



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201802450 A

(43)公開日：中華民國 107 (2018) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：106114748

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 04 日

(51)Int. Cl.：

*G01N21/03 (2006.01)**G02B21/34 (2006.01)**C12M1/22 (2006.01)**B01L3/00 (2006.01)*

(30)優先權：2016/06/30 日本

特願 2016-130483

(71)申請人：斯庫林集團股份有限公司 (日本) SCREEN HOLDINGS CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：生藤邦夫 IKEFUJI, KUNIO (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：10 共 26 頁

(54)名稱

多孔盤及其使用方法

(57)摘要

本發明之多孔盤具有於盤之上表面形成有開口之孔，孔具備平坦狀之底面部、及自底面部之周緣朝上方立起之周壁部，周壁部於任意之高度位置在圓周方向上具有階差部，且周壁部之較階差部更靠上方之周壁上部之橫剖面積大於下方之周壁下部之橫剖面積，進而階差部表示收容於孔中之液體狀試樣之液面高度之下限。



201802450

【發明摘要】

申請日: 106/05/04

IPC分類: **G01N 21/03** (2006.01)
G02B 21/34 (2006.01)
G12M 1/22 (2006.01)
B01L 3/00 (2006.01)

【中文發明名稱】

多孔盤及其使用方法

【中文】

本發明之多孔盤具有於盤之上表面形成有開口之孔，孔具備平坦狀之底面部、及自底面部之周緣朝上方立起之周壁部，周壁部於任意之高度位置在圓周方向上具有階差部，且周壁部之較階差部更靠上方之周壁上部之橫剖面積大於下方之周壁下部之橫剖面積，進而階差部表示收容於孔中之液體狀試樣之液面高度之下限。

【指定代表圖】

無

【代表圖之符號簡單說明】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

多孔盤及其使用方法

【技術領域】

本發明係關於一種多孔盤及其使用方法，更詳細而言，其係關於能夠改善利用顯微鏡或影像器裝置等觀察多孔盤時產生的因彎液面(meniscus)效應所導致之顯見性之降低，且對於孔之底面部周緣亦能夠以充分之亮度進行觀察之多孔盤及其使用方法。

【先前技術】

多孔盤係包含排列設置有多個凹陷(洞或孔)之盤的實驗、檢查器具，於生物化學分析或臨床檢查等中得以廣泛使用。具體而言，係於向各孔中注入培養液或培養基等，且對所培養之細胞等進行觀察或測量時使用。近年來，亦用於利用CCD(Charge Coupled Device，電荷耦合元件)相機等攝像裝置進行拍攝並資料化，且應用各種圖像處理技術對該圖像資料進行觀察或分析。

對於此種多孔盤，例如自其上方利用照明光照射各孔，且接收自該孔之底面部穿透而來之光而進行拍攝之情形時，因注入至孔中之液體之液面之彎液面效應而導致照明光折射，其結果有於所拍攝之圖像中孔之底面部之周緣變暗之問題。

針對此種問題，例如於日本專利特開平5-181068號公報中，揭示有使透明之平板漂浮於注入至各孔之液體上，使由該溶液面而能產生之彎液面平坦化。然而，使平板漂浮於設置於多孔盤上之多個孔之各者會導致作業性顯著降低。

又，於日本專利特開2012-147739號公報中，揭示有如下內容：藉由採用具有足以接收穿透多孔盤之光束之數值孔徑(NA，numerical aperture)的觀察光學系統之物鏡，可形成為如下之光學系統，即，即便因由多孔盤之側壁產生之液面之凹面化所引起之彎液面效應，而使到達多孔盤之凹部之外周部之照明光進而自多孔盤之中心以放射狀折射，亦能夠同時觀察多孔盤之底面即整個培養區域，可避免於多孔盤之洞之壁面附近產生影子。然而，數值孔徑(NA)較大之透鏡之製造成本變高，且景深變淺，故於觀察試樣之立體構造時，有無法使對象物整體包含於聚焦範圍之問題。

【發明內容】

本發明係鑒於上述問題點而完成，其目的在於提供一種能夠改善注入至孔中之液體之彎液面效應所導致之顯見性之降低，且對於孔之底面部周緣亦能夠以充分之亮度進行觀察的多孔盤及其使用方法。

為解決上述之問題，本發明之多孔盤之特徵在於，其具有於盤之上表面形成有開口之孔，且上述孔具備平坦狀之底面部、及自該底面部之周緣朝上方立起之周壁部，上述周壁部於任意之高度位置在圓周方向上具有階差部，且上述周壁部之較上述階差部更靠上方之周壁上部之橫剖面積大於下方之周壁下部之橫剖面積，進而，上述階差部表示收容於上述孔中之液體狀試樣之液面高度之下限。

根據上述構成，孔於其周壁部具備階差部，較該階差部更靠上方之周壁上部之橫剖面積大於下方之周壁下部之橫剖面積。又，階差部表示收容於孔中之液體狀試樣之液面高度之下限，且以將該液體狀試樣注入至孔中時液面到達較階差部更靠上方之周壁上部之方式而使用。

另一方面，注入至孔中之液體狀試樣藉由該液體狀試樣之界面張力而潤濕至周壁部，結果為，因彎液面效應而使液面成為例如凹狀之曲面。然而，自孔之底面部觀察該孔之情形時，液體狀試樣於周壁部潤濕而成為曲面狀之周緣部可利用階差部遮蔽。其結果為，可使實際觀察之孔之底面部之周緣明亮，從而可謀求顯見性之改善。藉此，無需為了因彎液面效應而進行顯見性之改善而使用昂貴之光學系統裝置或圖像處理系統裝置，可利用簡便之攝像裝置等對收容於孔中之液體狀試樣進行高精度的觀察及分析。

再者，上述「液體狀」係指除溶液之狀態之外，還包含凝膠、懸濁液及漿料等具有流動性之狀態。上述「液體狀試樣」係指具有此種流動性之狀態之試樣，不僅指試樣本身成為觀察或測量對象之液體，亦包含用於細胞培養之培養基等對觀察或測量對象進行培養或保護等之液體。又，上述「橫剖面積」係指相對於孔之深度方向垂直之面之剖面積。進而，上述「液面」在收容於孔中之液體狀試樣例如因彎液面效應而凹面化之情形時係指其下表面，「液面高度」係指自孔之底面部至上述下表面為止之高度。

於上述構成中，較佳為上述階差部設置於上述周壁部之使上述周壁下部之容量相對於上述孔之容量成為 $1/2$ 以下之高度位置。藉此，即便注入至孔中之液體狀試樣之量為微量之情形時，亦可改善由彎液面效應導致之顯見性之降低，且亦可謀求液量之自由度之提昇。

又，於上述構成中，較佳為上述階差部具備對波長為可見光域之光進行遮光之遮光性。藉此，於因彎液面效應而曲面化之液體狀試樣之液面中，對入射至孔之周壁部附近之光，可由階差部確實地遮光。其結果，可

於更加明亮之狀態下觀察孔之底面部之周緣，可進而謀求顯見性之改善。再者，「可見光域之光」係指波長域為360 nm～780 nm範圍之光。

又，為解決上述之問題，本發明之多孔盤之使用方法之特徵在於，該多孔盤具有於盤之上表面形成有開口之孔，上述孔具備平坦狀之底面部、及自該底面部之周緣朝上方立起之周壁部，上述周壁部於任意之高度位置在圓周方向上具有階差部，且上述周壁部之較上述階差部更靠上方之周壁上部之橫剖面積大於下方之周壁下部之橫剖面積，進而，上述階差部表示收容於上述孔中之液體狀試樣之液面高度之下限，以使液面高於表示上述液體狀試樣之液面高度之下限之階差部的方式將該液體狀試樣注入至上述孔中。

根據上述構成，階差部表示收容於孔中之液體狀試樣之液面高度之下限，於將液體狀試樣注入至孔中時，使其液面高於該階差部。藉此，自多孔盤之下方觀察該孔之底面部之情形時，可利用階差部將使液體狀試樣於周壁部潤濕而成為曲面狀之周緣部遮蔽，可使孔之底面部之周緣較先前之多孔盤明亮。即，若為上述之構成，則可謀求顯見性之改善，無需使用昂貴之光學系統裝置或圖像處理系統裝置便可對液體狀試樣以高精度進行觀察及分析。

於上述構成中，較佳為自上述多孔盤之上方對注入有上述液體狀試樣之上述孔照射光，自上述多孔盤之下方對上述孔之底面部之液體狀試樣進行拍攝。於自多孔盤之上方對液體狀試樣進行拍攝之情形時，由因彎液面效應而曲面化之液面之透鏡效應而有於攝像圖像上產生變形(失真)之情況。又，於液體狀試樣為細胞之培養液之情形時，通常，使培養液保溫於36℃左右，但此種情形時，若為了防止污物等之混入而利用蓋等將形成有

開口之孔蓋住，則有時會於該蓋等上產生污點。因此，自多孔盤之上方對液體狀試樣進行拍攝之情形時，亦有因蓋等之污點導致攝像圖像變得不鮮明之問題。然而，根據上述構成，自多孔盤之上方對注入有液體狀試樣之孔照射光，自該多孔盤之下方對孔之底面部之液體狀試樣進行拍攝，故可防止變形，從而可獲得鮮明之攝像圖像。

根據本發明，多孔盤於孔之周壁部，於其周方向上具備階差部，且較該階差部更靠上方之周壁上部之橫剖面積大於下方之周壁下部之橫剖面積。又，階差部表示收容於孔中之液體狀試樣之液面高度之下限，故向該孔中注入液體狀試樣時，以使液面到達較階差部更靠上方之周壁上部之方式而使用。

而且，若以使液面到達作為階差部之上方之周壁上部之方式將液體狀試樣注入至孔中，則例如於自孔之底面部觀察該孔之情形時，對於液體狀試樣因彎液面效應而成為曲面狀之液面之周緣，可利用階差部將其遮蔽。因此，可於明亮之狀態下觀察孔之底面部之周緣，從而可謀求顯見性之改善。又，無需使用昂貴之光學系統裝置或圖像處理系統裝置便可謀求顯見性之改善，故可避免裝置之複雜化，從而可謀求成本之降低。

【圖式簡單說明】

圖1係概略性地表示本發明之一實施形態之多孔盤之俯視圖。

圖2A係表示上述多孔盤之孔之說明圖，其係表示自盤之上表面觀察之孔之俯視圖。

圖2B係上述多孔盤之孔之剖視模式圖。

圖3係表示上述孔之周壁部之階差部之部分放大圖。

圖4係表示使用攝像裝置對上述多孔盤進行拍攝之狀況之模式圖。

圖5係表示上述多孔盤中注入有液體狀試樣之狀態之側視圖。

圖6係對注入至本發明之實施例1之多孔盤之孔中之培養液進行拍攝之攝像圖。

圖7係對注入至本發明之實施例2之多孔盤之孔中之培養液進行拍攝之攝像圖。

圖8係對注入至比較例1之多孔盤之孔中之培養液進行拍攝之攝像圖。

圖9係對注入至比較例2之多孔盤之孔中之培養液進行拍攝之攝像圖。

圖10係對注入至比較例3之多孔盤之孔中之培養液進行拍攝之攝像圖。

【實施方式】

(多孔盤)

以下根據圖1～圖4對本實施形態之多孔盤進行說明。圖1係概略性表示本實施形態之多孔盤之俯視圖。圖2A係表示上述多孔盤之孔之說明圖，其係表示自盤之上表面觀察之孔之俯視圖。圖2B係上述多孔盤之孔之剖視模式圖。圖3係表示上述孔之周壁部之階差部之部分放大圖。

如圖1所示，多孔盤10係將複數個孔12於盤11之上表面排列複數個而構成。盤11具有透光性，但除孔12之底面部(詳情將於以下敘述)之外，亦可使用形成為黑色等之賦予遮光性者。此處，透光性係指對可見光域(360 nm～780 nm)之光具有穿透性。又，盤11之整體形狀成矩形狀，但本發明中亦可為其他形狀。

作為盤11之構成材料並無特別限定，但較佳為例如不會對液體狀試

樣之觀察或檢測、測定等造成影響且表面處理或成形加工性優異者。具體而言，可舉出例如聚苯乙烯、丙烯酸-丁二烯-苯乙烯系樹脂等聚苯乙烯系樹脂、聚丙烯樹脂、聚乙烯樹脂、乙烯-丙烯共聚物等聚烯烴系樹脂或環狀聚烯烴系樹脂、聚碳酸酯樹脂、聚對苯二甲酸乙二酯樹脂、聚甲基丙烯酸甲酯樹脂等甲基丙烯酸系樹脂、氯乙烯樹脂、聚對苯二甲酸丁二酯樹脂、聚芳酯樹脂、聚砒樹脂、聚醚砒樹脂、聚醚醚酮樹脂、聚仲乙基亞胺樹脂、聚四氟乙烯等氟系樹脂、聚甲基戊烯樹脂、聚丙烯腈等丙烯酸系樹脂、丙酸酯樹脂等纖維素系樹脂等。該等之中，自細胞毒性程度較低之觀點而言，較佳為聚對苯二甲酸乙二酯樹脂、聚苯乙烯系樹脂及聚碳酸酯樹脂。

盤11之尺寸可根據用途而進行各種變更。例如，於圖1所示之多孔盤10之形態之情形時，器件尺寸(長度L、高度H、寬度W)可設為 $L = 82 \sim 88$ mm、 $H = 12 \sim 18$ mm、 $W = 124 \sim 130$ mm之程度。

如圖2A及2B所示，孔12係作為用於收容、保持液體狀試樣之收容部而發揮功能。於本實施形態中，孔12之總數為 8×12 合計96個，但可根據用途而適當變更。具體而言，為4～1536個、更佳為96～1536個之範圍。又，孔12之寬度尺寸(開口尺寸)及深度尺寸只要為可容納於盤11內之範圍內則並無特別限定，可根據盤11之尺寸等而適當設定。於本實施形態中，寬度尺寸w為1.5 mm～60 mm之範圍，深度尺寸d可設為2 mm～18 mm之範圍。再者，若孔12之寬度尺寸及深度尺寸變大，則可使反應等所需之液體量亦增加，故可謂較佳之情形較多。然而，於必要成分之量超過反應等所需之充分之量之情形時，需要多餘之液體成本。

孔12之開口形狀於俯視時成圓形狀。然而，本發明並不限定於圓形

狀之情形，例如亦可為矩形狀或多角形狀。孔12之底面部13成平坦之圓形狀。關於底面部13亦並不限定於圓形狀之情形，亦可與孔12之開口形狀對應而設為矩形狀等。又，底面部13必須對可見光域之光具有穿透性。藉此，例如可使自孔12之上方照射之光穿透，從而能夠利用下述之攝像裝置進行拍攝。

孔12之周壁部14大致設置為自底面部13之周緣朝上方立起，且於其周方向具備階差部15。更詳細而言，較階差部15更靠下方為周壁下部14b，設置為自底面部13之周緣朝上方立起。又，較階差部15更靠上方為周壁上部14a，設置為自階差部15之周緣朝上方立起。

又，成為周壁上部14a之橫剖面積大於周壁下部14b之橫剖面積之構成。關於周壁上部14a之橫剖面積相對於周壁下部14b大之程度，於自底面部13側觀察孔12之情形時，為液體狀試樣之液面之周緣部至少由階差部15遮蔽之程度即可。藉此，可明亮地觀察到被觀察的孔12之周緣部，從而可確實地謀求顯見性之改善。

周壁下部14b亦可相對於底面部13朝大致垂直、或形成有開口之方向以錐形擴展。若為錐形之情形，則於藉由使用有模具之成形而製造多孔盤10時，可容易地進行該模具之脫模。又，於周壁上部14a，亦可相對於階差部15朝大致垂直、或形成有開口之方向以錐形擴展。使周壁上部14a以錐形立起之情形時，亦與周壁下部14b時同樣地可容易地進行模具之脫模。再者，錐角較佳為於液體狀試樣之彎液面效應對觀察畫面之影響得以極力抑制之範圍內設定。

階差部15表示收容於孔12中之液體狀試樣之液面高度之下限。因此，於使用本實施形態之多孔盤10時，需要將液體狀試樣注入至使液面到

達較階差部15更靠上方之至少周壁上部14a之高度位置為止。此處，液面例如於液體狀試樣形成凹型之彎液面之情形時係指其下表面。

關於周壁部14之階差部15之高度位置H並未特別限定，但較佳為以使周壁下部14b之容量相對於孔12之容量成為1/2以下之方式設定高度位置。藉此，即便於注入至孔12中之液體狀試樣之量為微量之情形時，亦可改善由彎液面效應導致之顯見性之降低。又，液體狀試樣之液量亦可於液面高度不低於階差部15之高度之範圍適當設定。關於階差部15之高度H之下限並未特別限定，但例如於使用培養液作為液體狀試樣之情形時，較佳為於底面部13以不阻礙細胞之培養之程度而保持培養液。再者，「階差部15之高度位置H」係指自底面部13至該底面部13與階差部15之邊界部分為止之距離，換言之，亦可指周壁下部14b之高度。

階差部15之傾斜角 θ 只要為 0° 以上且未達 90° 之範圍則並無特別限定(參照圖3)。然而，例如於使用培養液作為液體狀試樣且於該培養液中進行細胞培養之情形時，較佳為所培養之細胞(凝集塊群體(Spheroid colony))不殘留於階差部15，且為能夠因自身之重量而沈澱至底面部13之程度。藉此，可防止細胞滯留於階差部15而培養。又，階差部15之傾斜角 θ 較佳為遍及周壁部14之全周為同一值。再者，上述傾斜角 θ 之上述數值範圍更佳為 30° 以上且 75° 以下，進而佳為 40° 以上且 50° 以下。又，「傾斜角 θ 」係指將多孔盤10載置於水平之面之情形時水平面與階差部15之傾斜面所成之角度。

關於階差部15之高度h並未特別限定，只要根據周壁上部14a之橫剖面積及傾斜角 θ 之值而設定成使液體狀試樣之液面之周緣部至少由階差部15遮蔽即可。

又，對於階差部15，為了對波長為可見光域之光進行遮光而可賦予遮光性。藉此，可使孔12之底面部13之周緣明亮，從而可進一步謀求顯見性之改善。作為賦予遮光性之具體之方法，可舉出例如使階差部15為黑色等方法。此處遮光性係指於自底面部13側觀察階差部15之情形時，使可見光(380~780 nm)之波長範圍之平均全光線穿透度衰減至70%以下，較佳為30%以下，更佳為10%以下。

再者，對於孔12之底面部13，為促進檢體成分之物理化學吸附，亦可實施電漿處理、電暈處理、微波處理等親水處理。另一方面，對於周壁部14，為防止階差部15之細胞等之滯留，亦可實施氟化處理等撥水處理。

作為上述液體狀試樣，可舉出例如細胞之培養液或試劑等。於培養液之情形時，於特定之培養條件下培養之細胞或細菌等生物試樣成為觀察或生物化學分析、拍攝之對象。

關於多孔盤10之製造方法並未特別限定。例如，於多孔盤10包含樹脂材料之情形時，可藉由射出成形、吹塑成形、射出吹塑成形、3D印表機等而容易地製作。又，於多孔盤10包含玻璃之情形時，可藉由使用有模具之成形或切削加工而製作。

(多孔盤之使用方法)

以下根據圖4及圖5對本實施形態之多孔盤10之使用方法進行說明。圖4係表示使用攝像裝置對多孔盤10進行拍攝之狀況之模式圖。圖5係表示多孔盤10中注入有液體狀試樣之狀態之側視圖。再者，圖4中之XY平面表示水平面，Z軸表示鉛垂軸。

首先，對本實施形態中使用之攝像裝置20進行說明。如圖4所示，攝

像裝置20具備將多孔盤10保持為大致水平姿勢之保持器(未圖示)、於上方配置有多孔盤10之照明部21、配置於多孔盤10之下方之攝像部22、及控制該等各部之動作之包含CPU等之控制部23。

照明部21自藉由保持器保持之多孔盤10之上方照射擴散光(例如白光)而進行落射照明。作為照明部21之光源之形態並未特別限定，可採用例如點光源或面光源等。更具體而言，可使用白色LED(Light Emitting Diode，發光二極體)光源等。又，於照明部21，亦可設置使自光源照射之光擴散且用於作為面光源之擴散板。照明部21之照射係藉由控制部23而使該照明部21於XY平面上移動，且配置於作為照射對象之任意之孔12上而進行。

攝像部22配置於多孔盤10之下方，攝像部22之焦點對準作為攝像對象物之生物試樣等所存在之孔12之底面部13。攝像部22之焦點調整能夠藉由控制部23使攝像部22於Z軸方向上下移動而進行。又，攝像部22可藉由來自控制部23之控制而與照明部21一同於XY平面上移動。藉此，對任意之孔12進行拍攝時，可使該孔12之中心位於照明部21及攝像部22之中心軸上。其結果，使照射光路與攝像光路一致，且使照射條件固定，故可良好地維持攝像條件。再者，作為攝像裝置20，具體而言可舉出例如倒立型顯微鏡等。

此處，液體狀試樣16向多孔盤10之孔12中之注入係如圖5所示而進行。即，如該圖所示，液體狀試樣16注入至至少使其液面17到達周壁上部14a之程度為止。此時，液面17藉由液體狀試樣之界面張力而潤濕至周壁部，結果為，成為凹狀之曲面而形成彎液面。

液體狀試樣16之拍攝係以如下方式進行，即，藉由攝像裝置20之照

明部21將照射光自孔12之上方照射，且使穿透孔12內之液體狀試樣16及底面部13而來之光由攝像部22受光。此時，於因彎液面效應而凹面化之液面17上，到達周壁上部14a附近之周緣之照射光因折射進而自孔12之中心以放射狀行進。然而，於該液面17之周緣，若自孔12之底面部13觀察，則由階差部15遮蔽，故攝像部22可於使該底面部13之周緣明亮之狀態下進行拍攝。

再者，於注入至孔12中之液體狀試樣16之液面低於階差部15之高度位置之情形時(圖5中，由液面18表示)，無法由階差部15遮蔽周壁上部14a附近之液面之周緣，故於底面部13之周緣較暗之狀態下由攝像部22進行拍攝。

又，於本實施形態中，亦考慮將照明部21配置於多孔盤10之下方、且將攝像部22配置於該多孔盤10之上方而進行液體狀試樣16之拍攝之方法，但存在如下所述之不良情況。即，攝像部22對孔12之底面部13對焦而進行拍攝，但由於液體狀試樣16之液面之凹狀彎液面引起之透鏡效應而有於所拍攝之圖像中產生變形(失真)之情形。因此，與自多孔盤10之下方進行拍攝之情形相比，有導致分析精度降低之情形。又，於孔12之開口部分，自防止污物等之混入之觀點而言，通常利用能夠嵌合於孔12之蓋或封盤條等蓋住。然而，液體狀試樣16例如為細胞之培養液，在保溫於36℃左右之情形時，有時會於蓋等上產生污點。該情形時，亦有由攝像部22所拍攝之圖像變得不鮮明之問題。根據以上情況，於本實施形態之多孔盤10中，較佳為藉由來自該多孔盤10之上方之落射照明而自下方對注入至孔12內之液體狀試樣進行拍攝。

以下，例示性地詳細說明本發明之較佳之實施例。然而，下述實施

例中記載之材料或使用量等只要無特別限定性之記載，則並未將本發明之範圍僅限定於其等。

(實施例1)

於本實施例中，作為多孔盤使用包含丙烯酸樹脂之下述之規格者。
再者，作為孔，使用周壁上部及周壁下部分別相對於底面部大致垂直地立起者。

周壁上部之內徑：5.6 mm

周壁下部之內徑：5 mm

階差部之傾斜角：0度

孔之容量：250 μ l

周壁下部之容量：50.04 μ l

階差部之高度位置：距底面部2.55 mm

孔之深度(自底面部至開口之距離)：10.8 mm

將作為培養液之DMEM(Dulbecco's Modified Eagle's Medium；杜爾貝科改良伊格爾培養基)100 μ l滴下至上述多孔盤之孔中，使用倒立型顯微鏡對孔底面部進行拍攝。將結果示於圖6。

(實施例2)

於本實施例中，作為多孔盤使用下述之規格者。除此之外，與實施例1同樣地使用倒立型顯微鏡對孔底面部進行拍攝。將結果示於圖7。

周壁上部之內徑：5.6 mm

周壁下部之內徑：5 mm

階差部之傾斜角：45度

孔之容量：250 μ l

周壁下部之容量：50.04 μl

階差部之高度位置：距底面部2.55 mm

孔之深度(自底面部至開口之距離)：10.8 mm

(比較例1)

於本比較例中，作為多孔盤，使用包含聚苯乙烯樹脂、於孔之周壁部未設置階差部之下述之規格者。

周壁部之內徑：5.6 mm

孔之容量：266 μl

孔之深度(自底面部至開口之距離)：10.8 mm

將100 μl 之DMEM滴下至上述多孔盤之孔中，使用上述倒立型顯微鏡對孔底面部進行拍攝。將結果示於圖8。

(比較例2)

於本比較例中，將DMEM之滴下量變更為50 μl 。除此之外，與上述實施例1同樣地使用倒立型顯微鏡對孔底面部進行拍攝。將結果示於圖9。

(比較例3)

於本比較例中，作為多孔盤，使用於孔之周壁部未設置階差部之下述之規格者。

周壁部之內徑：5.6 mm

孔之容量：266 μl

孔之深度(自底面部至開口之距離)：10.8 mm

將100 μl 之DMEM滴下至上述多孔盤之孔中，使用上述倒立型顯微鏡對孔底面部進行拍攝。將結果示於圖10。

(結果)

如由圖6及圖7而明瞭，於實施例1及2中，關於孔底面部之周緣亦可於明亮之狀態下進行拍攝，確認顯見性得以改善。另一方面，於使用先前之多孔盤之比較例1及3中，如圖8及10所示，因彎液面之影響而使所拍攝之範圍之全域中產生暗處，難以進行充分之觀察及分析。又，於使用與實施例1相同之多孔盤但將DMEM之滴下量變更為50 μl之比較例2中，如圖9所示，因彎液面之影響而於孔底面部之周緣較暗之狀態下拍攝。

【符號說明】

- 10 多孔盤
- 11 盤
- 12 孔
- 13 底面部
- 14 周壁部
- 14a 周壁上部
- 14b 周壁下部
- 15 階差部
- 16 液體狀試樣
- 17 液面
- 18 液面
- 20 攝像裝置
- 21 照明部
- 22 攝像部
- 23 控制部
- H 高度

h	高度
θ	傾斜角

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種多孔盤，其具有於盤之上表面形成有開口之孔，

上述孔具備平坦狀之底面部、及自該底面部之周緣朝上方立起之周壁部，

上述周壁部於任意之高度位置在圓周方向上具有階差部，

且上述周壁部之較上述階差部更靠上方之周壁上部之橫剖面積大於下方之周壁下部之橫剖面積，

進而，上述階差部表示收容於上述孔中之液體狀試樣之液面高度之下限。

【第2項】

如請求項1之多孔盤，其中上述階差部設置於上述周壁部之使上述周壁下部之容量相對於上述孔之容量成為 $1/2$ 以下之高度位置。

【第3項】

如請求項1之多孔盤，其中上述階差部具備對波長為可見光域之光進行遮光之遮光性。

【第4項】

如請求項1之多孔盤，其中上述周壁下部朝相對於上述底面部大致垂直、或形成開口之方向以錐形立起。

【第5項】

如請求項1之多孔盤，其中上述周壁上部朝相對於上述階差部大致垂直、或形成開口之方向以錐形立起。

【第6項】

如請求項1之多孔盤，其中上述階差部之傾斜面與水平面所成之傾斜角 θ 為 0° 以上且未達 90° 之範圍。

【第7項】

一種多孔盤之使用方法，該多孔盤具有於盤之上表面形成有開口之孔，

上述孔具備平坦狀之底面部、及自該底面部之周緣朝上方立起之周壁部，

上述周壁部於任意之高度位置在圓周方向上具有階差部，

且上述周壁部之較上述階差部更靠上方之周壁上部之橫剖面積大於下方之周壁下部之橫剖面積，

進而，上述階差部表示收容於上述孔中之液體狀試樣之液面高度之下限，

以使液面高於表示上述液體狀試樣之液面高度之下限之階差部的方式將該液體狀試樣注入至上述孔中。

【第8項】

如請求項7之多孔盤之使用方法，其中自上述多孔盤之上方對注入有上述液體狀試樣之上述孔照射光，自上述多孔盤之下方對上述孔之底面部之液體狀試樣進行拍攝。

【第9項】

如請求項7之多孔盤之使用方法，其中上述階差部設置於上述周壁部之使上述周壁下部之容量相對於上述孔之容量成為 $1/2$ 以下之高度位置。

【第10項】

如請求項7之多孔盤之使用方法，其中上述階差部具備對波長為可見

光域之光進行遮光之遮光性。

【第11項】

如請求項7之多孔盤之使用方法，其中上述周壁下部朝相對於上述底部大致垂直、或形成開口之方向以錐形立起。

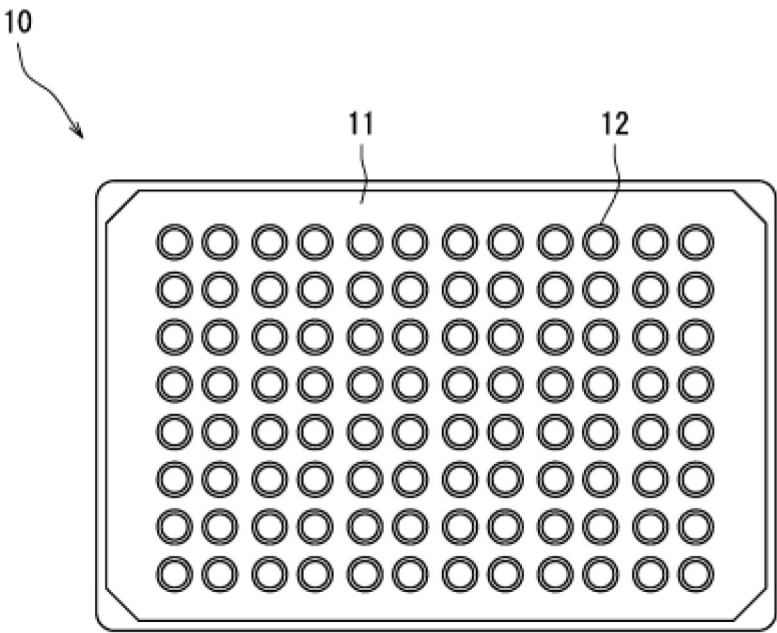
【第12項】

如請求項7之多孔盤之使用方法，其中上述周壁上部朝相對於上述階差部大致垂直、或形成開口之方向以錐形立起。

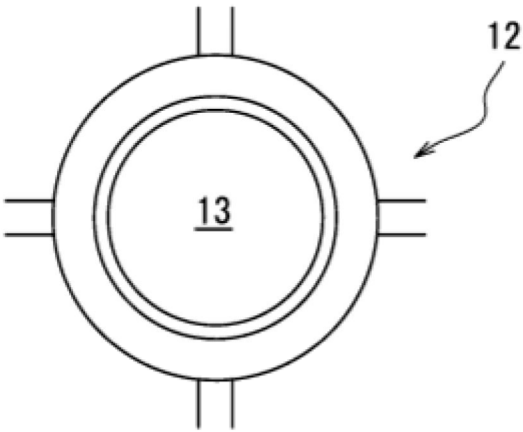
【第13項】

如請求項7之多孔盤之使用方法，其中上述階差部之傾斜面與水平面所成之傾斜角 θ 為 0° 以上且未達 90° 之範圍。

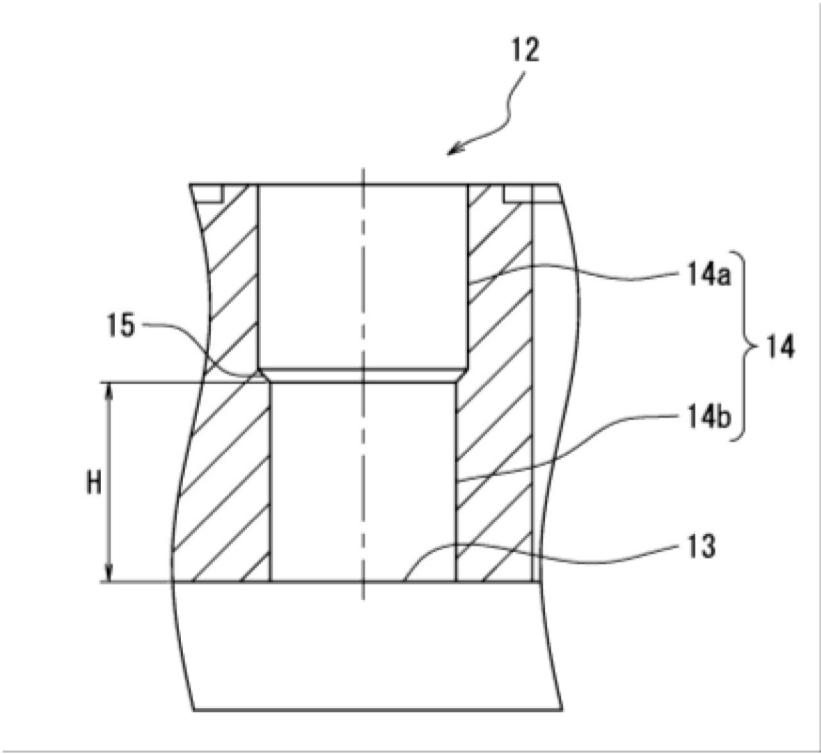
【發明圖式】



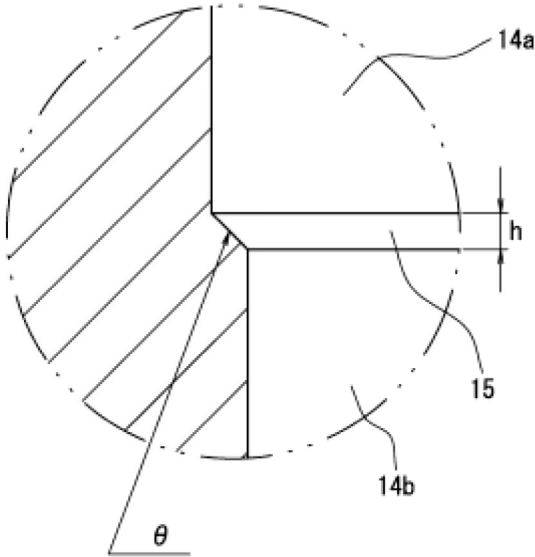
【圖1】



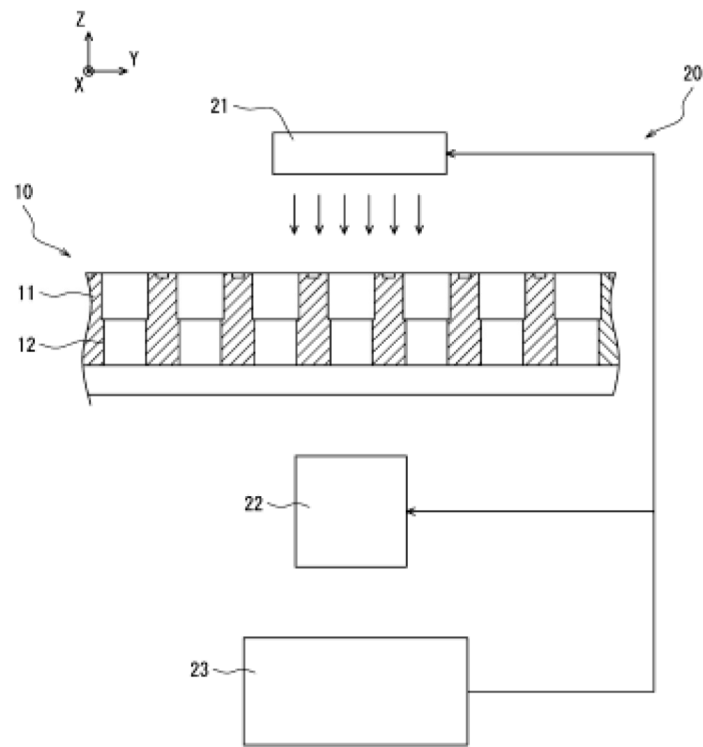
【圖2A】



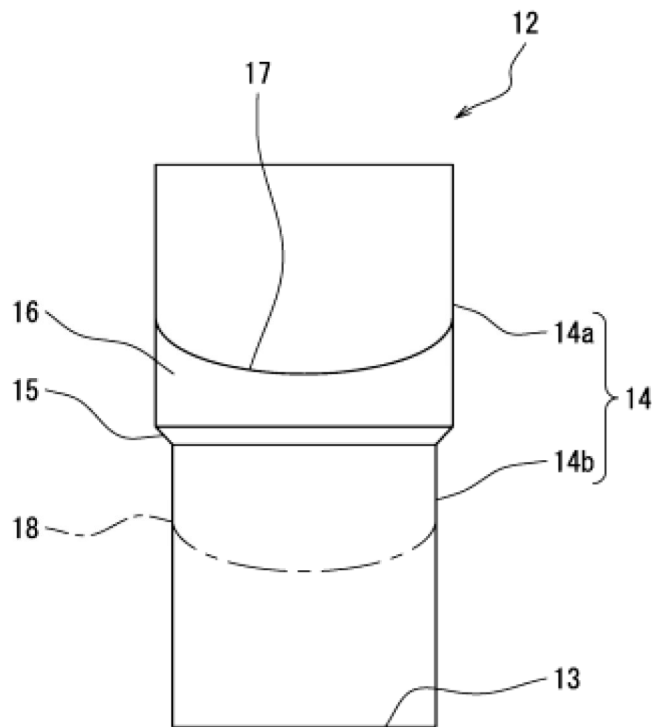
【圖2B】



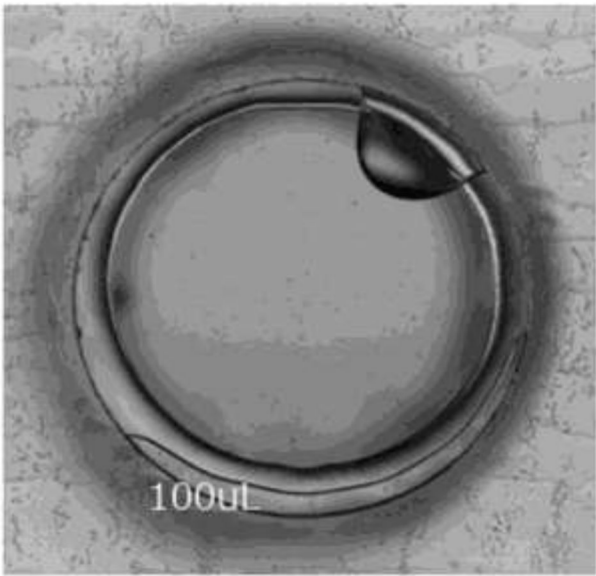
【圖3】



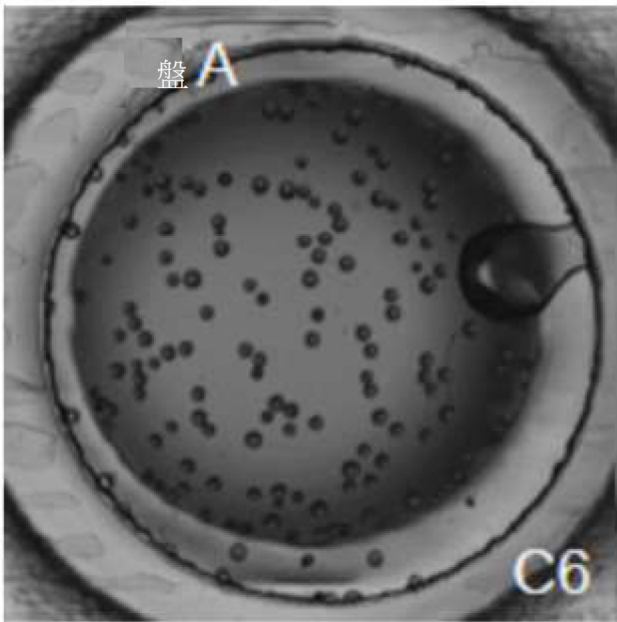
【圖4】



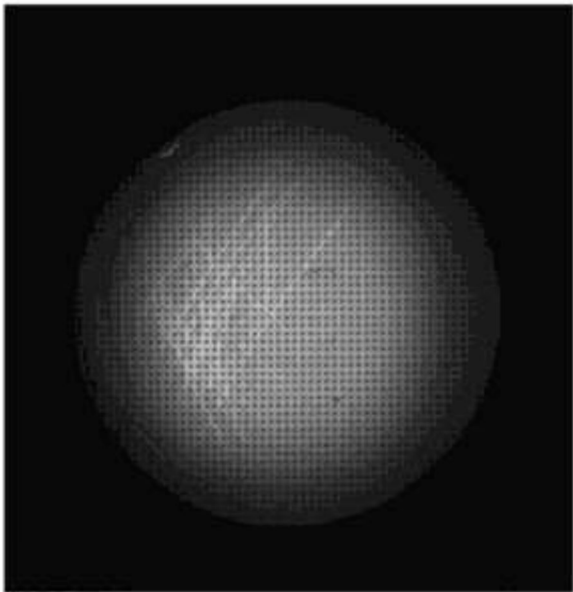
【圖5】



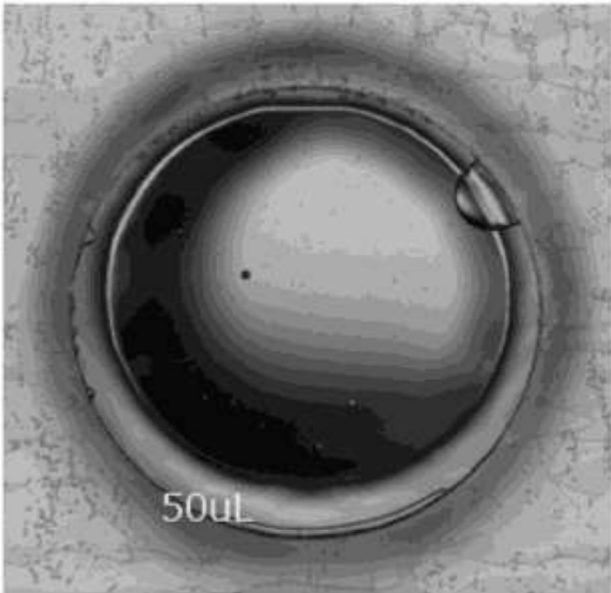
【圖6】



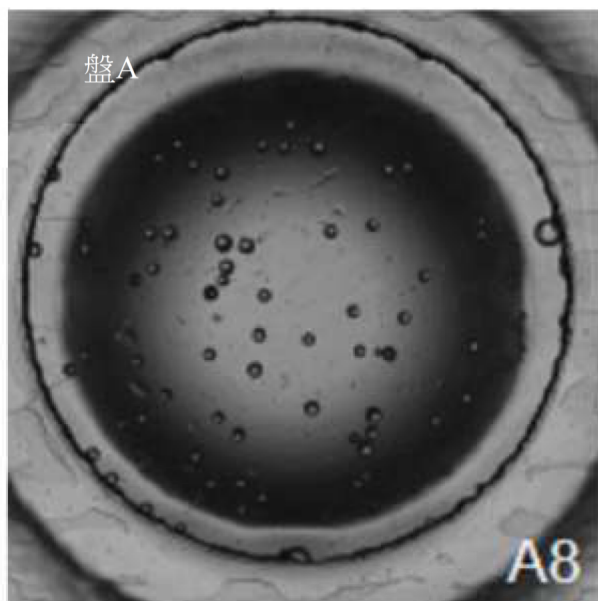
【圖7】



【圖8】



【圖9】



【圖10】