無非編織網之明顯損壞或密化且無對凸出緊固元件之明顯損壞或變形。在此等一般條件內，發現藉由在此等實驗中使用的基板與噴嘴之組合，在較高溫度下及/或按較低線速達成更穩固的接合。然而，合適的接合度可隨層壓板待用於之特定應用而變化。

以上描述之測試及測試結果意欲僅為說明性而非預測性，且可預期測試程序之變化產生不同結果。鑒於在使用之程序中所涉及的通常已知之容許度，實例部分中之所有數量值應理解為近似值。已僅為了理解之清晰性而給出前述詳細描述及實例。自其應理解無不必要的限制。

熟習此項技術者將顯而易見，在眾多實施例中，可修改及/或組合本文中揭示之特定例示性結構、特徵、細節、組態等。所有此等變化及組合由發明者預料為處於本發明之界限內。因此，本發明之範疇不應限於本文中描述之特定說明性結構，而是受到由申請專利範圍之語言描述的結

構及彼等結構之等效物限制。就在此說明書與在以引用方式併入本文中之任何文獻中之揭示內容之間存在衝突或差異而言，應以此說明書為準。本申請案係關於與本發明在同一日期申請之題為 APPARATUS AND METHODS FOR IMPINGING FLUIDS ON SUBSTRATES 的美國臨時專利申請案第 xx/xxx,xxx 號(代理人案號 66031US002)，該申請案以引用之方式全部併入本文中。

【圖式簡單說明】

圖 1 為包含一例示性纖維網的一例示性層壓板之側視圖，該例示性纖維網係藉由敞空保留接合而表面接合至一例示性基板；

圖 2 為包含纖維網的層壓板之一部分的部分橫截面之示意性側視圖的說明性描繪，該纖維網具有表面接合至基板之纖維部分；

圖 3 為包含纖維網的層壓板之一部分的部分橫截面之示意性側視圖之說明性描繪，該纖維網具有嵌入於基板中之纖維部分；

圖 4 為包含纖維網的層壓板之部分橫截面之示意性側視圖的說明性描繪，該纖維網具有融合至基板之纖維部分；

圖 5 為包含表面接合至基板之非編織纖維網的例示性層壓板之在 130 倍放大率下拍攝的掃描電子顯微圖；

圖 6 為包含表面接合至基板之非編織纖維網的例示性層壓板之在 180 倍放大率下拍攝的掃描電子顯微圖；

圖 7 為接合至一例示性纖維網的兩個例示性基板之俯視

圖；

圖8為可用以將第一基板接合至第二基板的例示性裝置及程序之側視圖；

圖9為圖8之例示性裝置及程序的一部分之部分切開之擴大側視圖；

圖10a為可用以將加熱流體衝擊至基板上並局部移除衝擊之流體的例示性裝置及程序之一部分之橫截面圖解說明；

圖10b及圖10c描繪可操作圖10a之例示性裝置及程序之額外方式；

圖11為可用以將加熱流體衝擊至兩個基板上並局部移除衝擊之流體且將兩個基板接合在一起的例示性裝置及程序之部分切開之側視圖；及

圖12為可用以將加熱流體衝擊至基板上並局部移除衝擊之流體的另一例示性裝置及程序之一部分的橫截面圖解說明。

【主要元件符號說明】

1	裝置
100	基板
101	基板之第一主表面
105	基板
106	基板之主表面
110	纖維網
111	纖維

112	纖維網之第一主表面
113	纖維網之第二主表面
114	纖維部分
115	纖維表面
116	嵌入式纖維
117	融合纖維
120	基板
121	基板之第一主表面
122	基板之第二主表面
123	突起
150	層壓板
160	零件
161	延伸部分/附接部分
162	纖維網之額外延伸部分/指提昇部分
200	背輥
201	襯背表面
205	背輥
206	襯背表面
210	預熱輥
211	預熱輥之表面
220	背輥
221	背輥之表面
222	層壓輥隙
230	背輥

231	背輓之表面
400	噴嘴
410	供應管線
411	第二流體供應管線
415	隔板/殼體
420	第一流體遞送出口
421	第一流體遞送通道
422	隔板
423	法向軸線
424	工作面
430	第二流體遞送出口
431	第二流體遞送通道
433	法向軸線
434	工作面
435	凸出部
442	隔板
442'	隔板
500	噴嘴
510	流體供應線
511	流體排出管線
520	第一流體遞送出口
521	流體遞送通道
524	工作面
525	穿孔篩

535	突出凸出部
540	第一流體捕獲入口
540'	第一流體捕獲入口
541	第一流體移除通道
541'	第一流體移除通道
542	隔板
542'	隔板
543	隔板
543'	隔板
544	工作面
544'	工作面
545	距離
550	第二流體遞送出口
551	第二流體遞送通道
554	工作面
560	第二流體捕獲入口
560'	第二流體捕獲入口
561	第二流體移除通道
561'	第二流體移除通道
564	工作面
564'	工作面
600	噴嘴
620	第一橫向間隔之流體遞送出口
620'	第二橫向間隔之流體遞送出口

621	流體遞送通道
621'	流體遞送通道
624	工作面
624'	工作面
625	穿孔篩
625'	穿孔篩
640	外部流體移除出口/流體捕獲入口
640'	外部流體移除出口/流體捕獲入口
641	流體移除通道
641'	流體移除通道
642	隔板
642'	隔板
643	隔板
643'	隔板
644	工作面
644'	工作面
670	內部流體捕獲入口
671	流體移除通道
672	隔板
672'	隔板
674	工作面

七、申請專利範圍：

1. 一種表面接合層壓板，其包含：

一纖維網，其具有第一及第二相對面向之主表面；

及，

一基板，其具有第一及第二相對面向之主表面；

其中該纖維網之該第一主表面係表面接合至該基板之該第一主表面，且該基板之該第二主表面包含在該基板之表面接合區中的突起，該等突起包含凸出緊固元件。

2. 如請求項 1 之層壓板，其中該纖維網為一非編織纖維網。

3. 如請求項 1 之層壓板，其中該等突起在該層壓板之該等表面接合區中未顯著受損。

4. 如請求項 1 之層壓板，其中該纖維網及該基板包含該纖維網之該第一主表面與該基板之該第一主表面彼此成重疊關係之一重疊區，且其中該纖維網與該基板在該重疊區之至少 70% 上彼此表面接合。

5. 如請求項 4 之層壓板，其中該纖維網與該基板在實質上全部該重疊區上彼此表面接合。

6. 如請求項 5 之層壓板，其中纖維之表面接合部分遍及該表面接合區隨機且均勻地分佈。

7. 如請求項 5 之層壓板，其中該纖維網包含不與該基板成重疊關係之至少一第一延伸部分。

8. 如請求項 7 之層壓板，其中該纖維網之該第一延伸部分

經組態以附接至一物件，使得該層壓板可用作該物件之一卡鉤承載突出部。

9. 如請求項8之層壓板，其中該纖維網進一步包含經組態以用作一指提昇件之一第二延伸部分。
10. 一種衛生物品，其包含如請求項1之該表面接合層壓板。
11. 如請求項1之層壓板，其中該纖維網之至少一些表面接合纖維為單組份纖維。
12. 如請求項1之層壓板，其中該接合為一敞空保留接合。
13. 如請求項1之層壓板，其中該纖維網之表面接合纖維保留形狀地接合至該基板，以便包含小於約1.5的一縱橫比。
14. 一種熔融接合層壓板，其包含：
 - 一非編織纖維網，其具有第一及第二相對面向之主表面；
 - 及，
 - 一預成形基板，其具有第一及第二相對面向之主表面；其中該非編織纖維網之該第一主表面熔融接合至該預成形基板之該第一主表面，使得在該纖維網與該預成形基板之間的該接合為一敞空保留接合。
15. 如請求項14之層壓板，其中該基板包含在該基板之敞空保留接合區中的在該基板之該第二主表面上之顯著未受損的突出凸出緊固元件。

16. 如請求項14之層壓板，其中該非編織纖維網及該基板包含該非編織纖維網之該第一主表面與該基板之該第一主表面彼此成重疊關係之一重疊區，且其中該非編織纖維網與該基板在實質上全部該重疊區上彼此敞空保留地接合。
17. 如請求項16之層壓板，其中該非編織纖維網包含不與該基板成重疊關係且經組態以附接至一物件使得該層壓板可用作該物件之一卡鉤承載突出部之至少一第一延伸部分。
18. 如請求項17之層壓板，其中該纖維網進一步包含經組態以用作一指提昇件之一第二延伸部分。
19. 如請求項14之層壓板，其中該非編織纖維網係表面接合至該基板。
20. 一種衛生物品，其包含如請求項14之該層壓板。
21. 一種將至少一纖維網接合至至少一基板之方法，其包含：
 - 將加熱流體衝擊至一移動纖維網之一第一主表面上；
 - 將加熱流體衝擊至一移動基板之第一主表面上；
 - 及，
 - 使該纖維網之該第一主表面與該基板之該第一主表面接觸，使得該纖維網之該第一主表面熔融接合至該基板之該第一主表面。
22. 如請求項21之方法，其中該纖維網之該第一主表面至該基板之該第一主表面的該熔融接合為表面接合。

23. 如請求項21之方法，其中該纖維網為一非編織纖維網，且其中該接合包含敞空保留接合。
24. 如請求項21之方法，其中該基板之該第二主表面包含突起，且其中該接合程序不造成對該等突起之顯著損壞。
25. 如請求項21之方法，其中該接合程序包含敞空保留接合及表面接合，且其中該接合程序不造成對該等突起之顯著損壞。
26. 如請求項21之方法，其中同時執行加熱流體至該纖維網之該第一主表面上的該衝擊與加熱流體至該基板之該第一主表面上的該衝擊。
27. 如請求項21之方法，其中該纖維網包含一第二相對面向之主表面，該主表面在加熱流體至該纖維網之該第一主表面上的該衝擊期間與一第一襯背表面接觸，且其中該基板包含一第二相對面向之主表面，該主表面在加熱流體至該基板之該第一主表面上的該衝擊期間與一第二襯背表面接觸。
28. 如請求項27之方法，其中該第一襯背表面為一第一背輥之表面，且該第二襯背表面為一第二背輥之表面，且其中該纖維網之該第一主表面與該基板之該第一主表面之該接觸係藉由使該纖維網及該基板穿過由該第一背輥及該第二背輥建立之一層壓輥隙而執行。
29. 如請求項28之方法，其中該非編織纖維網之該第一主表面與該基板之該第一主表面之該接觸係藉由小於每線性英吋約10磅之一層壓輥隙壓力而執行。

30. 如請求項28之方法，其中該等背輥中之至少一者的至少一表面包含具有一小於約70之蕭式A級硬度的一材料。
31. 如請求項28之方法，其中該等背輥中之至少一者經控制至低於該加熱流體之溫度至少150℃的一溫度。
32. 如請求項28之方法，其中藉由在加熱流體至該基板之該第一主表面上的該衝擊前使該基板之該第一主表面接觸一預熱輥而預熱該基板之該第一主表面。
33. 如請求項21之方法，其中衝擊至該纖維網之該第一主表面上的該加熱流體不穿過該纖維網之厚度，以便退出該纖維網之該第二主表面。
34. 如請求項21之方法，其中該等加熱流體藉由具有成分又關係之一第一流體遞送出口及一第二流體遞送出口的一噴嘴而衝擊至該纖維網之該第一主表面及該基板之該第一主表面上。
35. 如請求項34之方法，其中該衝擊加熱流體藉由相對於該第一流體遞送出口局部地定位之至少一第一流體捕獲入口及相對於該第二流體遞送出口局部地定位之至少一第二流體捕獲入口局部捕獲。

八、圖式：

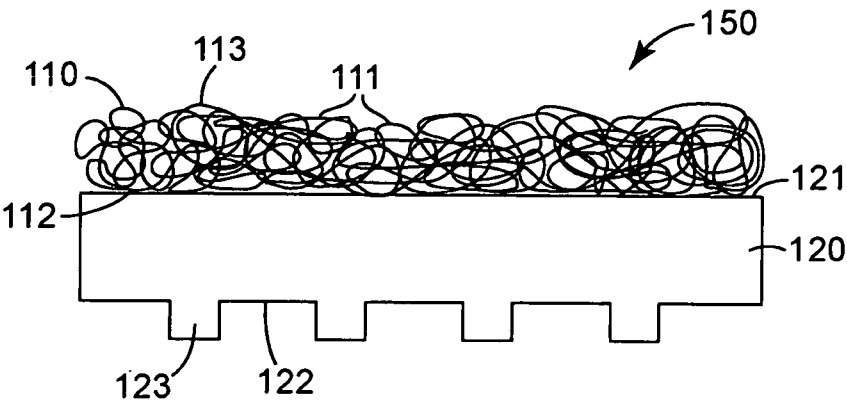


圖1

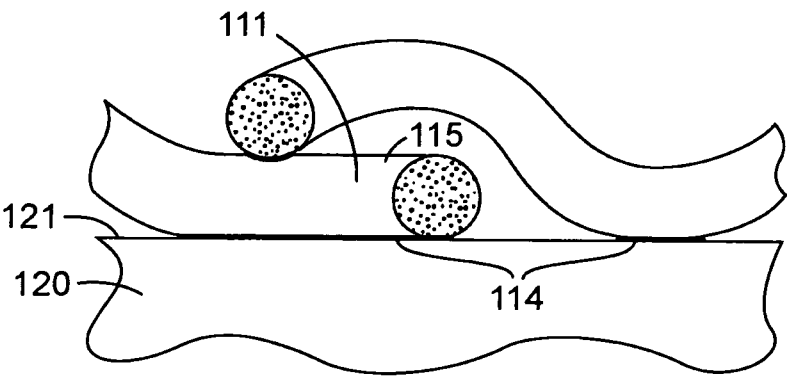


圖2

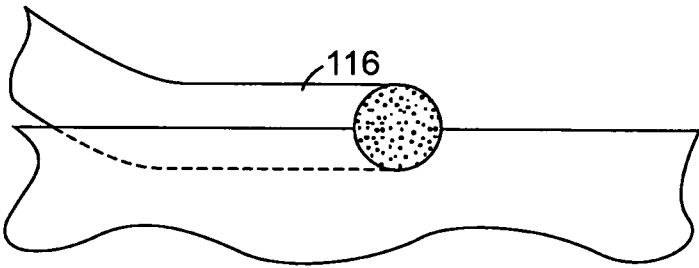


圖3

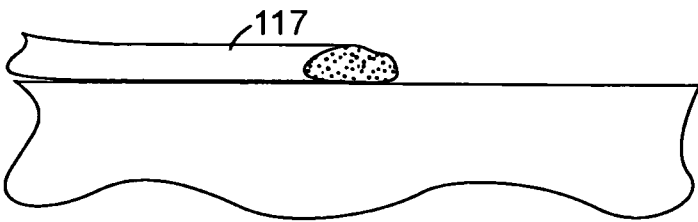


圖4

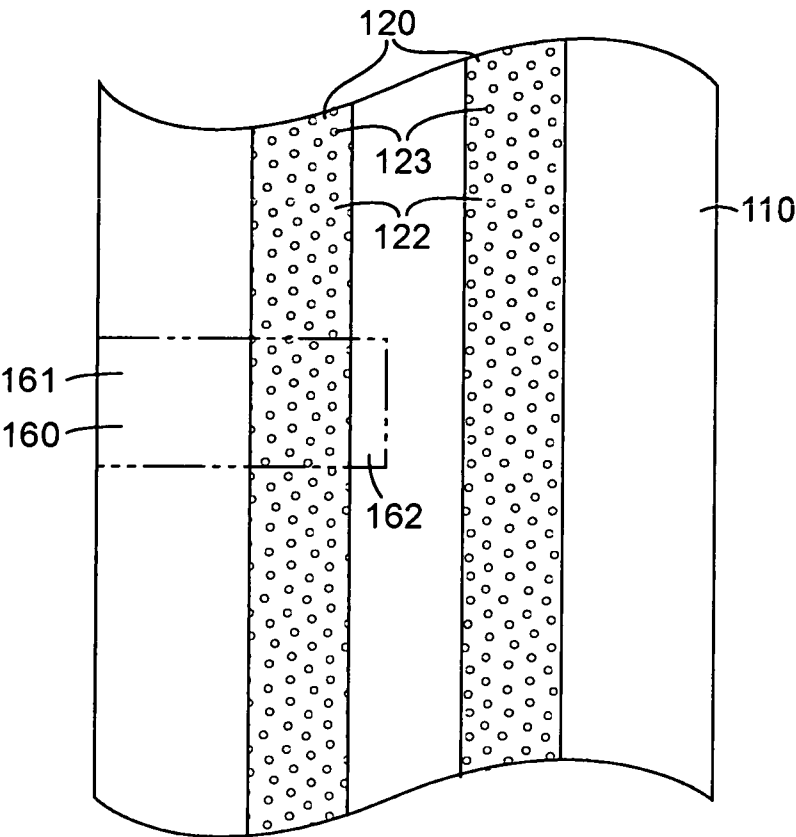


圖 7

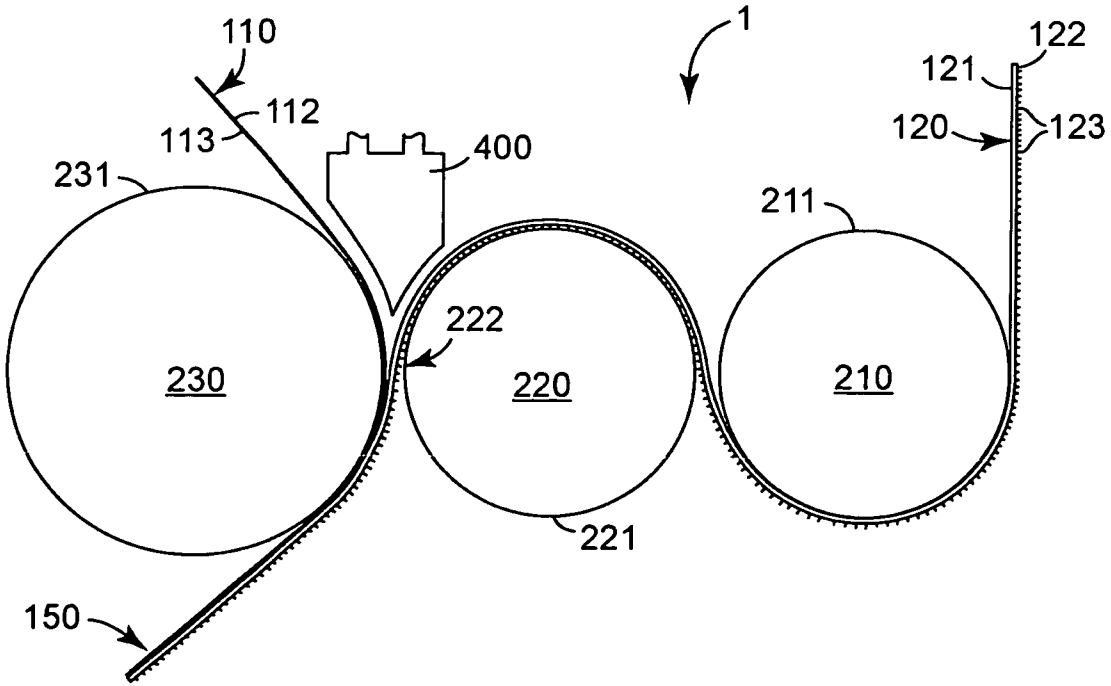


圖 8

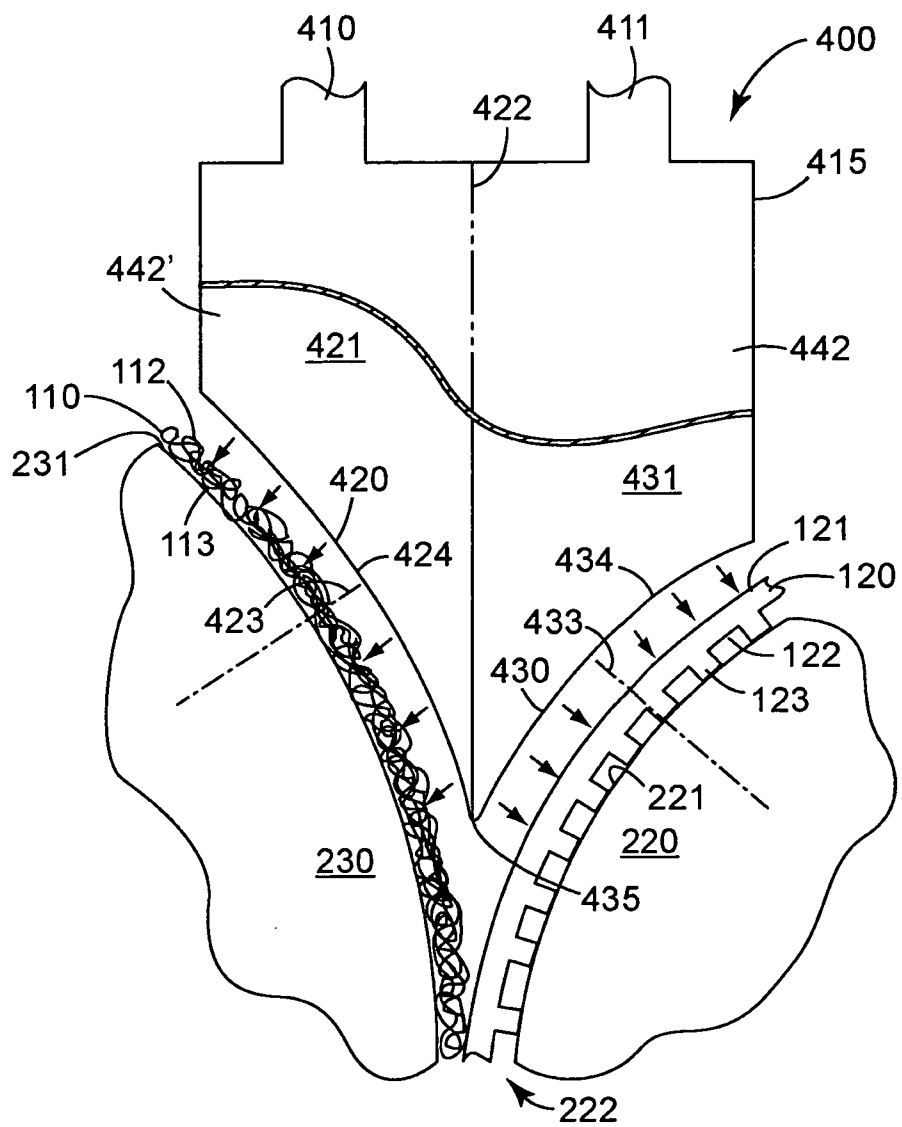


圖9

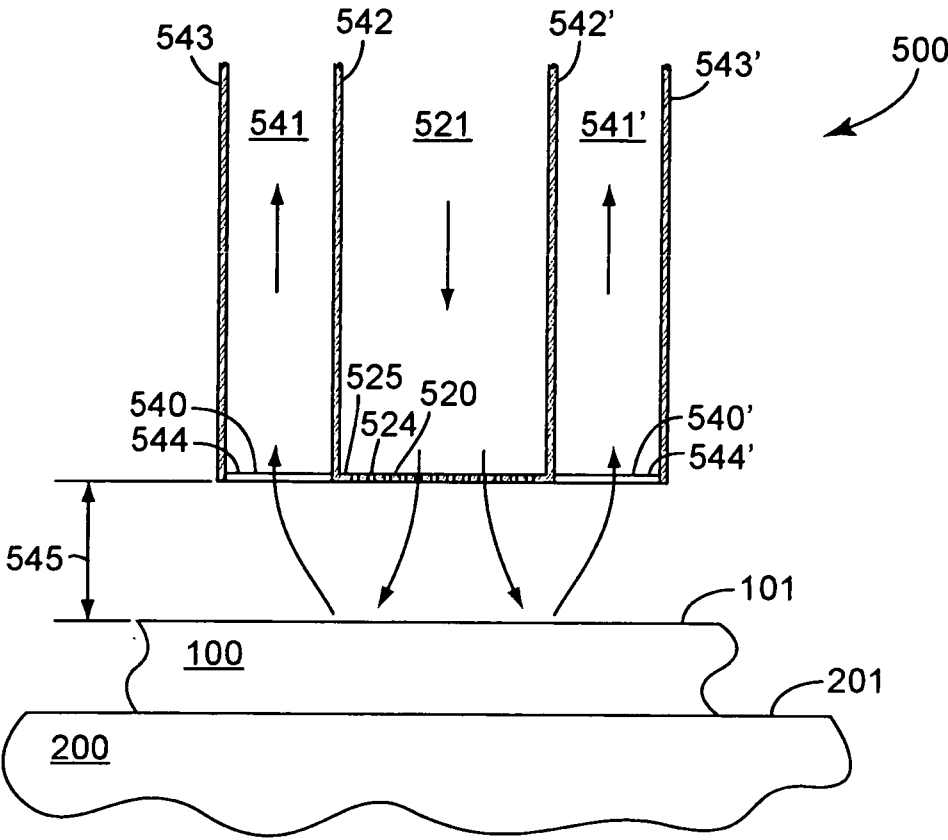


圖 10A

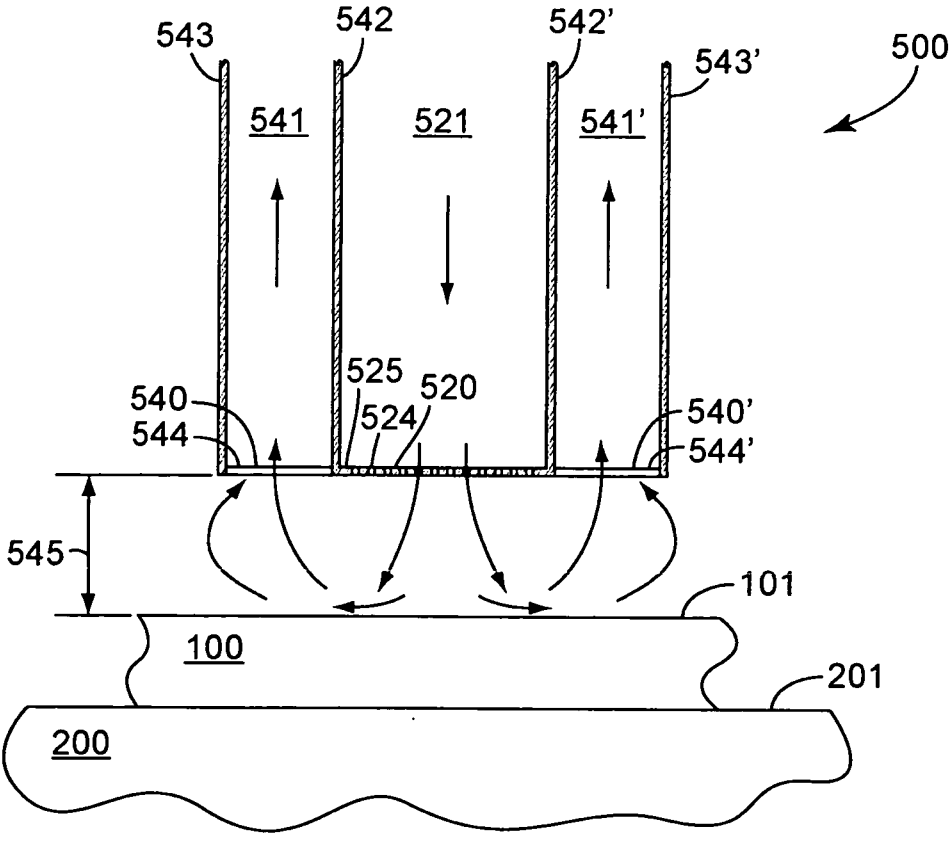


圖 10B

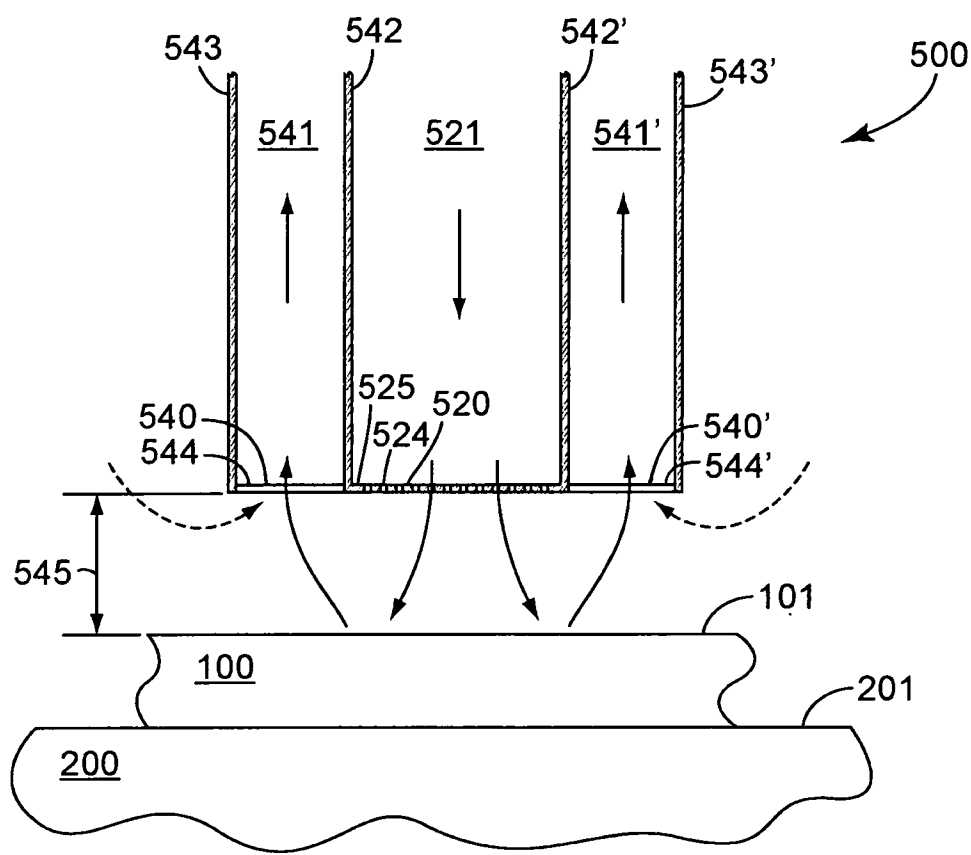


圖 10C



圖 11

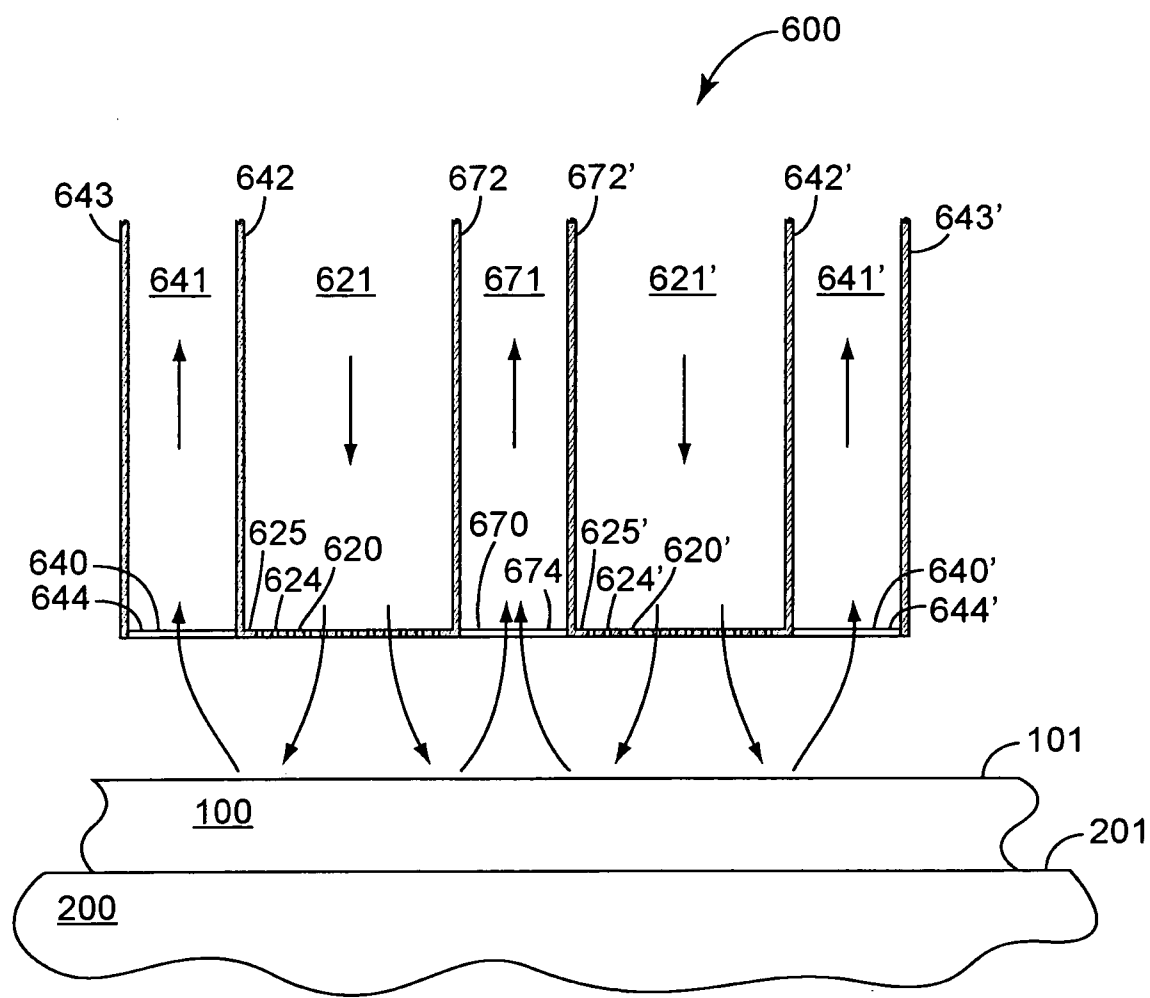


圖12