

(21)申請案號：113209864

(22)申請日：中華民國 113 (2024) 年 09 月 11 日

(51)Int. Cl. : C12M1/42 (2006.01)

(30)優先權：2024/06/28 美國

63/665259

(71)申請人：醫華生技股份有限公司(中華民國) (TW)

新竹縣竹北市生醫五路 66 號 11 樓之 1

(72)新型創作人：黃忠諤 (TW)；何信呈 (TW)；黃彥森 (TW)；黃勻妍 (TW)

(74)代理人：張耀暉；呂昆餘；莊志強

(NOTE)備註：相同的創作已於同日申請發明專利(Another patent application for invention in respect of the same creation has been filed on the same date)

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：18 共 41 頁

(54)名稱

非接觸式生物微粒處理設備及生物微粒處理裝置

(57)摘要

本創作公開一種非接觸式生物微粒處理設備及生物微粒處理裝置。所述生物微粒處理裝置包含一液滴產生腔室、連通於所述液滴產生腔室的一作業腔室、及連通於所述作業腔室的一分選腔室。所述液滴產生腔室用於接收一第一液體、位於所述第一液體之內的一生物微粒、及不相溶於所述第一液體的一第二液體。所述液滴產生腔室用以使所述第二液體的流動交錯於所述第一液體，以令所述生物微粒與其周圍的所述第一液體部分於穿過所述第二液體之後、共同形成流向所述作業腔室的一生物微粒液滴，其通過所述第一液體對所述生物微粒進行培養或測試。

指定代表圖：

符號簡單說明：

100:非接觸式生物微粒處理設備

1:生物微粒處理裝置

11:光感應模組

111:第一基板

112:第一電極層

113:光電層

12:配合模組

121:第二基板

122:第二電極層

13:貼合層

14:液滴產生腔室

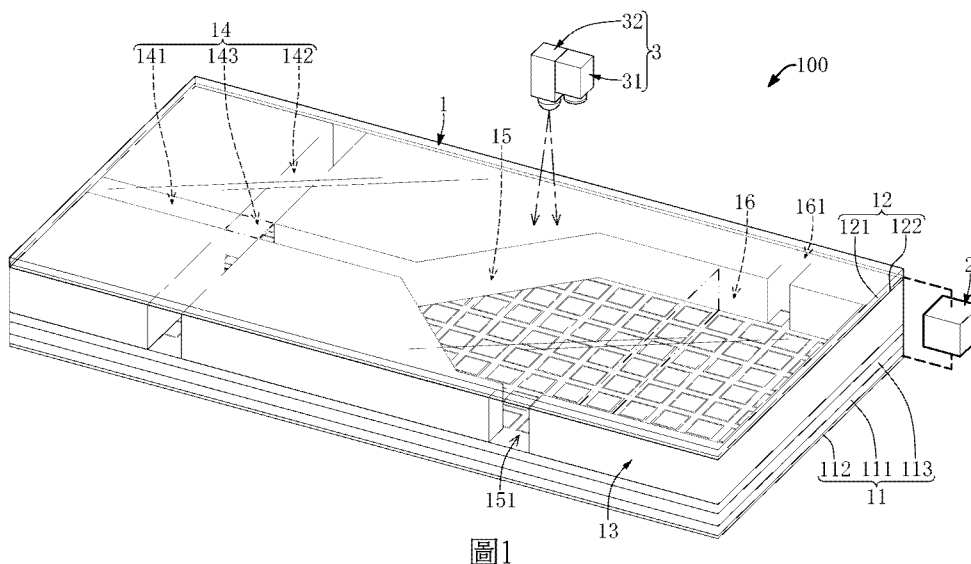


圖1

141:第一流道

142:第二流道

143:匯流區域

15:作業腔室

151:廢棄口

16:分選腔室

161:收集口

2:交流電裝置

3:光驅動裝置

31:攝像器

32:光源



M669381

【新型摘要】

【中文新型名稱】非接觸式生物微粒處理設備及生物微粒處理裝置

【中文】

本創作公開一種非接觸式生物微粒處理設備及生物微粒處理裝置。所述生物微粒處理裝置包含一液滴產生腔室、連通於所述液滴產生腔室的一作業腔室、及連通於所述作業腔室的一分選腔室。所述液滴產生腔室用於接收一第一液體、位於所述第一液體之內的一生物微粒、及不相溶於所述第一液體的一第二液體。所述液滴產生腔室用以使所述第二液體的流動交錯於所述第一液體，以令所述生物微粒與其周圍的所述第一液體部分於穿過所述第二液體之後、共同形成流向所述作業腔室的一生物微粒液滴，其通過所述第一液體對所述生物微粒進行培養或測試。

【指定代表圖】圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

100：非接觸式生物微粒處理設備

1：生物微粒處理裝置

11：光感應模組

111：第一基板

112：第一電極層

113：光電層

12：配合模組

121：第二基板

122：第二電極層

13：貼合層

14：液滴產生腔室

141：第一流道

142：第二流道

143：匯流區域

15：作業腔室

151：廢棄口

16：分選腔室

161：收集口

2：交流電裝置

3：光驅動裝置

31：攝像器

32：光源

【新型說明書】

【中文新型名稱】非接觸式生物微粒處理設備及生物微粒處理裝置

【技術領域】

【0001】本創作涉及一種生物微粒處理系統，尤其涉及一種非接觸式生物微粒處理設備及生物微粒處理裝置。

【先前技術】

【0002】現有的生物微粒處理系統可以在一液體之內對一生物微粒進行相關作業，但基於所述生物微粒會隨著所述液體流動，所以現有生物微粒處理系統都是採用固定所述生物微粒的定點方式來進行相關作業，但此明顯不利於所述生物微粒的培養。再者，所述生物微粒不論是隨著液體流動或是被固定，所述生物微粒都容易受到所述液體的壓力影響或傷害。

【0003】於是，本創作人認為上述缺陷可改善，乃特潛心研究並配合科學原理的運用，終於提出一種設計合理且有效改善上述缺陷的本創作。

【新型內容】

【0004】本創作實施例在於提供一種非接觸式生物微粒處理設備及生物微粒處理裝置，其能有效地改善現有生物微粒處理系統所可能產生的缺陷。

【0005】本創作實施例公開一種非接觸式生物微粒處理設備，其包括：一生物微粒處理裝置，其用於接收一第一液體及不相溶於所述第一液體的一第二液體；其中，所述生物微粒處理裝置包含：一液滴產生腔室，用於容納所述第一液體、及位於所述第一液體之內的至少一個生物微粒；其中，所述液滴產生腔室用以至少一個所述生物微粒與其周圍的所述第一液體部分共同

形成一生物微粒液滴；一作業腔室，連通於所述液滴產生腔室；其中，所述作業腔室用於容納所述第二液體及所述生物微粒液滴，以使所述生物微粒液滴能於所述作業腔室的所述第二液體之內流動，並以所述生物微粒液滴的所述第一液體來對至少一個所述生物微粒進行一培養作業或一檢測作業；及一分選腔室，連通於所述作業腔室；其中，所述分選腔室用於容納所述第一液體，以使所述作業腔室與所述分選腔室之間形成有一不混溶介面；以及一光驅動裝置，其面向所述生物微粒處理裝置；其中，所述光驅動裝置能用來驅使所述生物微粒處理裝置形成有一介電泳圖案，以移動所述生物微粒液滴；其中，所述光驅動裝置能通過所述介電泳圖案用以將所述生物微粒液滴自所述作業腔室移動至所述分選腔室，使得所述生物微粒液滴的所述第一液體溶入所述分選腔室的所述第一液體，以釋放至少一個所述生物微粒至所述分選腔室的所述第一液體之內。

【0006】 本創作實施例也公開一種非接觸式生物微粒處理設備，其包括：一生物微粒處理裝置，其用於接收一第一液體及不相溶於所述第一液體的一第二液體；其中，所述生物微粒處理裝置包含：一液滴產生腔室，用於容納所述第一液體、及位於所述第一液體之內的至少一個生物微粒；其中，所述液滴產生腔室用以至少一個所述生物微粒與其周圍的所述第一液體部分共同形成一生物微粒液滴；一作業腔室，連通於所述液滴產生腔室；其中，所述作業腔室用於容納所述第二液體及所述生物微粒液滴，以使所述生物微粒液滴能於所述作業腔室的所述第二液體之內流動，並以所述生物微粒液滴的所述第一液體來對至少一個所述生物微粒進行一培養作業或一檢測作業；及一分選腔室，連通於所述作業腔室並於鄰近所述作業腔室的邊緣形成有一釋放結構；其中，所述分選腔室用於容納所述第二液體；以及一光驅動裝置，其面向所述生物微粒處理裝置；其中，所述光驅動裝置能用來驅使所述生物

微粒處理裝置形成有一介電泳圖案，以移動所述生物微粒液滴；其中，所述光驅動裝置能通過所述介電泳圖案用以將所述生物微粒液滴自所述作業腔室沿經所述釋放結構而移動至所述分選腔室，使得所述生物微粒液滴被所述釋放結構所破壞，以使所述生物微粒液滴的所述第一液體被分散、進而釋放至少一個所述生物微粒至所述分選腔室的所述第二液體之內。

【0007】 本創作實施例另公開一種生物微粒處理裝置，其用於接收一第一液體及不相溶於所述第一液體的一第二液體，並且所述生物微粒處理裝置包括：一液滴產生腔室，用於容納所述第一液體、位於所述第一液體之內的至少一個生物微粒、及所述第二液體；其中，所述液滴產生腔室用以使所述第二液體的流動交錯於所述第一液體，以令至少一個所述生物微粒與其周圍的所述第一液體部分於穿過所述第二液體之後、共同形成一生物微粒液滴；一作業腔室，連通於所述液滴產生腔室；其中，所述作業腔室用於容納所述第二液體，以使所述生物微粒液滴能於所述作業腔室的所述第二液體之內流動，並以所述生物微粒液滴的所述第一液體來對至少一個所述生物微粒進行一培養作業或一檢測作業；以及一分選腔室，連通於所述作業腔室。

【0008】 綜上所述，本創作實施例所公開的非接觸式生物微粒處理設備及生物微粒處理裝置，能通過懸浮於所述第二液體之內的所述生物微粒液滴的形成，以使至少一個所述生物微粒被包覆於所述第一液體之內而實現保護的效果，進而令所述生物微粒液滴可以在所述第二液體之內快速移動、但不會傷害到位於其內的至少一個所述生物微粒，並且還能使所述生物微粒液滴在移動的同時、完成位於其內的至少一個所述生物微粒的所述培養作業或所述檢測作業。

【0009】 為能更進一步瞭解本創作的特徵及技術內容，請參閱以下有關本創作的詳細說明與附圖，但是此等說明與附圖僅用來說明本創作，而非對

本創作的保護範圍作任何的限制。

【圖式簡單說明】

【0010】 圖1為本創作實施例一的非接觸式生物微粒處理設備的立體示意圖。

【0011】 圖2為圖1的非接觸式生物微粒處理設備的縱向剖視示意圖。

【0012】 圖3為本創作實施例一的非接觸式生物微粒處理設備的橫向剖視示意圖。

【0013】 圖4為圖3的非接觸式生物微粒處理設備形成有多個生物微粒液滴的橫向剖視示意圖。

【0014】 圖5為本創作實施例一的非接觸式生物微粒處理設備的縱向剖視示意圖。

【0015】 圖6為圖3的後續運作示意圖。

【0016】 圖7為圖6的後續運作示意圖。

【0017】 圖8為本創作實施例一的非接觸式生物微粒處理設備另一態樣的橫向剖視示意圖。

【0018】 圖9為本創作實施例二的非接觸式生物微粒處理設備的橫向剖視示意圖。

【0019】 圖10為圖9的非接觸式生物微粒處理設備的縱向剖視示意圖。

【0020】 圖11為圖9的後續運作示意圖。

【0021】 圖12為圖11的非接觸式生物微粒處理設備的縱向剖視示意圖。

【0022】 圖13為圖11的後續運作示意圖。

【0023】 圖14為圖13的非接觸式生物微粒處理設備的縱向剖視示意圖。

【0024】 圖15為本創作實施例二的非接觸式生物微粒處理設備另一態樣

的橫向剖視示意圖。

【0025】 圖16為圖15的非接觸式生物微粒處理設備的縱向剖視示意圖。

【0026】 圖17為圖15的後續運作示意圖。

【0027】 圖18為圖17的非接觸式生物微粒處理設備的縱向剖視示意圖。

【實施方式】

【0028】 以下是通過特定的具體實施例來說明本創作所公開有關「非接觸式生物微粒處理設備及生物微粒處理裝置」的實施方式，本領域技術人員可由本說明書所公開的內容瞭解本創作的優點與效果。本創作可通過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也可基於不同觀點與應用，在不悖離本創作的構思下進行各種修改與變更。另外，本創作的附圖僅為簡單示意說明，並非依實際尺寸的描繪，事先聲明。以下的實施方式將進一步詳細說明本創作的相關技術內容，但所公開的內容並非用以限制本創作的保護範圍。

【0029】 應當可以理解的是，雖然本文中可能會使用到「第一」、「第二」、「第三」等術語來描述各種元件或者特徵，但這些元件或者特徵不應受這些術語的限制。這些術語主要是用以區分一元件與另一元件，或者一特徵與另一特徵。另外，本文中所使用的術語「或」，應視實際情況可能包括相關聯的列出項目中的任一個或者多個的組合。

【0030】 [實施例一]

【0031】 請參閱圖1至圖8所示，其為本創作的實施例一。如圖1至圖3所示，本實施例公開一種非接觸式生物微粒處理設備100，其用來對至少一個生物微粒B進行一培養作業或一檢測作業。其中，所述生物微粒B可以是特定種類的細胞或細胞團簇，例如：循環腫瘤細胞（circulating tumor cells，CTC）、

胎兒有核紅血球細胞（fetal nucleated red blood cells，FNRBCs）、病毒、微生物、或細菌，但本創作不以上述為限。

【0032】所述非接觸式生物微粒處理設備100包含一生物微粒處理裝置1、電性耦接於所述生物微粒處理裝置1的一交流電裝置2、及面向所述生物微粒處理裝置1的一光驅動裝置3，但本創作不受限於此。舉例來說，於本創作未繪示的其他實施例中，所述生物微粒處理裝置1可以依據實際需求而被獨立地應用（如：販賣）或搭配其他裝置使用。

【0033】所述生物微粒處理裝置1於本實施例中是採用晶片級尺寸（chip-scale）的一矩形狀構造，並且所述生物微粒處理裝置1用於接收（或包含）一第一液體L1、位於所述第一液體L1之內的至少一個所述生物微粒B、及不相溶於所述第一液體L1的一第二液體L2。舉例來說，所述第一液體L1可以包含油及一介面活性劑（surfactant），而所述第二液體L2為水；或者，所述第一液體L1可以包含水及介面活性劑，而所述第二液體L2為油，但本創作不以此為限。

【0034】此外，所述光驅動裝置3能用來驅使所述生物微粒處理裝置1形成有一介電泳（dielectrophoresis，DEP）圖案F（如：圖6），而能用來實現所述介電泳圖案F的相對應所述生物微粒處理裝置1的構造大致說明如下，但本創作不以此為限。

【0035】於本實施例中，所述生物微粒處理裝置1包含有一光感應模組11、間隔於所述光感應模組11的一配合模組12、及接合所述光感應模組11周緣與所述配合模組12周緣的一貼合層13。其中，所述光感應模組11與所述配合模組12的至少其中之一呈透明狀，並且所述光感應模組11與所述配合模組12於本實施例中為彼此平行設置的兩個板狀構造且其之間的距離大於任一個所述生物微粒B的尺寸，但本創作不以上述為限。

【0036】更詳細地說，所述光感應模組11具有一第一基板111、形成於所述第一基板111的一第一電極層112、及形成於所述第一基板111的一光電層113。於本實施例中，所述第一電極層112是形成於所述第一基板111的底側，並且所述光電層113形成於所述第一基板111的頂側。其中，所述光電層113可形成有矩陣狀排列的多個電晶體，並且所述光電層113可依據實際需求而採用NPN電晶體架構、PNP電晶體架構、NP二極體架構、或PN二極體架構，但本創作不受限於此。

【0037】所述配合模組12包含有一第二基板121及形成於所述第二基板121的一第二電極層122，並且所述第二電極層122面向所述光感應模組11（如：所述光電層113）。其中，所述交流電裝置2電性耦接於所述光感應模組11的所述第一電極層112與所述配合模組12的所述第二電極層122。

【0038】據此，如圖2及圖5至圖7所示，所述光驅動裝置3能用來發出光線照射於所述光感應模組11，以使所述光感應模組11形成有所述介電泳圖案F。於本實施例中，所述光驅動裝置3可以包含有一攝像器31及搭配於所述攝像器31的一光源32。其中，所述光驅動裝置3能通過所述光源32發出光線照射於所述光感應模組11，以使所述光感應模組11（或所述光電層113）形成有所述介電泳圖案F。

【0039】換個角度來看，所述生物微粒處理裝置1（的內部構造）包含一液滴產生腔室14、連通於所述液滴產生腔室14的一作業腔室15、及連通於所述作業腔室15的一分選腔室16。其中，所述液滴產生腔室14、所述作業腔室15、及所述分選腔室16於本實施例中是配置於所述光感應模組11與所述配合模組12之間，並且所述液滴產生腔室14與所述分選腔室16於本實施例中是分別連通於所述作業腔室15的相反兩側，但本創作不以此為限。

【0040】所述液滴產生腔室14用於容納所述第一液體L1、及位於所述第

一液體L1之內的至少一個所述生物微粒B。其中，所述液滴產生腔室14用以至少一個所述生物微粒B與其周圍的所述第一液體L1部分共同形成一生物微粒液滴P。

【0041】 需說明的是，為便於理解本實施例，下述內容將先以所述生物微粒處理裝置1之內形成有一個所述生物微粒液滴P來說明，但本創作不受限於此。舉例來說，如圖4所示，所述生物微粒處理裝置1之內也可以同時存在著多個所述生物微粒液滴P，並且任一個所述生物微粒液滴P之內的所述生物微粒B的數量可以依據實際需求而大於一個。

【0042】 再者，在能夠形成所述生物微粒液滴P的前提之下，所述液滴產生腔室14可依據實際需求而設計。舉例來說，於本創作未繪示的其他實施例中，所述液滴產生腔室14能通過物理方式（如：攪拌或震盪），以使所述第一液體L1分散為多個液滴，而包覆有至少一個所述生物微粒B的液滴則定義為所述生物微粒液滴P。

【0043】 此外，所述液滴產生腔室14於本實施例中是通過流體方式形成所述生物微粒液滴P，以利於降低對所述生物微粒B所可能產生的傷害。其中，所述液滴產生腔室14用於進一步容納所述第二液體L2，並使所述第二液體L2的流動交錯於所述第一液體L1，以令至少一個所述生物微粒B與其周圍的所述第一液體L1的所述部分於穿過所述第二液體L2之後、共同形成所述生物微粒液滴P。

【0044】 更詳細地說，所述液滴產生腔室14包含一第一流道141、及（垂直地）交錯於所述第一流道141的一第二流道142，並且所述第一流道141與所述第二流道142彼此交錯而形成連通於所述作業腔室15的一匯流區域143。其中，所述第一流道141用於輸入所述第一液體L1及至少一個所述生物微粒B，並且所述第二流道142用於輸入所述第二液體L2，並使至少一個所述生物微粒

B與其周圍的所述第一液體L1的所述部分於穿過所述匯流區域143之後，共同形成所述生物微粒液滴P。

【0045】 所述作業腔室15用於容納所述第二液體L2及所述生物微粒液滴P，以使所述生物微粒液滴P能於所述作業腔室15的所述第二液體L2之內流動，也能通過所述介電泳圖案F於所述作業腔室15之內移動（如：推動）所述生物微粒液滴P。再者，位於所述作業腔室15的所述生物微粒液滴P可以通過所述第一液體L1來對其內的至少一個所述生物微粒B進行一培養作業或一檢測作業。

【0046】 於本實施例中，所述生物微粒液滴P的所述第一液體L1包含有培養基（medium）、勝肽（peptide）、及重組蛋白（recombinant protein）之中的至少其中一種，用以對至少一個所述生物微粒B進行所述培養作業；或者，所述生物微粒液滴P的所述第一液體L1包含有檢測試劑（detection reagent）及化學試劑（chemicals）之中的至少其中一種，用以對至少一個所述生物微粒B進行所述檢測作業。

【0047】 依上所述，所述生物微粒處理裝置1於本實施例中能通過懸浮於所述第二液體L2之內的所述生物微粒液滴P的形成，以使至少一個所述生物微粒B被包覆於所述第一液體L1之內而實現保護的效果，進而令所述生物微粒液滴P可以在所述第二液體L2之內的快速移動、但不會傷害到至少一個所述生物微粒B，並且還能使所述生物微粒液滴P在移動的同時、完成至少一個所述生物微粒B的所述培養作業或所述檢測作業。

【0048】 需說明的是，所述作業腔室15形成有一廢棄口151，所述光驅動裝置3能通過所述介電泳圖案F用以將所述生物微粒液滴P自所述作業腔室15選擇性地移動至所述分選腔室16或所述廢棄口151。也就是說，當所述生物微粒液滴P在實施所述培養作業或所述檢測作業之後，若結果為失敗，則所述生

物微粒液滴P將通過所述介電泳圖案F而被移至所述廢棄口151、進而移出所述生物微粒處理裝置1；若結果為成功，則所述生物微粒液滴P將通過所述介電泳圖案F而被移至所述分選腔室16之內。

【0049】進一步地說，所述分選腔室16用於容納所述第一液體L1，以使所述作業腔室15與所述分選腔室16之間形成有一不混溶介面L3（immiscible interface）。據此，所述光驅動裝置3能通過所述介電泳圖案F用以將所述生物微粒液滴P自所述作業腔室15移動至所述分選腔室16，使得所述生物微粒液滴P的所述第一液體L1溶入所述分選腔室16的所述第一液體L1，以釋放至少一個所述生物微粒B至所述分選腔室16的所述第一液體L1之內。

【0050】此外，所述分選腔室16還可以形成有一收集口161，而位於所述分選腔室16之內的至少一個所述生物微粒B可以通過所述收集口161而被移出所述生物微粒處理裝置1。其中，至少一個所述生物微粒B於所述分選腔室16之內的移動可以是通過所述介電泳圖案F（如：圖6和圖7）或是液壓控制（如：圖8進一步設有液壓控制口163）來實現。

【0051】 [實施例二]

【0052】請參閱圖9至圖18所示，其為本創作的實施例二。由於本實施例類似於上述實施例一，所以兩個實施例的相同處不再加以贅述，而本實施例相較於上述實施例一的差異主要在於：所述分選腔室16。

【0053】於本實施例中，所述分選腔室16用於容納所述第二液體L2，所述光感應模組11包含有形成於所述光電層113的一絕緣層114，並且所述分選腔室16於鄰近所述作業腔室15的邊緣形成有一釋放結構162，用於破壞所述生物微粒液滴P的表面張力。於本實施例中，所述釋放結構162包含有多個突起1621，其沿著所述作業腔室15的所述邊緣進行排列，並且相鄰任兩個所述突起1621之間的距離較佳是小於所述生物微粒液滴P的外徑，但本創作不以此為

限。

【0054】 需說明的是，如圖9至圖14所示，當所述生物微粒處理裝置1所採用的所述第一液體L1的密度大於所述第二液體L2的密度時，所述生物微粒液滴P於所述第二液體L2之內容易下沉，因而所述釋放結構162形成於所述絕緣層114。再者，如圖15至圖18所示，當所述生物微粒處理裝置1所採用的所述第一液體L1的密度小於所述第二液體L2的密度時，所述生物微粒液滴P於所述第二液體L2之內容易上浮，因而所述釋放結構162形成於所述配合模組12。

【0055】 依上所述，所述光驅動裝置3能通過所述介電泳圖案F用以將所述生物微粒液滴P自所述作業腔室15沿經所述釋放結構162而移動至所述分選腔室16，使得所述生物微粒液滴P被所述釋放結構162所破壞，以使所述生物微粒液滴P的所述第一液體L1被分散、進而釋放至少一個所述生物微粒B至所述分選腔室16的所述第二液體L2之內。

【0056】 [本創作實施例的技術效果]

【0057】 綜上所述，本創作實施例所公開的非接觸式生物微粒處理設備及生物微粒處理裝置，能通過懸浮於所述第二液體之內的所述生物微粒液滴的形成，以使至少一個所述生物微粒被包覆於所述第一液體之內而實現保護的效果，進而令所述生物微粒液滴可以在所述第二液體之內快速移動、但不會傷害到位於其內的至少一個所述生物微粒，並且還能使所述生物微粒液滴在移動的同時、完成位於其內的至少一個所述生物微粒的所述培養作業或所述檢測作業。

【0058】 以上所公開的內容僅為本創作的優選可行實施例，並非因此侷限本創作的專利範圍，所以凡是運用本創作說明書及圖式內容所做的等效技術變化，均包含於本創作的專利範圍內。

【符號說明】

【0059】

100：非接觸式生物微粒處理設備

1：生物微粒處理裝置

11：光感應模組

111：第一基板

112：第一電極層

113：光電層

114：絕緣層

12：配合模組

121：第二基板

122：第二電極層

13：貼合層

14：液滴產生腔室

141：第一流道

142：第二流道

143：匯流區域

15：作業腔室

151：廢棄口

16：分選腔室

161：收集口

162：釋放結構

1621：突起

163：液壓控制口

2：交流電裝置

3：光驅動裝置

31：攝像器

32：光源

L1：第一液體

L2：第二液體

L3：不混溶介面

B：生物微粒

P：生物微粒液滴

F：介電泳圖案

【新型申請專利範圍】

- 【請求項1】** 一種非接觸式生物微粒處理設備，其包括：
- 一生物微粒處理裝置，其用於接收一第一液體及不相溶於所述第一液體的一第二液體；其中，所述生物微粒處理裝置包含：
 - 一液滴產生腔室，用於容納所述第一液體、及位於所述第一液體之內的至少一個生物微粒；其中，所述液滴產生腔室用以至少一個所述生物微粒與其周圍的所述第一液體部分共同形成一生物微粒液滴；
 - 一作業腔室，連通於所述液滴產生腔室；其中，所述作業腔室用於容納所述第二液體及所述生物微粒液滴，以使所述生物微粒液滴能於所述作業腔室的所述第二液體之內流動，並以所述生物微粒液滴的所述第一液體來對至少一個所述生物微粒進行一培養作業或一檢測作業；及
 - 一分選腔室，連通於所述作業腔室；其中，所述分選腔室用於容納所述第一液體，以使所述作業腔室與所述分選腔室之間形成有一不混溶介面；以及
 - 一光驅動裝置，其面向所述生物微粒處理裝置；其中，所述光驅動裝置能用來驅使所述生物微粒處理裝置形成有一介電泳圖案，以移動所述生物微粒液滴；
- 其中，所述光驅動裝置能通過所述介電泳圖案用以將所述生物微粒液滴自所述作業腔室移動至所述分選腔室，使得所述生物微粒液滴的所述第一液體溶入所述分選腔室的所述第一液體，以釋放至少一個所述生物微粒至所述分選腔室的所述第一液體之內。

- 【請求項2】** 如請求項 1 所述的非接觸式生物微粒處理設備，其中，所述

液滴產生腔室用於容納所述第二液體，並使所述第二液體的流動交錯於所述第一液體，以令至少一個所述生物微粒與其周圍的所述第一液體的所述部分於穿過所述第二液體之後、共同形成所述生物微粒液滴。

【請求項3】 如請求項 2 所述的非接觸式生物微粒處理設備，其中，所述液滴產生腔室包含：

一第一流道，用於輸入所述第一液體及至少一個所述生物微粒；及

一第二流道，交錯於所述第一流道，以形成連通於所述作業腔室的一匯流區域；其中，所述第二流道用於輸入所述第二液體，並使至少一個所述生物微粒與其周圍的所述第一液體的所述部分於穿過所述匯流區域之後，共同形成所述生物微粒液滴。

【請求項4】 如請求項 1 所述的非接觸式生物微粒處理設備，其中，所述作業腔室形成有一廢棄口，所述光驅動裝置能通過所述介電泳圖案用以將所述生物微粒液滴自所述作業腔室選擇性地移動至所述分選腔室或所述廢棄口。

【請求項5】 如請求項 1 所述的非接觸式生物微粒處理設備，其中，所述生物微粒液滴的所述第一液體包含有培養基（medium）、勝肽（peptide）、及重組蛋白（recombinant protein）之中的至少其中一種，用以對至少一個所述生物微粒進行所述培養作業；或者，所述生物微粒液滴的所述第一液體包含有檢測試劑（detection reagent）及化學試劑（chemicals）之中的至少其中一種，用以對至少一個所述生物微粒進行所述檢測

作業。

【請求項6】 如請求項 1 所述的非接觸式生物微粒處理設備，其中，所述生物微粒處理裝置包含：

一光感應模組，包含有一第一基板、形成於所述第一基板的一第一電極層、及形成於所述第一基板的一光電層；及
一配合模組，間隔於所述光感應模組，並且所述光感應模組與所述配合模組的至少其中之一呈透明狀；其中，所述配合模組包含有一第二基板及形成於所述第二基板的一第二電極層，並且所述第二電極層面向所述光感應模組；
其中，所述光驅動裝置能用來發出光線照射於所述光感應模組，以使所述光感應模組形成有所述介電泳圖案。

【請求項7】 一種非接觸式生物微粒處理設備，其包括：

一生物微粒處理裝置，其用於接收一第一液體及不相溶於所述第一液體的一第二液體；其中，所述生物微粒處理裝置包含：

一液滴產生腔室，用於容納所述第一液體、及位於所述第一液體之內的至少一個生物微粒；其中，所述液滴產生腔室用以至少一個所述生物微粒與其周圍的所述第一液體部分共同形成一生物微粒液滴；

一作業腔室，連通於所述液滴產生腔室；其中，所述作業腔室用於容納所述第二液體及所述生物微粒液滴，以使所述生物微粒液滴能於所述作業腔室的所述第二液體之內流動，並以所述生物微粒液滴的所述第一液體來對至少一個所述生物微粒進行一培養作業或一檢測作業；及

一分選腔室，連通於所述作業腔室並於鄰近所述作業腔室

的邊緣形成有一釋放結構；其中，所述分選腔室用於容納所述第二液體；以及

一光驅動裝置，其面向所述生物微粒處理裝置；其中，所述光驅動裝置能用來驅使所述生物微粒處理裝置形成有一介電泳圖案，以移動所述生物微粒液滴；

其中，所述光驅動裝置能通過所述介電泳圖案用以將所述生物微粒液滴自所述作業腔室沿經所述釋放結構而移動至所述分選腔室，使得所述生物微粒液滴被所述釋放結構所破壞，以使所述生物微粒液滴的所述第一液體被分散、進而釋放至少一個所述生物微粒至所述分選腔室的所述第二液體之內。

【請求項8】 如請求項 7 所述的非接觸式生物微粒處理設備，其中，所述液滴產生腔室用於容納所述第二液體，並使所述第二液體的流動交錯於所述第一液體，以令至少一個所述生物微粒與其周圍的所述第一液體的所述部分於穿過所述第二液體之後、共同形成所述生物微粒液滴。

【請求項9】 如請求項 8 所述的非接觸式生物微粒處理設備，其中，所述液滴產生腔室包含：

一第一流道，用於輸入所述第一液體及至少一個所述生物微粒；及

一第二流道，交錯於所述第一流道，以形成連通於所述作業腔室的一匯流區域；其中，所述第二流道用於輸入所述第二液體，並使至少一個所述生物微粒與其周圍的所述第一液體的所述部分於穿過所述匯流區域之後，共同形成所述生物微粒液滴。

【請求項10】如請求項 7 所述的非接觸式生物微粒處理設備，其中，所述作業腔室形成有一廢棄口，所述光驅動裝置能通過所述介電泳圖案用以將所述生物微粒液滴自所述作業腔室選擇性地移動至所述分選腔室或所述廢棄口。

【請求項11】如請求項 7 所述的非接觸式生物微粒處理設備，其中，所述生物微粒液滴的所述第一液體包含有培養基（medium）、勝肽（peptide）、及重組蛋白（recombinant protein）之中的至少其中一種，用以對至少一個所述生物微粒進行所述培養作業；或者，所述生物微粒液滴的所述第一液體包含有檢測試劑（detection reagent）及化學試劑（chemicals）之中的至少其中一種，用以對至少一個所述生物微粒進行所述檢測作業。

【請求項12】如請求項 7 所述的非接觸式生物微粒處理設備，其中，所述生物微粒處理裝置包含：

一光感應模組，包含有一第一基板、形成於所述第一基板的一第一電極層、形成於所述第一基板的一光電層、及形成於所述光電層的一絕緣層；及

一配合模組，間隔於所述光感應模組，並且所述光感應模組與所述配合模組的至少其中之一呈透明狀；其中，所述配合模組包含有一第二基板及形成於所述第二基板的一第二電極層；

其中，所述光驅動裝置能用來發出光線照射於所述光感應模組，以使所述光感應模組形成有所述介電泳圖案。

【請求項13】 如請求項 12 所述的非接觸式生物微粒處理設備，其中，所述第一液體的密度大於所述第二液體的密度，並且所述釋放結構形成於所述絕緣層。

【請求項14】 如請求項 12 所述的非接觸式生物微粒處理設備，其中，所述第一液體的密度小於所述第二液體的密度，並且所述釋放結構形成於所述配合模組。

【請求項15】 一種生物微粒處理裝置，其用於接收一第一液體及不相溶於所述第一液體的一第二液體，並且所述生物微粒處理裝置包括：

一液滴產生腔室，用於容納所述第一液體、位於所述第一液體之內的至少一個生物微粒、及所述第二液體；其中，所述液滴產生腔室用以使所述第二液體的流動交錯於所述第一液體，以令至少一個所述生物微粒與其周圍的所述第一液體部分於穿過所述第二液體之後、共同形成一生物微粒液滴；

一作業腔室，連通於所述液滴產生腔室；其中，所述作業腔室用於容納所述第二液體，以使所述生物微粒液滴能於所述作業腔室的所述第二液體之內流動，並以所述生物微粒液滴的所述第一液體來對至少一個所述生物微粒進行一培養作業或一檢測作業；以及

一分選腔室，連通於所述作業腔室。

【請求項16】 如請求項 15 所述的生物微粒處理裝置，其中，所述分選腔室用於容納所述第一液體，以使所述作業腔室與所述分選腔室

之間形成有一不混溶介面；其中，當所述生物微粒液滴自所述作業腔室移動至所述分選腔室時，所述生物微粒液滴的所述第一液體溶入所述分選腔室的所述第一液體，以釋放至少一個所述生物微粒至所述分選腔室的所述第一液體之內。

【請求項17】如請求項 15 所述的生物微粒處理裝置，其中，所述分選腔室用於容納所述第二液體，所述分選腔室於鄰近所述作業腔室的邊緣形成有一釋放結構；其中，當所述生物微粒液滴自所述作業腔室沿經所述釋放結構而移動至所述分選腔室時，所述生物微粒液滴被所述釋放結構所破壞，以使所述生物微粒液滴的所述第一液體被分散、進而釋放至少一個所述生物微粒至所述分選腔室的所述第二液體之內。

【請求項18】如請求項 17 所述的生物微粒處理裝置，其中，所述生物微粒處理裝置包含：

一光感應模組，包含有一第一基板、形成於所述第一基板的一第一電極層、形成於所述第一基板的一光電層、及形成於所述光電層的一絕緣層；及

一配合模組，間隔於所述光感應模組，並且所述光感應模組與所述配合模組的至少其中之一呈透明狀；其中，所述配合模組包含有一第二基板及形成於所述第二基板的一第二電極層；

其中，所述第一液體的密度大於所述第二液體的密度，並且所述釋放結構形成於所述絕緣層。

【請求項19】如請求項 17 所述的生物微粒處理裝置，其中，所述生物微粒處理裝置包含：

一光感應模組，包含有一第一基板、形成於所述第一基板的一第一電極層、形成於所述第一基板的一光電層、及形成於所述光電層的一絕緣層；及

一配合模組，間隔於所述光感應模組，並且所述光感應模組與所述配合模組的至少其中之一呈透明狀；其中，所述配合模組包含有一第二基板及形成於所述第二基板的一第二電極層；

其中，所述第一液體的密度小於所述第二液體的密度，並且所述釋放結構形成於所述配合模組。

【請求項20】如請求項 15 所述的生物微粒處理裝置，其中，所述液滴產生腔室包含：

一第一流道，用於輸入所述第一液體及至少一個所述生物微粒；及

一第二流道，交錯於所述第一流道，以形成連通於所述作業腔室的一匯流區域；其中，所述第二流道用於輸入所述第二液體，並使至少一個所述生物微粒與其周圍的所述第一液體的所述部分於穿過所述匯流區域之後，共同形成所述生物微粒液滴。

【新型圖式】

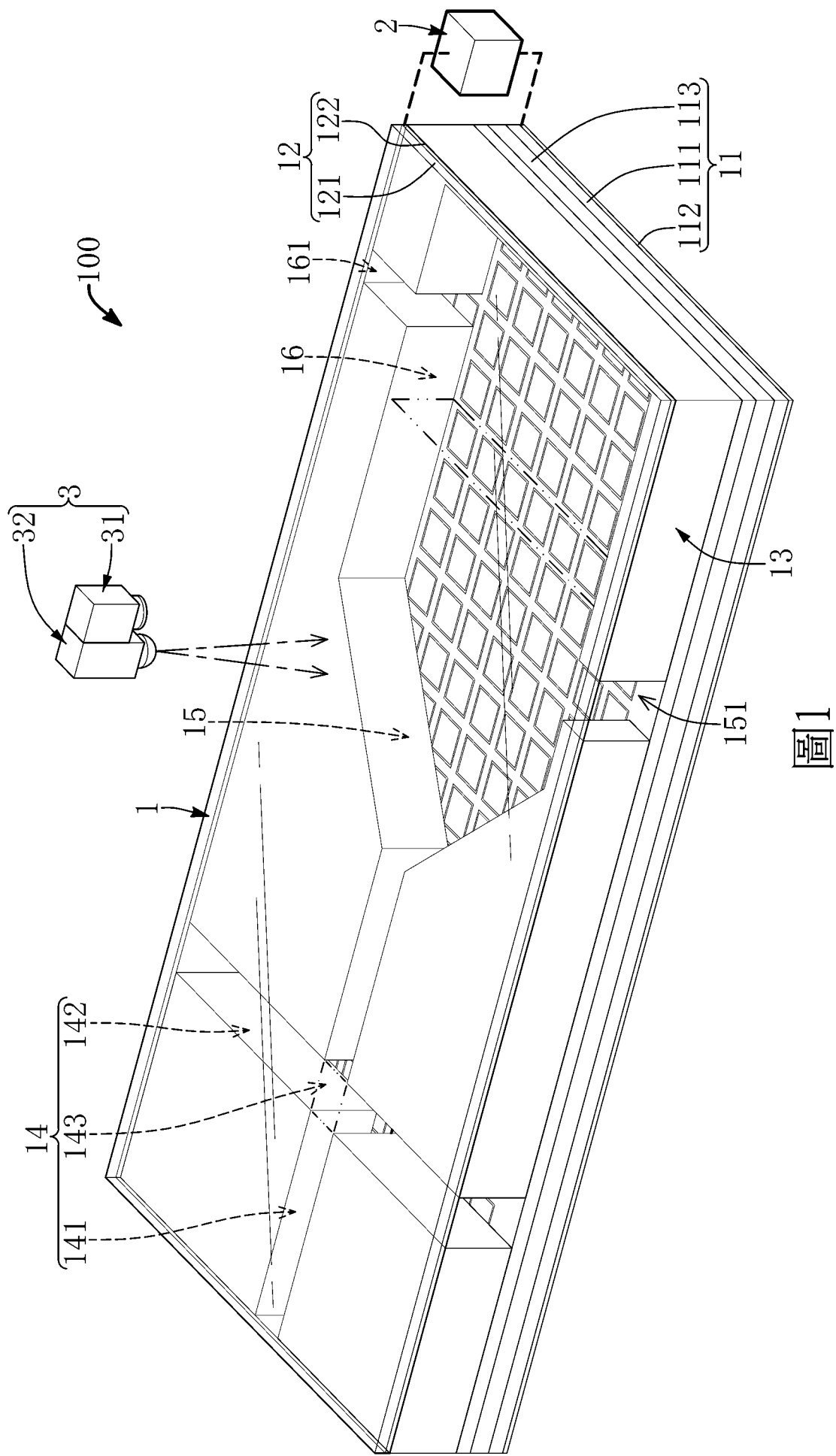


圖1

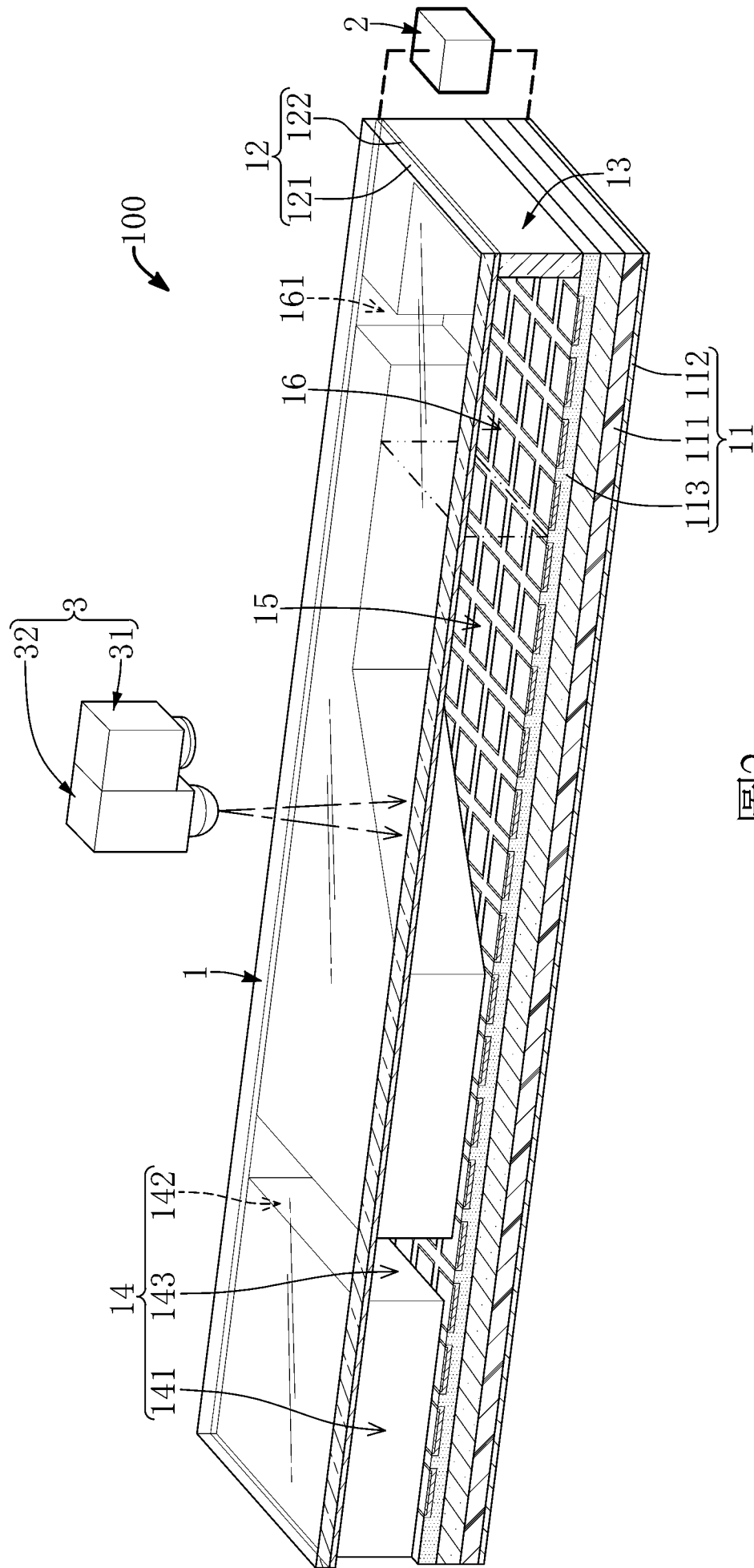


圖2

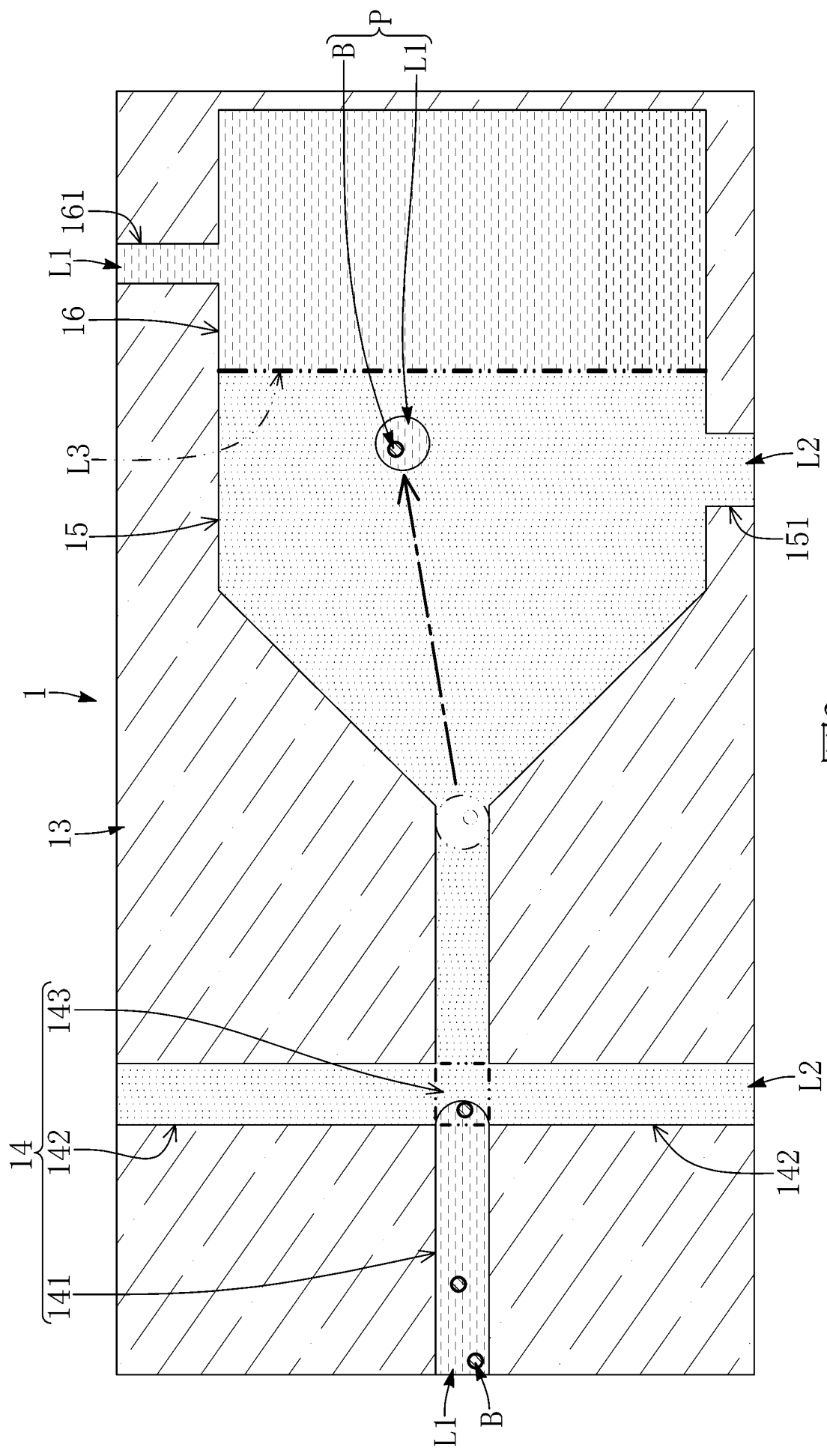


圖3

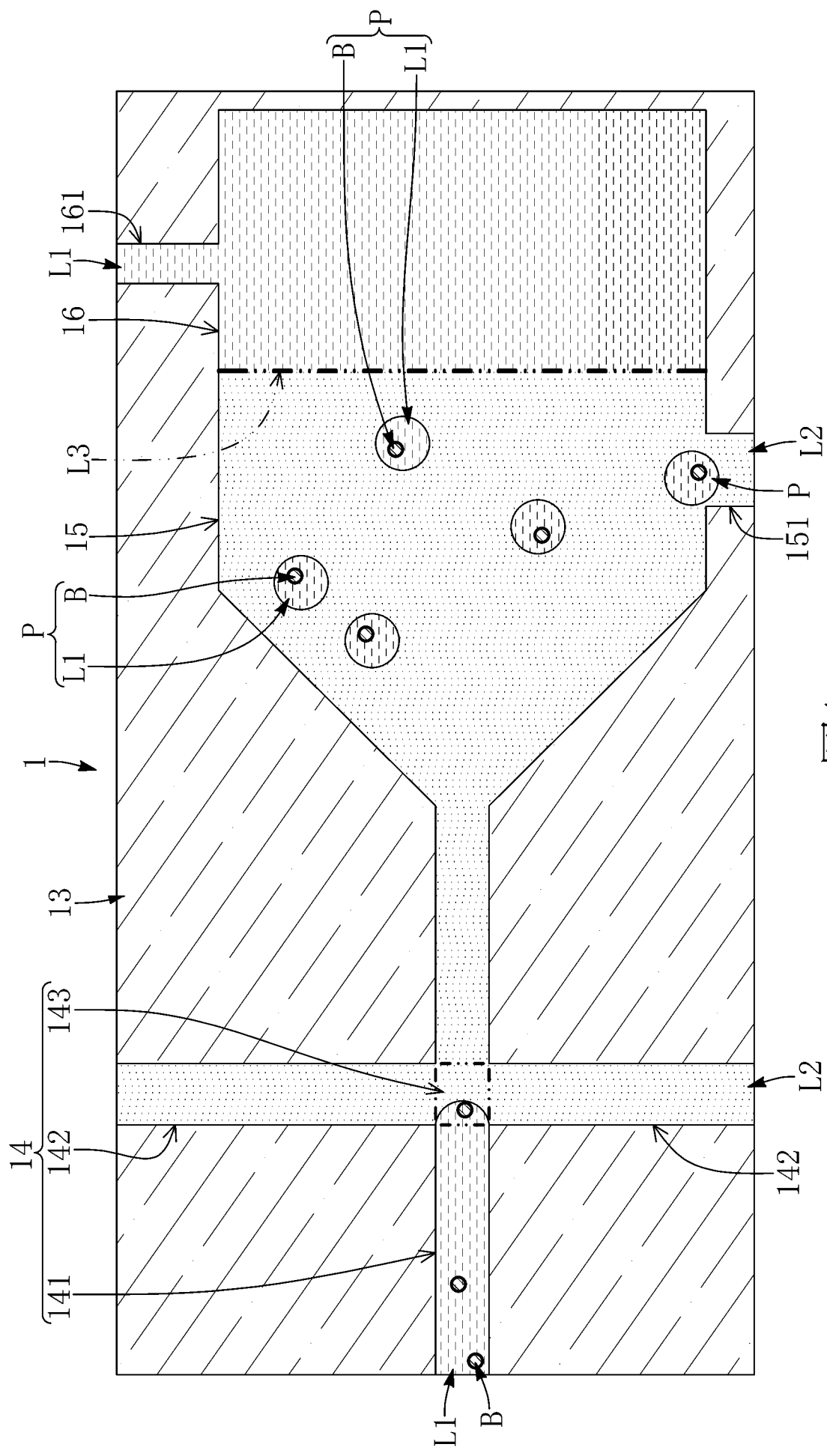


圖4

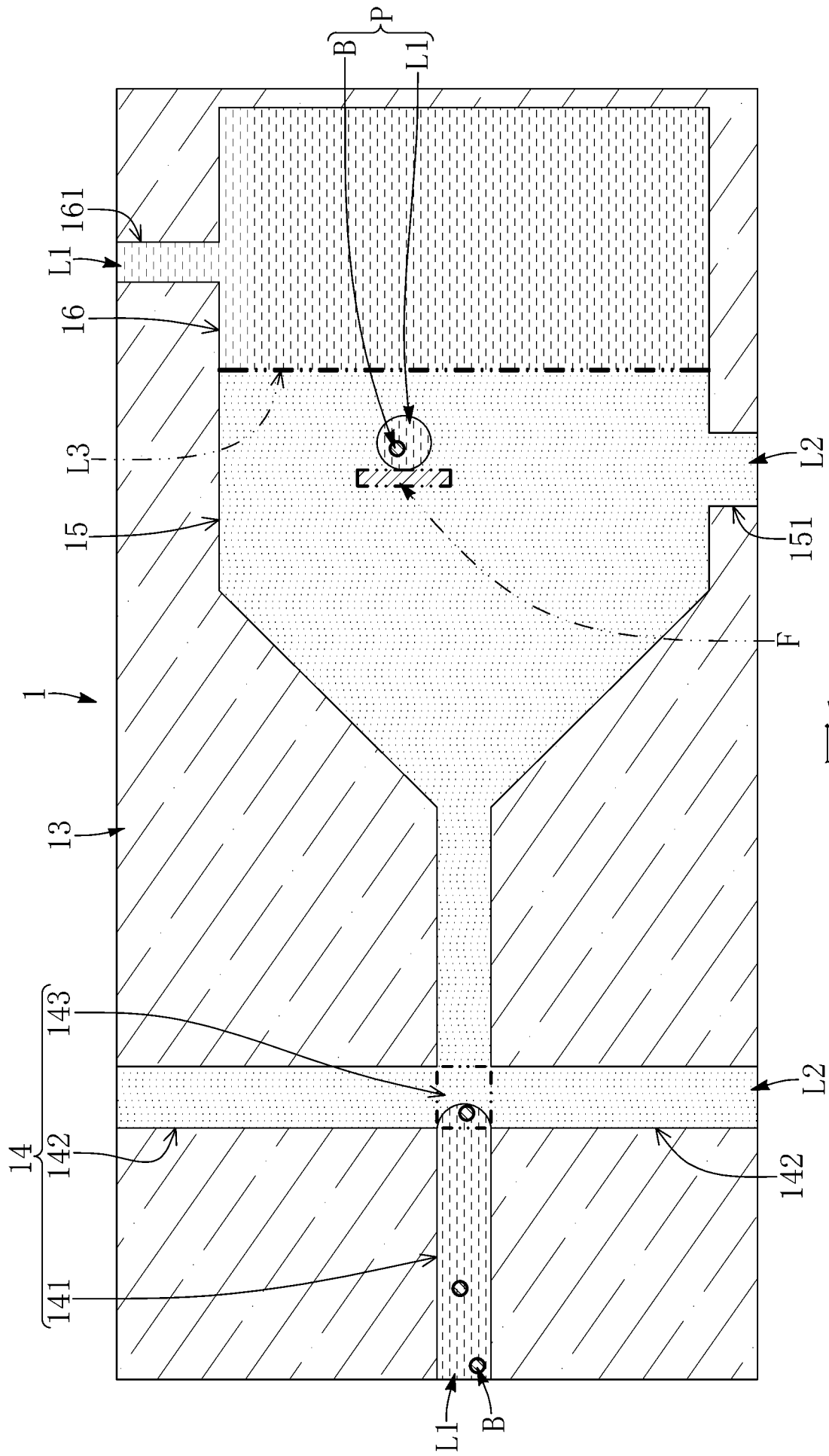


圖6

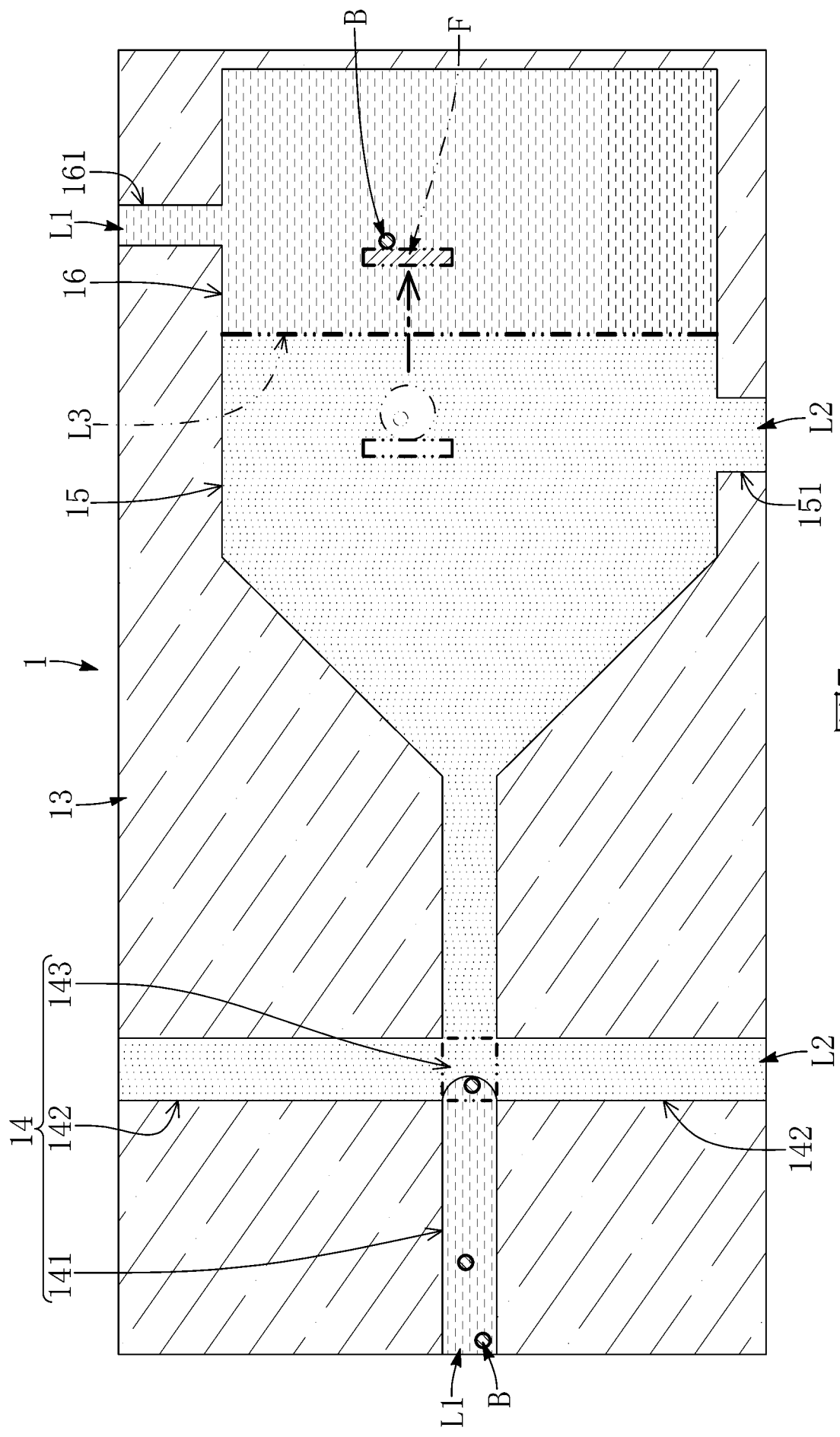


圖7

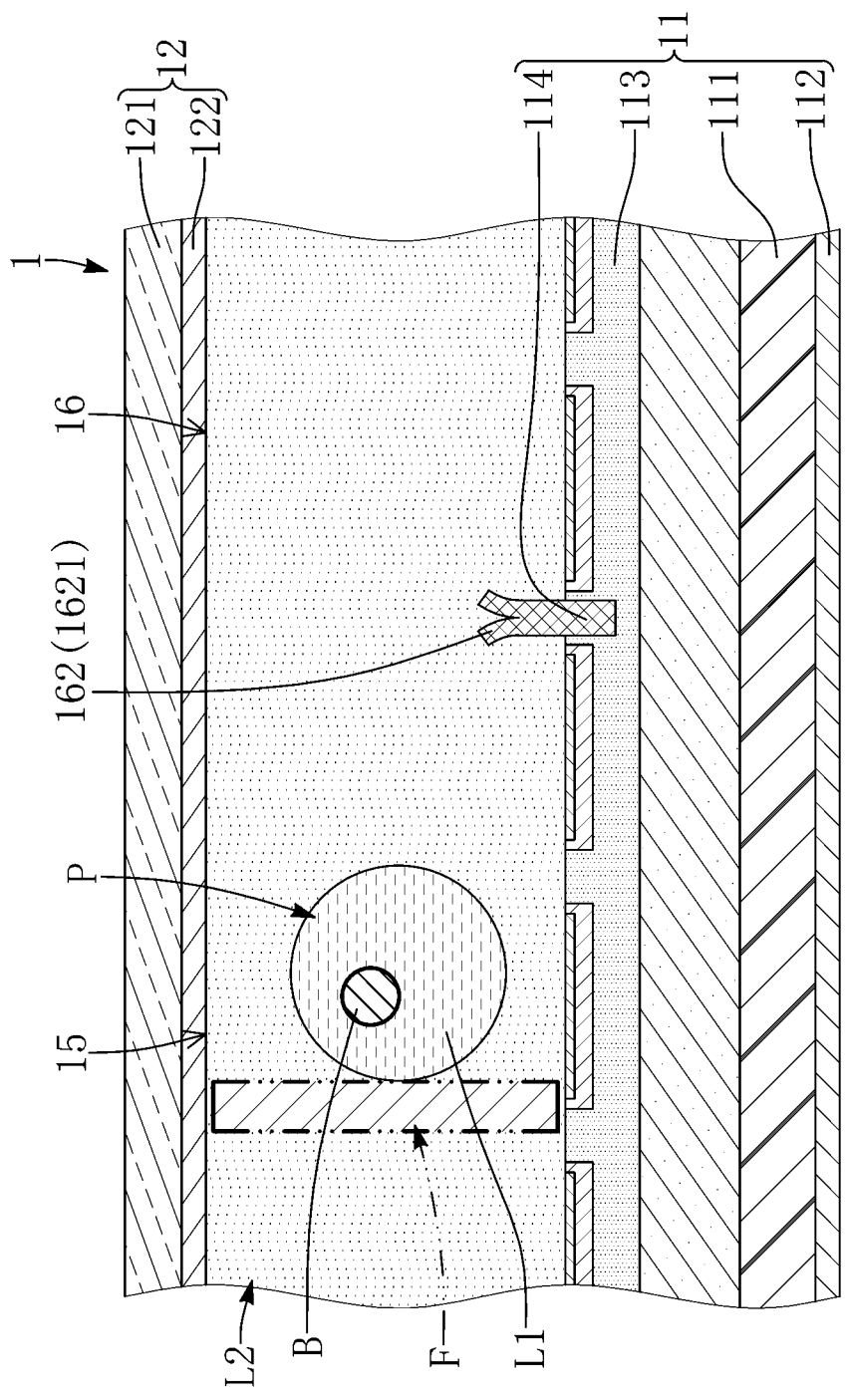


圖10

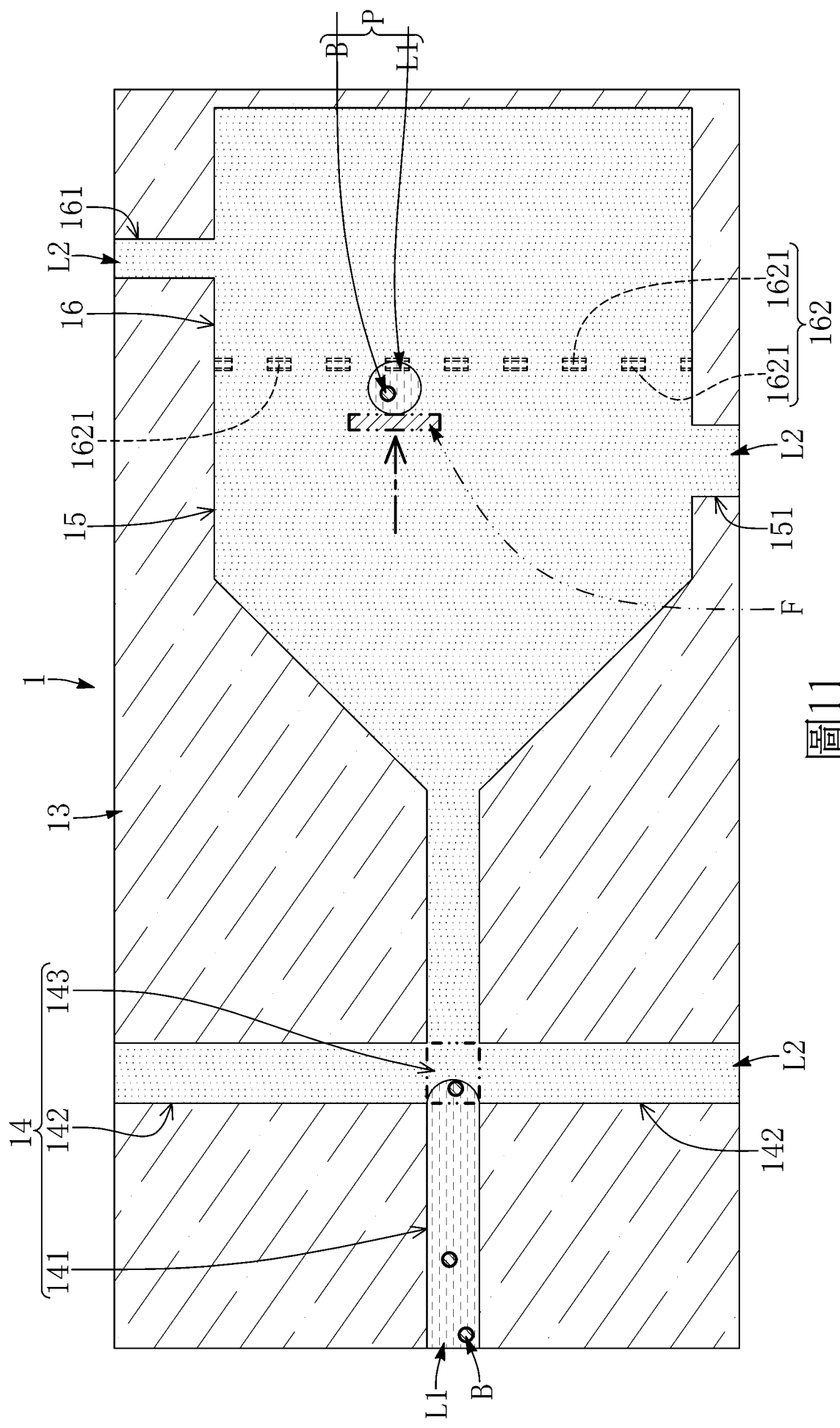


圖11

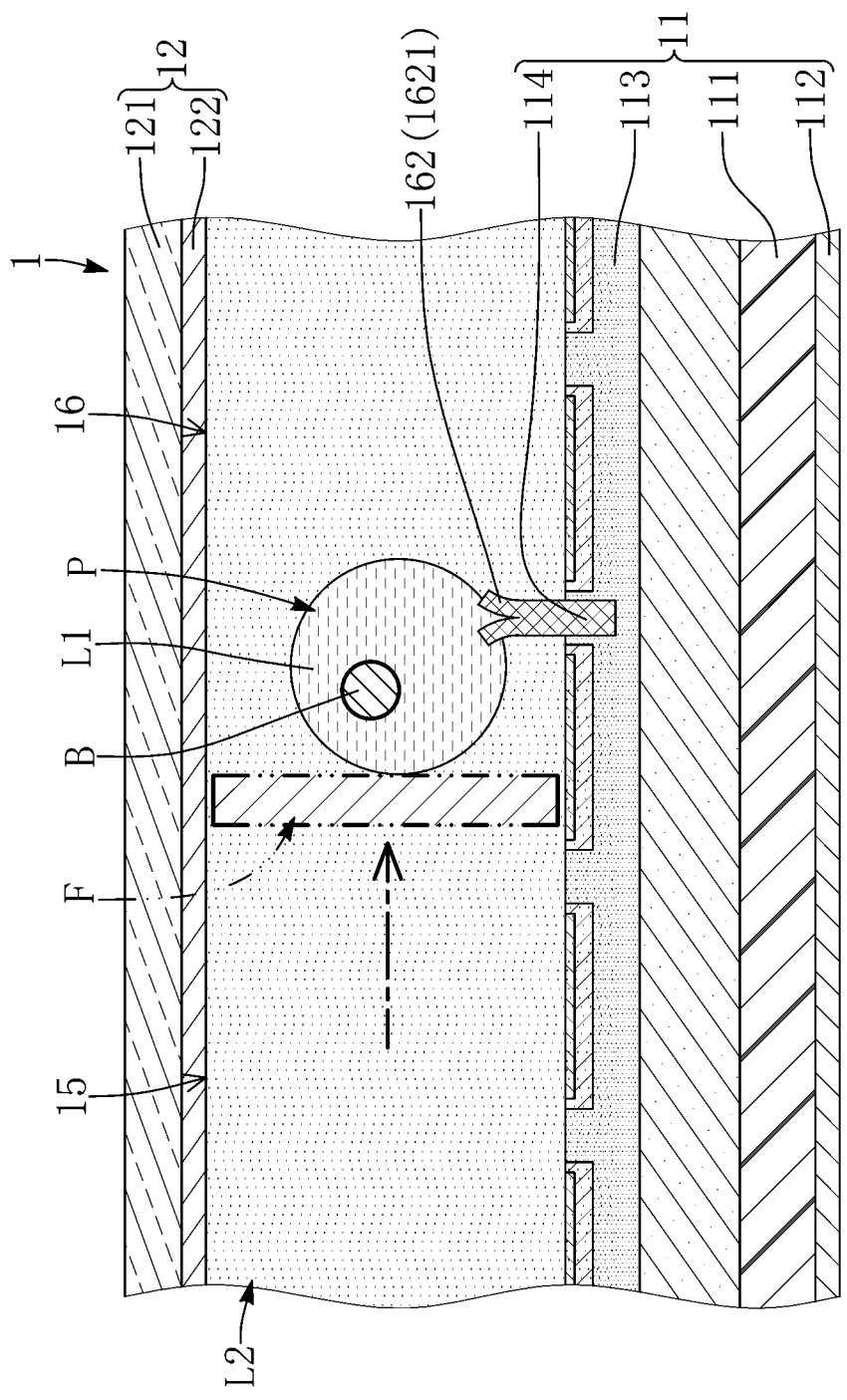


圖12

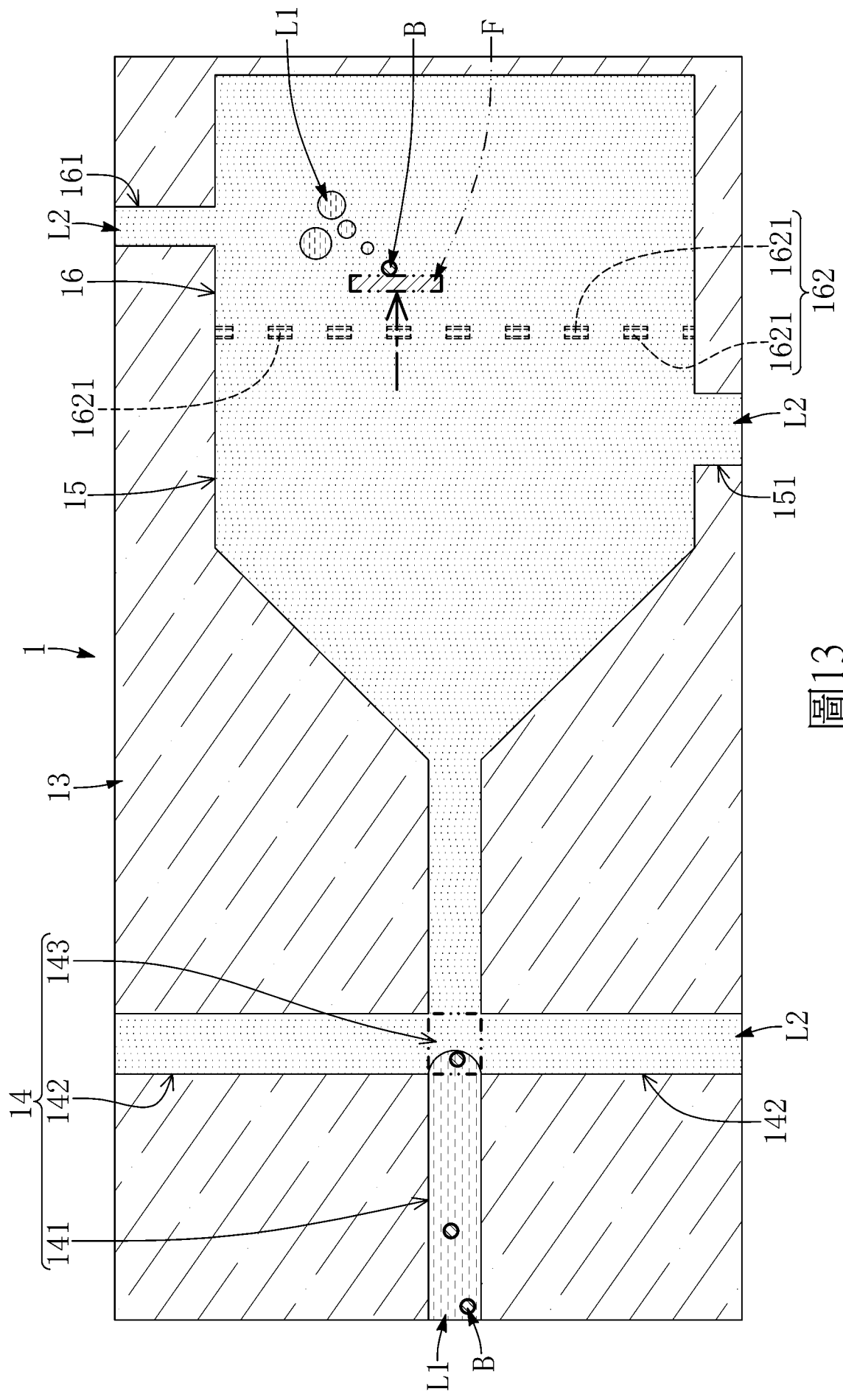


圖13

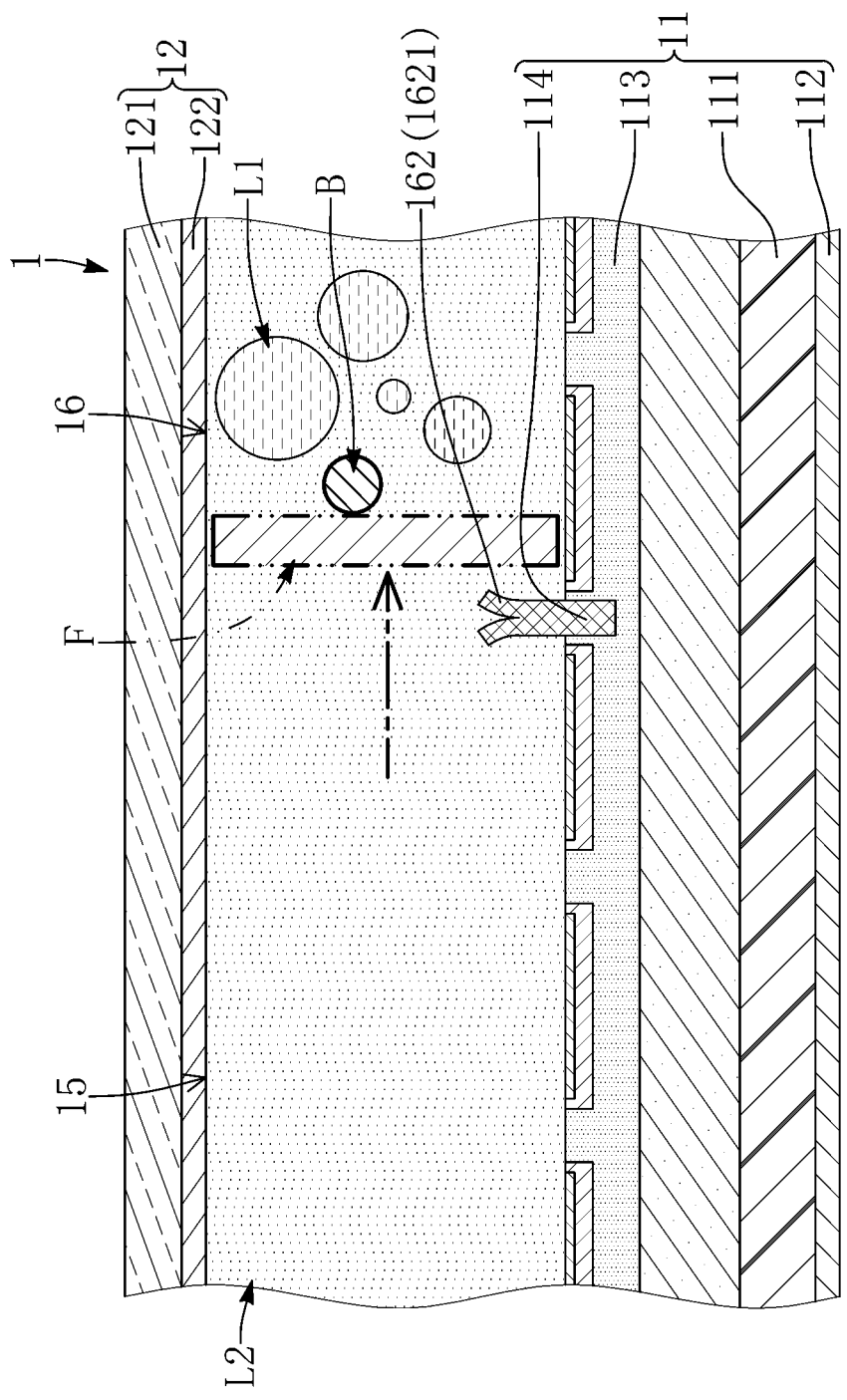


圖14

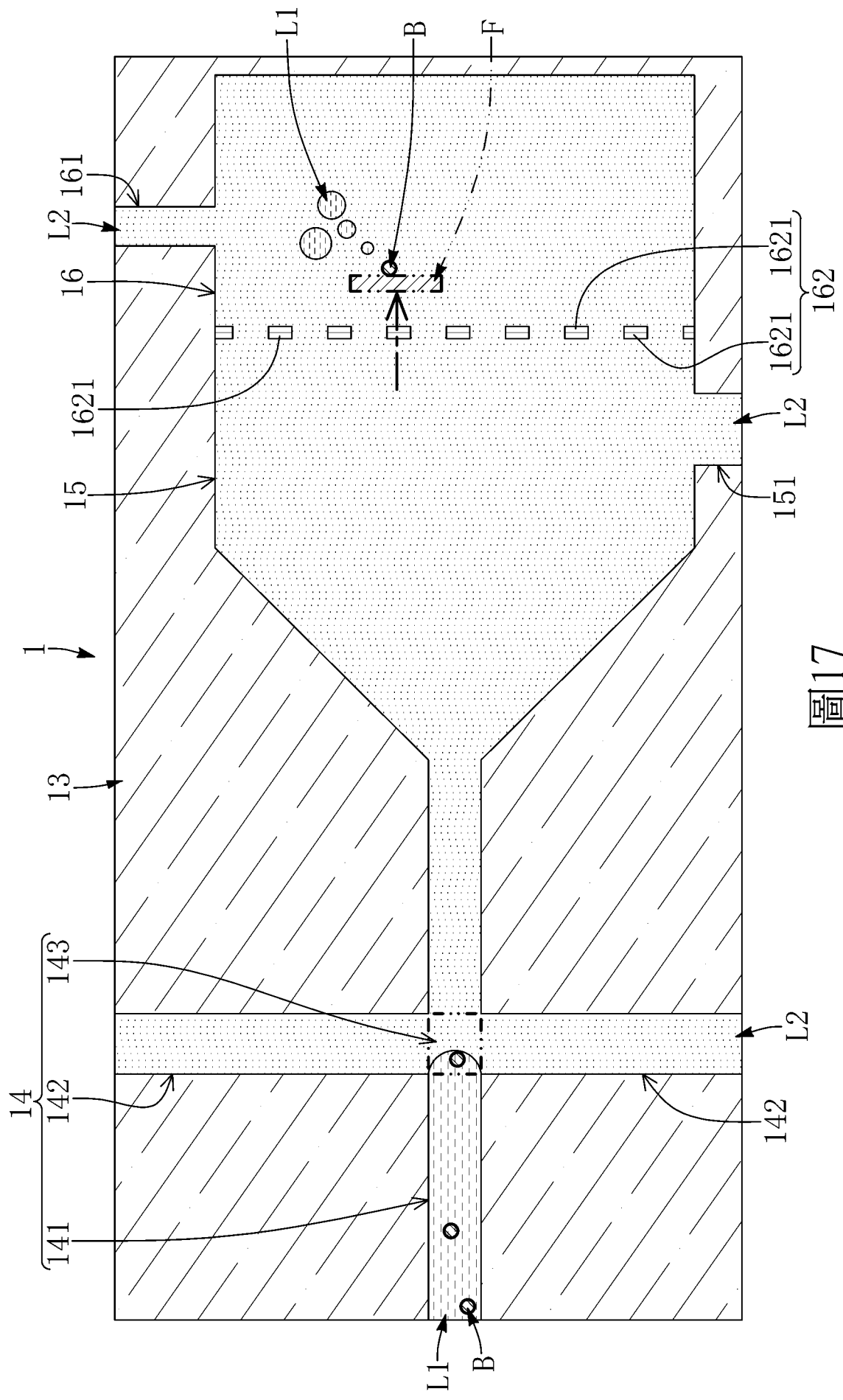


圖17

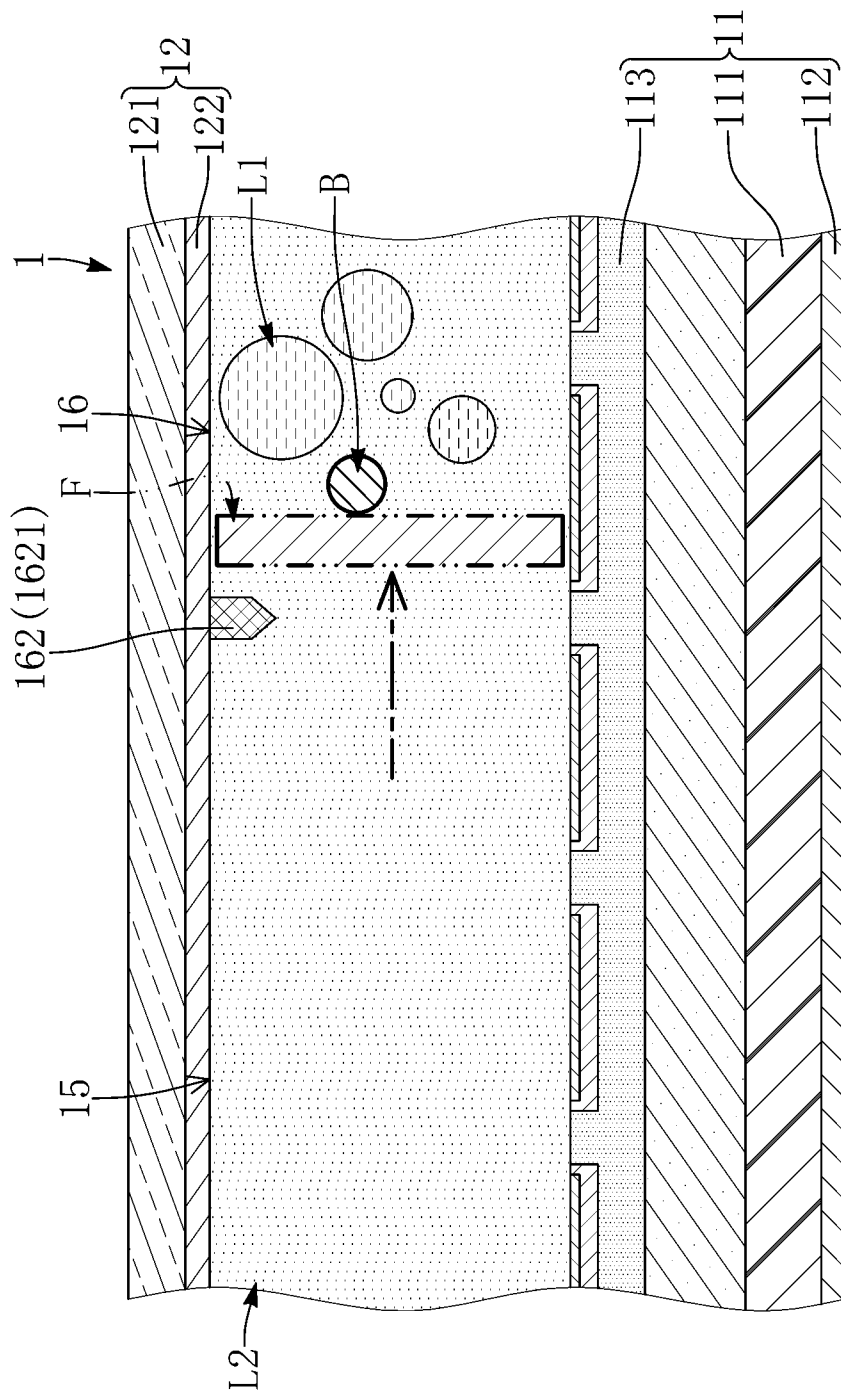


圖18