



(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 201935005 A

(43) 公開日：中華民國 108 (2019) 年 09 月 01 日

(21) 申請案號：107104349

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 02 月 07 日

(51) Int. Cl. :

G01N35/00 (2006.01)

G01N33/48 (2006.01)

(71) 申請人：美商惠普發展公司有限責任合夥企業 (美國) HEWLETT-PACKARD
DEVELOPMENT COMPANY, L.P. (US)

美國

(72) 發明人：路汀史蓋 蓋瑞 G. LUTNESKY, GARY G. (US) ; 史密斯 馬修 D. SMITH,
MATTHEW DAVID (US) ; 伊斯特保 丹尼斯 R. ESTERBERG, DENNIS R. (US)

(74) 代理人：劉法正；尹重君

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：13 共 47 頁

(54) 名稱

帶偏移通孔之卡匣

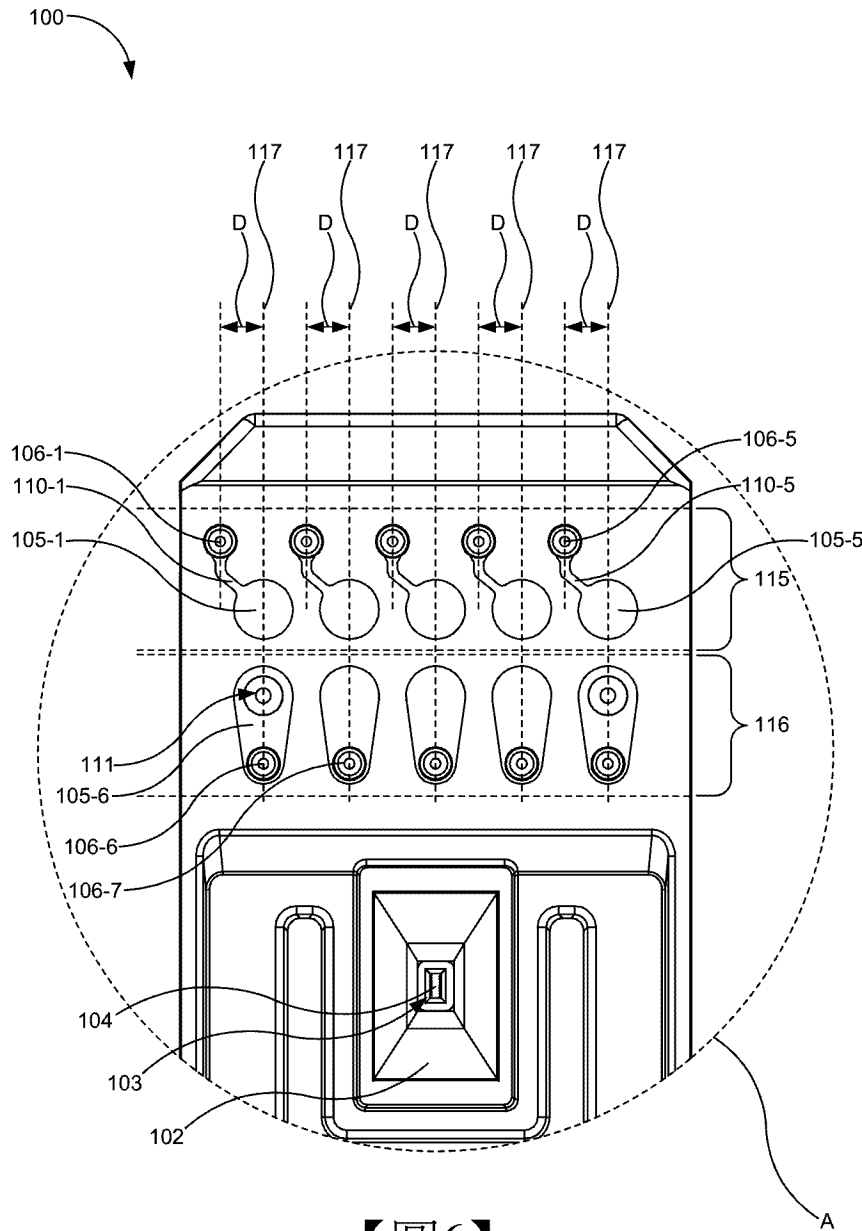
CASSETTES WITH OFFSET VIAS

(57) 摘要

一卡匣可包括一基體、耦合至基體的一晶粒、及形成在基體之一第一側上的一電氣互連墊佈局配置。此電氣互連墊佈局配置可包括一第一列互連墊，其包括至少一互連墊。此第一列互連墊中之各互連墊可電氣耦合至一第一組通孔中之一者。此電氣互連墊佈局配置亦可包括一第二列互連墊，其包括至少一互連墊。此第二列互連墊中之各互連墊係電氣耦合至一第二組通孔中之一者。電氣耦合至第二列互連墊之第二組通孔係相對於第一列及第二列中的互連墊之一對準線而偏置。

A cassette may include a substrate, a die coupled to the substrate, and an electrical interconnection pad layout formed on a first side of the substrate. The electrical interconnection pad layout may include a first row of interconnect pads including at least one interconnect pad. Each interconnect pad of the first row of interconnect pads may be electrically coupled to one of a first set of vias. The electrical interconnection pad layout may also include a second row of interconnection pads including at least one interconnect pad. Each interconnect pad of the second row of interconnect pads being electrically coupled to one of a second set of vias. The second set of vias electrically coupled to the second row of interconnect pads are offset relative to an alignment of the interconnect pads of the first and second rows.

指定代表圖：



【圖6】

符號簡單說明：

- 100 . . . (第一容積) 卡匣
- 102 . . . 儲槽
- 103 . . . 流體孔
- 104 . . . 晶粒
- 105-1、105-5、105-6 . . . 接觸墊
- 106-1、106-5、106-6、106-7 . . . 通孔
- 110-1、110-5 . . . 偏置跡線
- 111 . . . 接觸座；掣子
- 115 . . . (第一)列；橫列；第二列
- 116 . . . (第二)列；橫列；第一列
- 117 . . . 線
- A . . . 圓圈
- D . . . 距離

【發明說明書】

【中文發明名稱】

帶偏移通孔之卡匣

【英文發明名稱】

CASSETTES WITH OFFSET VIAS

【技術領域】

【0001】本發明大體而言係有關於帶偏移通孔之卡匣。

【先前技術】

【0002】「檢定回合(assay run)」係為用於例如實驗室醫學、藥理學、分析化學、環境生物學、或分子生物學用以定性評估或定量測量一樣品之存在、數量或機能活性的一調查性或分析活動。此樣品可為一藥物、生物樣品、蛋白體學(proteomic)樣品、生物化學物質、有機體中之細胞、有機樣品、或其他無機與有機化學樣品。一檢定回合可測量樣品的密集性質，並將其以相關測量單位表示，諸如，例如莫耳濃度、密度、酵素國際單位機能活性、相較於一標準的某些效應程度等等可量測特性。一檢定可能涉及使一樣品與數種試劑反應，且可分類為符合一檢定規程之一檢定過程的一實例。一檢定規程可能涉及以特定數量施配到諸如一井孔板內之井孔之數個檢定反應區的一組試劑及/或樣品流體。再者，一檢定規程可能包括額外處理，諸如混合、分離、加熱或冷卻、培養、及最終至少一讀出。一檢定的可複製性及回合間可比較性視其規程的複製而

定。

【發明內容】

【0003】依據本發明之一實施例，係特地提出一種卡匣，其包含：一基體；耦合至該基體的一晶粒；以及形成在該基體之一第一側上的一電氣互連墊佈局配置，其包含：一第一列互連墊，其包含至少一互連墊，該第一列互連墊中的各互連墊係電氣耦合至一第一組通孔中的一者；及一第二列互連墊，其包含至少一互連墊，該第二列互連墊中的各互連墊係電氣耦合至一第二組通孔中的一者，其中電氣耦合至該第二列互連墊的該第二組通孔係相對於該第一列及該第二列中之互連墊的一對準線而偏置。

【圖式簡單說明】

【0004】附圖繪示本文所述之原理的多種範例且為說明書的一部分。所繪的範例僅供例示，且不限制申請專利範圍之範疇。

【0005】圖1係為根據本案所述原理之一範例之第一容積卡匣的前立體圖。

【0006】圖2係為根據本案所述原理之一範例之圖1之第一容積卡匣的後立體圖。

【0007】圖3係為根據本案所述原理之一範例之第二容積卡匣的前立體圖。

【0008】圖4係為根據本案所述原理之一範例之圖3之第二容積卡匣的後立體圖。

【0009】圖5係為根據本案所述原理之一範例之圖1

之第一容積卡匣的前平面圖。

【0010】圖6係為根據本案所述原理之一範例之圖1之第一容積卡匣從圖5之圓圈A觀視的前平面圖。

【0011】圖7係為根據本案所述原理之一範例之圖1之第一容積卡匣的後平面圖。

【0012】圖8係為根據本案所述原理之一範例之圖1之第一容積卡匣從圖7之圓圈B觀視的後平面圖。

【0013】圖9係為根據本案所述原理之一範例之圖1之第一容積卡匣與一檢定流體施配器驅動器之一卡匣介面之一印刷電路總成(PCA)介接的立體圖。

【0014】圖10係為根據本案所述原理之一範例之包括多個施配頭總成之一卡匣的前平面圖。

【0015】圖11係為根據本案所述原理之一範例之用以射出流體到一檢定試料中之系統的方塊圖。

【0016】圖12係為根據本案所述原理之另一範例之用以射出流體到一檢定試料中之系統的方塊圖。

【0017】圖13係為根據本案所述原理之另一範例繪示用以形成一卡匣之方法的流程圖。

【0018】附圖之中，相同參考編號指出類似但不一定相同的元件。

【實施方式】

【0019】一些檢定流體施配系統可在一短時間內採一精確受控形式自動施配諸如例如樣品及試劑的檢定流體到在一井孔板內稱為井孔的多個反應區中。數種試劑的一

謹慎配製(formulated)混合物，包括一關注目標物種，可在多個反應區被謹慎配製，用以測試多種濃度之一組測試樣品試劑。如此允許諸多反應同時進行。此種自動化減少使用者勞力及使用者所造成的變動，而同時更縮短完成一複雜檢定的時間。

【0020】 一檢定流體施配系統將諸如分析物或試劑之至少一檢定流體同時或連續施配到井孔中，且可利用使用可互換卡匣的一流體施配器驅動器。這些卡匣可含有檢定流體在數個儲槽內，且可經控制成將檢定流體放置到井孔板之井孔內。包括一反應媒介的井孔板可相對於卡匣移動，致使一檢定流體可由在井孔板之不同井孔處的數個流體噴射晶粒射出。此井孔板可為例如一微滴定板，其中界定有一反應井孔陣列。再者，於一範例中，檢定流體施配系統可將至少一檢定流體施配到一組織樣品、一具有整合式微流體結構之晶片、或一載玻片上。

【0021】 多通道卡匣可用來使多個流體可同時被施配。例如，多個樣品可被同時或接續放置在井孔板之個別井孔內，以縮短滴定井孔內之多個樣品的時間。在本案說明書及後附申請專利範圍中使用時，「卡匣」一詞係要廣泛理解為一檢定流體施配器系統之任何使用者可替換構件，其中至少一流體在從檢定流體施配器系統施配之前經由該構件流經至少一流體通道。

【0022】 多通道流體施配器卡匣的一範例可為例如一配合HP® D300數位式施配器使用的T-8型卡匣。在此範

例中，通道在合適時於標稱上為相同，此合適情況例如在滴定一組具有類似流體特性的樣品時。然而，許多檢定規程可要求使用具有極為不同之流體特性或處理規程的不同檢定流體。例如，一些檢定流體較其他檢定流體更為黏稠。再者，一些檢定流體可以大量施配以便發生效用。另外其他檢定流體，諸如，例如有力樣品，可以小而受精確控制的數量被施配以便發生效用。在又一範例中，一些檢定流體可在特定情況下施配，諸如在存在有管道塗層及溫度控制的情況，來發生效用。此外，許多檢定規程可能規定流體處理與其他諸如混合或讀取之非施配步驟的確切順序及時序。

【0023】 因此，數個卡匣可在檢定流體施配器系統內使用以達成多種不同反應。在允許一使用者替換的情況下，卡匣可能在將可互換卡匣上之數個電氣接點與流體施配器驅動器之數個電氣接點適當對準時造成使用者失誤。並且，在允許一使用者替換的情況下，此等卡匣可能對可互換卡匣上的電氣接點造成損壞，使得卡匣的整體性可能受危害。

【0024】 本文所述之範例提供一卡匣。此卡匣包括一基體、耦合至該基體之一晶粒、及形成在該基體之一第一側上的一電氣互連墊佈局配置。此電氣互連墊佈局配置可包括第一列互連墊，其包括至少一互連墊。此第一列互連墊中之各互連墊可電氣耦合至第一組通孔中之一者。該電氣互連墊佈局配置亦可包括第二列互連墊，其包括至少一

互連墊。此第二列互連墊中之各互連墊可電氣耦合至第二組通孔中之一者。電氣耦合至第二列互連墊的第二組通孔係相對於第一列及第二列中之互連墊之一對準線而偏置。

【0025】於本文之範例中，卡匣更可包括形成在基體之第二側上的數條電氣跡線。第一及第二組通孔將電氣互連墊佈局配置電氣耦合至該等電氣跡線。電氣耦合至第二列互連墊之第二組通孔的偏置，造成基體之一第二側上所形成之電氣跡線的一偏置。並且，於本文之範例中，第一列互連墊中之該等互連墊中的至少一者可包括界定於其中的一接觸座。此接觸座允許一彈簧壓抵連接體的座設。再者，在本文之範例中，第二列互連墊中之該等互連墊中的至少一者可包括一發射互連墊。

【0026】本文所述之範例更提供用以射出流體到一檢定試料中的系統。此系統可包括一印刷電路總成(PCA)。此PCA可包括至少一彈簧壓抵連接件、及至少一施配頭。該至少一施配頭可包括一基體、耦合至該基體之一晶粒、及形成在該基體之一第一側上的一電氣互連墊佈局配置。此電氣互連墊佈局配置可包括第一列互連墊，其包括至少一互連墊。此第一列互連墊中之各互連墊可電氣耦合至第一組通孔中之一者。該電氣互連墊佈局配置亦可包括第二列互連墊，其包含至少一互連墊。此第二列互連墊中之各互連墊可電氣耦合至第二組通孔中之一者。電氣耦合至第二列互連墊之第二組通孔係相對於第一列及第二列中之互連墊之一對準線而偏置。

【0027】於本文之範例中，第二列互連墊中之該等互連墊中的至少一者可包括一發射互連墊。並且，於一範例中，第一列互連墊中之該等互連墊中的至少一者可包括界定於其中的一接觸座。此接觸座允許彈簧壓抵連接件中之至少一者，在至少一施配頭與PCA介接時，座設於其中。

【0028】在本文之範例中，第一列互連墊可包括至少一接地互連墊、一電源電壓互連墊、及一熱感測電阻器(TSR)互連墊。並且，於一範例中，第二列互連墊可包括至少一發射互連墊、一時鐘互連墊、及一資料互連墊。藉由使至少一彈簧壓抵連接件滑動經過第二列互連墊及將該至少一彈簧壓抵連接件電氣耦合至第一列互連墊中之至少一互連墊，來將PCA與至少一施配頭之電氣互連墊佈局配置介接。藉由使該至少一彈簧壓抵連接器在與由電氣互連墊佈局配置形成之一平面垂直的方向上，垂降到第一或第二列互連墊中之至少一互連墊上，來將PCA與該至少一施配頭之電氣互連墊佈局配置介接。

【0029】本文所述之範例更提供形成一卡匣之方法。此方法可包括形成一單石式基體。一電氣互連墊佈局配置可被形成在該單石式基體之一第一側上。此電氣互連墊佈局配置可藉由形成第一列互連墊來形成(方塊1302)，此第一列互連墊包括至少一互連墊，其中第一列互連墊中的各互連墊係電氣耦合至第一組通孔中之一者。並且，電氣互連墊佈局配置係藉由形成第二列互連墊來形成，此第二列互連墊包括至少一互連墊，其中第二列互連

墊中的各互連墊係電氣耦合至第二組通孔中之一者。再者，電氣互連墊佈局配置係藉由使第二列互連墊相對於第一及第二列中之該等互連墊的一對準線偏置來形成。

【0030】在本文之範例中，此方法更可包括將至少一接觸座形成到第一列互連墊中之至少一互連墊上。並且，此方法更可包括在單石式基體之一第二側上界定數條電氣跡線，其將一晶粒電氣耦合至第一及第二組通孔。於一範例中，數條電氣跡線可利用一雷射直接建構(LDS)程序來界定。

【0031】在本案說明書及後附申請專利範圍中使用時，「數個」或類似用語係廣義理解為任何包括1至無限大的正數；零不是一個數量，而是沒有數量。

【0032】於以下敘述中，為了解釋目的，數個特定細節係發佈來提供本案系統及方法的一徹底了解。然而，對於熟於此技者而言將會明顯的是，本案裝置、系統及方法可在沒有這些特定細部的情況下而實施。說明書中有關「一範例」或類似用語表示配合該範例敘述的一特定特徵、結構或特性係如所述地被包括，但不一定包括在其他範例中。

【0033】現參照圖式，圖1係為根據本案所述原理之一範例之第一容積卡匣(100)的前立體圖。再者，圖2係為根據本案所述原理之一範例之圖1之第一容積卡匣(100)的後立體圖。此第一容積卡匣(100)可包括一基體(101)。在一範例中，基體(101)可由一熱塑性材料製成。一儲槽(102)具有一流體孔(103)界定於該儲槽(102)中。流體孔

(103)允許一檢定流體自該基體(101)之一側移動至另一側。此基體(101)可包括一握把(150)，以允許使用者在不會汙染儲槽(102)或置於其中之檢定流體的情況下觸碰、拾取及移動卡匣(100)。

【0034】一晶粒(104)可在儲槽(102)之一相對立側被耦合至基體(101)且與流體孔(103)在同一直線上。於一範例中，晶粒(104)可為例如一微機電系統(MEMs)。在另一範例中，該晶粒可為一流體噴射裝置。

【0035】儲槽(102)係透過流體孔(103)流體耦合至晶粒(104)，致使檢定流體可被引入晶粒(104)，以允許晶粒(104)在由一檢定流體施配系統指示時，將檢定流體噴射到井孔板之數個井孔中。

【0036】數個電氣構件係包括在基體(101)之前及背表面。此等電氣構件可由任何導電材料製成，以允許電氣信號在檢定流體施配系統與晶粒(104)之間傳送。例如，數個接觸墊(105-1、105-2、105-3、105-4、105-5、105-6、105-7、105-8、105-9、105-10，在此合稱為105)可被包括在基體(101)之前表面上。該等接觸墊(105)在檢定流體施配系統與卡匣(100)之間提供一電氣傳導介面。

【0037】數個通孔(106-1、106-2、106-3、106-4、106-5、106-6、106-7、106-8、106-9、106-10，在此合稱為106)可被形成在基體(101)中且電氣耦合至接觸墊(105)。此等通孔(106)可為穿經基體(101)且將連接墊(105)耦合至基體(101)之相對立側上之數個電氣構件的任

何電氣連接體。

【0038】如圖2中所繪示，通孔(106)係在基體(101)之相對立側上耦接至數條跡線(107-1、107-2、107-3、107-4、107-5、107-6、107-7、107-8、107-9、107-10，在此合稱為107)。此等跡線(107)可利用耦接於晶粒(104)之數個晶粒墊(109)之間的數個線接合體(108)而耦合至晶粒(104)。雖然圖式中繪示一個線接合體(108)耦接於一跡線(107)與一晶粒墊(109)之間，但任何數目的線接合體(108)可被用來將晶粒(104)電氣耦合至一檢定流體施配系統，允許用以控制晶粒(104)的控制信號自檢定流體施配系統、通過接觸墊(105)、通孔(106)、跡線(107)及線接合體(108)，而行經至晶粒(104)之晶粒墊(109)。

【0039】圖3係為根據本案所述原理之一範例之第二容積卡匣(200)的前立體圖。再者，圖4係為根據本案所述原理之一範例之圖3之第二容積卡匣(200)的後立體圖。除可被引入儲槽(102)中之流體容積以外，第二容積卡匣(200)包括與第一容積卡匣(100)相同的元件。圖1及圖2之範例中的儲槽(102)較圖3及圖4之範例中的儲槽(102)相對小。於一範例中，圖1及圖2之儲槽(102)可被定製成含有大略20微升的流體，而圖3及圖4之儲槽(102)可被定製成含有大於20微升的一流體容積。

【0040】在一範例中，第一容積卡匣(100)及第二容積卡匣(200)之範例的電氣構件，包括接觸墊(105)、通孔(106)、跡線(107)與線接合體(108)，可利用一雷射直接建

構(LDS)程序形成。一LDS程序使用一熱塑性材料，其摻雜有透過雷射活化的一非傳導、金屬、無機化合物。於此範例中，基體(101)可經由注射成型來形成。一雷射可接著劃出待形成在熱塑性材料上之數個電氣構件的路線。在基體(101)暴露於雷射提供之電磁輻射的情況下，金屬添加物形成一微堅硬軌道。此軌道的金屬粒子形成一後續金屬化程序用之核心。此經雷射暴露的基體(101)可被置於一電鍍銅浴中，且電氣構件之各種傳導體路徑層出現在基體(101)暴露於雷射之電磁輻射的那些部分處。任何數目的金屬連續層，諸如銅、鎳及金，可被積設在基體(101)暴露於雷射之電磁輻射的部分上。LDS程序允許電氣構件在基體(101)之表面上的精確、電腦輔助形成。

【0041】 在另一範例中，第一容積卡匣(100)及第二容積卡匣(200)之範例的電氣構件，包括接觸墊(105)、通孔(106)、跡線(107)與線接合體(108)，可利用一積設程序來形成，其中一傳導材料係積設在基體(101)上。於此範例中，傳導材料可利用例如一個三維(3D)列印裝置來積設。

【0042】 現參照圖1至圖4中第一容積卡匣(100)與第二容積卡匣(200)的範例，接觸墊(105)可採兩列(115、116)被置放在基體(101)之前表面上，其中第一組接觸墊(105-1、105-2、105-3、105-4、105-5)包括在第一列(115)中，而第二組接觸墊(105-6、105-7、105-8、105-9、105-10)包括在第二列(116)中。接觸墊(105)的此種配置讓卡匣在尺寸上能更小，同時仍可提供大量的介面。

【0043】圖1至圖4之通孔(106)可被配置成耦合至第一列(115)之接觸墊(105-1、105-2、105-3、105-4、105-5)的通孔(106-1、106-2、106-3、106-4、106-5)係設在它們個別接觸墊(105-1、105-2、105-3、105-4、105-5)之一側上，此等接觸墊距包括在第二列(116)中之接觸墊(105-6、105-7、105-8、105-9、105-10)最遠，而耦合至第二列(116)之接觸墊(105-6、105-7、105-8、105-9、105-10)的通孔(106-6、106-7、106-8、106-9、106-10)係設在它們個別接觸墊(105-6、105-7、105-8、105-9、105-10)之一側上，此等接觸墊距包括在第一列(115)中之接觸墊(105-1、105-2、105-3、105-4、105-5)最遠。

【0044】再者，通孔(106-1、106-2、106-3、106-4、106-5)係利用一個別偏置跡線(110-1、110-2、110-3、110-4、110-5，合稱為110)耦合至第一列(115)的接觸墊(105-1、105-2、105-3、105-4、105-5)。圖1至圖4的偏置跡線(110)使第一列(115)之接觸墊(105-1、105-2、105-3、105-4、105-5)的通孔(106-1、106-2、106-3、106-4、106-5)相對於第二列(116)之接觸墊(105-6、105-7、105-8、105-9、105-10)的通孔(106-6、106-7、106-8、106-9、106-10)側向偏置。此偏置佈局配置係繪製於圖5至圖8中。圖5係為根據本案所述原理之一範例之圖1之第一容積卡匣(100)的前平面圖。並且，圖6係為根據本案所述原理之一範例之圖1之第一容積卡匣(100)從圖5之圓圈A觀視的前平面圖。再者，圖7係為根據本案所

述原理之一範例之圖1之第一容積卡匣(100)的後平面圖。又，圖8係為根據本案所述原理之一範例之圖1之第一容積卡匣(100)從圖7之圓圈B觀視的後平面圖。即便第一容積卡匣(100)係用來描述通孔(106)之偏置佈局配置，第二容積卡匣(200)及其電氣構件佈局配置亦可以相同方式描述。為易於了解橫列(115、116)中之通孔(106)的偏置佈局配置，部分參考編號已被省略。然而，讀者可透過參照其他圖式，包括圖1至圖4，輕易識別卡匣(100、200)內的各種元件。

【0045】如圖5及圖6中所繪示，通孔(106-1、106-2、106-3、106-4、106-5)係利用個別偏置跡線(110-1、110-2、110-3、110-4、110-5，合稱為110)來耦合至第一列(115)之接觸墊(105-1、105-2、105-3、105-4、105-5)。圖1至圖4之偏置跡線(110)使第一列(115)之接觸墊(105-1、105-2、105-3、105-4、105-5)的通孔(106-1、106-2、106-3、106-4、106-5)相對於第二列(116)之接觸墊(105-6、105-7、105-8、105-9、105-10)的通孔(106-6、106-7、106-8、106-9、106-10)側向偏置。如圖6及圖5之圓圈A中所繪示，偏置跡線(110)係相對於接觸墊(105)與第二列(116)之通孔(106-6、106-7、106-8、106-9、106-10)的對準線呈一角度，此對準線如同線117所指。因此，此偏置可由與線117相距的距離D界定。更多關於距離D及其作用係於此描述。

【0046】再者，參照圖1至圖8，且特別是圖7及圖8，

由於通孔(106-1、106-2、106-3、106-4、106-5)利用它們的個別偏置跡線(110)耦合至第一列(115)之接觸墊(105-1、105-2、105-3、105-4、105-5)，因此一類似偏置佈局配置係在基體(100)之一相對立側上反映於跡線(107)之佈局配置中。第一列(125)之通孔(106-1、106-2、106-3、106-4、106-5)中的各通孔(106)係相對於第二列(126)之通孔(106-6、106-7、106-8、106-9、106-10)中的各通孔(106)呈偏置。此外，由於通孔(106)的偏置，它們個別的跡線(107)亦呈偏置。依此方式，接觸墊(105)、通孔(106)與跡線(107)之佈局配置允許在基體(101)上有供全部這些裝置用的空間。

【0047】圖9係為根據本案所述原理之一範例之圖1之第一容積卡匣(100)與一檢定流體施配器驅動器(900)之一卡匣介面(901)之一印刷電路總成(PCA)(903)介接的立體圖。雖然第一容積卡匣(100)係繪示在圖9中，但圖3及圖4之卡匣(200)亦可以類似方式作動及運用。於一範例中，可藉由將卡匣(100、200)於箭頭方向(904)上沿著檢定流體施配器驅動器(900)的數個對準表面或對齊件插入，使卡匣(100、200)與PCA(903)、卡匣介面(902)及檢定流體施配器驅動器(900)介接。在另一範例中，PCA(903)及/或卡匣(100、200)可在箭頭(914)所指之方向上移動，以使卡匣(100、200)與PCA(903)介接。於此範例中，卡匣(100、200)可被置於檢定流體施配器驅動器(900)之一站台位置，而檢定流體施配器驅動器(900)於箭頭(914)

之方向將PCA (903)移動到卡匣(100、200)上，直到PCA (903)與卡匣(100、200)之接觸墊(105)之間達成接觸為止。於又一範例中，於箭頭方向(904)沿檢定流體施配器驅動器(900)之數個對準表面插入卡匣(100、200)與於箭頭(914)所指方向上PCA (903)及/或卡匣(100、200)之移動的組合，可被用來將卡匣(100、200)與PCA (903)介接。

【0048】 PCA (903)可包括數個彈簧壓抵連接件(905)，其將形成在卡匣(100、200)上之接觸墊(105)電器耦合至PCA (903)。此等彈簧壓抵連接件(905)可為用於電子組件的任何裝置，以在形成於卡匣(100、200)上之接觸墊(105)與PCA (903)之間建立一連接，且可包括兩個巢套式彈簧負載銷。於一範例中，PCA (903)可包括與形成於卡匣(100、200)上之接觸墊(105)相等數量的彈簧壓抵連接件(905)。在另一範例中，PCA (903)可包括比形成於卡匣(100、200)上之接觸墊(105)更多或更少的彈簧壓抵連接件(905)。在這些範例中，彈簧壓抵連接件(905)可被配置在PCA (903)上，使得它們在卡匣(100、200)與PCA (903)介接時與接觸墊(105)對準。

【0049】 在一範例中，數個掣子或接觸座(圖1、圖3、圖5、圖6及圖9，111)可被界定在接觸墊(105)之一表面中。這些掣子(111)在卡匣(100、200)與PCA (903)介接時與彈簧壓抵連接件(905)介接。一旦彈簧壓抵連接件(905)進入掣子(111)，卡匣(100、200)即可移除地耦合至PCA (903)。卡匣(100、200)的移除可藉由克服由彈簧負載式

彈簧壓抵連接件(905)施加在卡匣(100、200)上之壓力來執行，使彈簧壓抵連接件(905)收縮並將彈簧壓抵連接件(905)移出掣子(111)。

【0050】再次轉向圖5及圖6，配合圖9，於藉由將卡匣(100、200)在箭頭方向(904)上沿檢定流體施配器驅動器(900)之數個對準表面插入而將卡匣(100、200)與PCA(903)介接的一範例中，彈簧壓抵連接件(905)被拉曳經過基體(101)之頂部且經過接觸墊(105)。此至少部分係由於彈簧壓抵連接件(905)之彈簧偏壓而造成。在卡匣(100、200)與PCA(903)係插入一耦合配置之際，由被拉曳經過基體(101)之頂部的彈簧壓抵連接件(905)所施加的摩擦力可能破壞形成在卡匣(100、200)上的電氣連接。彈簧壓抵連接件(905)的拉曳路徑係由圖6之線(117)所識別。拉曳彈簧壓抵連接件(905)經過諸如通孔(106)及跡線(107)的電氣元件，可能因彈簧壓抵連接件(905)之摩擦所造成的任何損壞而危害這些元件的電氣連接整體性。因此，形成在卡匣(100、200)上且電氣耦合至第一列(115)上之接觸墊(105-1、105-2、105-3、105-4、105-5)的偏置跡線(110)，消除了彈簧壓抵連接件(905)破壞(例如)改為設置成與線(117)對齊成一系列之通孔(106-1、106-2、106-3、106-4、106-5)的可能性。假設例如通孔(106)與線(117)對齊成一系列形成，則彈簧壓抵連接件(905)會在卡匣(100、200)插入期間被拉曳經過那些通孔(106-1、106-2、106-3、106-4、106-5)，且此種造成摩擦力的移動可能破壞通孔

(106-1、106-2、106-3、106-4、106-5)。依此方式，偏置跡線(110)消除了彈簧壓抵連接件(905)可能破壞通孔(106-1、106-2、106-3、106-4、106-5)的可能性。

【0051】再者，偏置跡線(110)從第一列(115)之接觸墊(105-1、105-2、105-3、105-4、105-5)對角延伸至通孔(106-1、106-2、106-3、106-4、106-5)，使得該等偏置跡線皆未與彈簧壓抵連接件(905)順沿行經之線(117)對齊成一列。依此方式，偏置跡線(110)的對角佈局配置消除對細的偏置跡線(110)之破壞。

【0052】如圖式之中所繪製，耦合至接觸墊(105-6、105-7、105-8、105-9、105-10)之第二列(116)的通孔(106-6、106-7、106-8、106-9、106-10)係位在超過接觸墊(105-6、105-7、105-8、105-9、105-10)的一位置、及位在卡匣(100、200)於檢定流體施配器驅動器(900)內行經之一距離處。在此位置，由於通孔(106-6、106-7、106-8、106-9、106-10)係超過彈簧壓抵連接件(905)沿卡匣(100、200)之表面的行經距離所及之處，因此該等通孔將永不受到彈簧壓抵連接件(905)的摩擦接觸。

【0053】再者，各接觸墊(105)可由例如檢定流體施配器驅動器(900)或一些其他控制器予以邏輯上指定，使得各接觸墊(105)係透過接觸墊(105)、通孔(106)、跡線(107)及線接合體(108)耦合至晶粒(104)之數個晶粒墊(109)中的個別者。例如，接觸墊指定內容可包括以下所列者：

表1：接觸墊指定內容

| 接觸墊 | 指定內容 |
|--------|------------------------|
| 105-1 | 接地及/或可指定 |
| 105-2 | 資料 |
| 105-3 | 時鐘 |
| 105-4 | 發射 |
| 105-5 | 可指定 |
| 105-6 | 可指定 |
| 105-7 | V _{DD} (電源電壓) |
| 105-8 | 接地 |
| 105-9 | 熱感測電阻器(TSR) |
| 105-10 | 接地及/或可指定 |

以上接觸墊指定內容係為一範例，且可作成其他接觸墊指定。為避免或消除對檢定流體施配器驅動器(900)之電氣構件的破壞，PCA (903)、卡匣(100、200)、晶粒(104)、任何其他電氣或電子構件、或其組合，接觸墊指定方式係安排來確保一高電壓彈簧壓抵連接件(905)不會被拉曳經過第一列(115)中之接觸墊(105-1、105-2、105-3、105-4、105-5)之任一者。例如，發射接觸墊(105-4)係設在第一列(115)上。在此位置，發射接觸墊(105-4)之高電壓係在卡匣(100、200)與PCA (903)之彈簧壓抵連接件(905)間作最後一次接觸或數個最後接觸之一時，才耦合至卡匣(100、200)。因此，接觸墊(105)之接觸順序及指定內容係被管理成在PCA(903)之操作或供電之前、期間或之後，不會對卡匣(100、200)、檢定流體施配器驅動器(900)、PCA (903)、晶粒(104)之任何電氣構件、任何其他電氣或電子構件或其組合產生破壞。接觸墊(105)依此方式的指定方式確保檢定程序在不危害檢定回合及其下反應的情況下執

行，且提供一更為節約可靠的系統。

【0054】圖10係為根據本案所述原理之一範例之包括多個施配頭總成(1001)之一卡匣(1000)的前平面圖。施配頭總成(1001)各可包括如上述的基體(101)、儲槽(102)、流體孔(103)、晶粒(104)、接觸墊(105)、通孔(106)、跡線(107)、線接合體(108)、晶粒墊(109)、偏置跡線(110)、掣子(111)及其他元件。在圖10中所示之範例中，施配頭總成(1001)係安裝到框架(1005)上。於一範例中，施配頭總成(1001)可透過例如焊接程序、化學接合程序、或藉由數個固定件而機械式耦合至框架(1005)。在一範例中，框架(1005)形成各施配頭總成(1001)之基體(101)，使得施配頭總成(1001)之各者係形成到單一單石式框架(1005)中。

【0055】圖11係為根據本案所述原理之一範例之用以射出流體到一檢定試料(1110)中之系統(1100)的方塊圖。此系統可包括一印刷電路總成(PCA)(903)。PCA(903)可包括至少一彈簧壓抵連接件(905)、及至少一施配頭(1001)。此至少一施配頭(1001)可包括一基體(101)、耦合至該基體(101)之一晶粒(104)、及形成在該基體(101)之第一側上之一電氣互連墊佈局配置(1101)。此電氣互連墊佈局配置(1101)可包括一第一列(116)之互連墊(105)，其包括至少一互連墊(105)。第一列(116)之互連墊(105)中的各互連墊(105)可被電氣耦合至第一組(126)之通孔(106)中之一者。電氣互連墊佈局配置(1101)可包括一第二

列(115)之互連墊(105)，其包括至少一互連墊(105)。第二列(115)之互連墊(105)中的各互連墊(105)可被電氣耦合至第二組(125)之通孔(106)中之一者。電氣耦合至第二列(115)之互連墊的第二組(125)之通孔(106)係相對於第一及第二列(115、116)中之互連墊(105)的對準線而偏置。

【0056】 在一範例中，第二列(115)之互連墊(105)中之該等互連墊(105)中的至少一者可包括一發射互連墊。並且，於一範例中，第一列(116)之互連墊(105)中之該等互連墊(105)中的至少一者可包括界定於其中的一接觸座(111)。此接觸座(111)允許在至少一施配頭(1001)與PCA(903)介接時供彈簧壓抵連接件(905)中之至少一者的座設。

【0057】 於一範例中，第一列(116)之互連墊(105)可包括至少一接地互連墊、一電源電壓互連墊、及一熱感測電阻器(TSR)互連墊。此外，於一範例中，第二列(115)之互連墊(105)可包括至少一發射互連墊、一時鐘互連墊、及一資料互連墊。

【0058】 藉由將至少一彈簧壓抵連接件(905)滑動經過第二列(115)之互連墊(105)及將該至少一彈簧壓抵連接件(905)電氣耦合至第一列(116)之互連墊(105)中之至少一互連墊(105)，使PCA(903)與至少一施配頭(1001)之電氣互連墊佈局配置(1101)介接。藉由將至少一彈簧壓抵連接件(905)在與由電氣互連墊佈局配置(1101)形成之一平面垂直的方向上，垂降到第一或第二列(115、116)之互連

墊(105)中之至少一互連墊(105)上，來使PCA (903)與至少一施配頭(1001)之電氣互連墊佈局配置(1101)介接。

【0059】圖12係為根據本案所述原理之另一範例之用以射出流體到一檢定試料(1210)中之系統(1200)的方塊圖。此系統(1200)包括一檢定控制裝置(1205)、如上述之一卡匣(100、200)、及一檢定板(1210)。雖然圖11中所繪示者為第一容積卡匣(100)，但具有框架(1005)之第二容積卡匣(200)或第一容積卡匣(100)與第二容積卡匣(200)之組合可被包括在系統(1200)中。

【0060】卡匣(100、200)可包括至少上述之基體(101)、儲槽(102)、流體孔(103)、晶粒(104)、接觸墊(105)、通孔(106)、跡線(107)、線接合體(108)、晶粒墊(109)、偏置跡線(120)及其他元件。雖然圖12中所示之卡匣(100、200)包括或不包括本文所述之某些元件，但與卡匣(100、200)相關聯之元件各可或不會被包括於其中。為完成這些不同範例，卡匣(100、200)之實體特性可被改變。例如，在卡匣(100、200)不包含如前述之通孔(106)之情況下，跡線(107)及接觸墊(105)係可包括在卡匣(100、200)之單一側上，使得PCA (903)經由卡匣(100、200)之背側並非前側而接觸卡匣(100、200)。

【0061】檢定板(1210)可為接收自晶粒(104)射出之流體的任何板體。此檢定板(1210)可包括可供流體射入的數個井孔。檢定板(1210)更可包括使檢定控制裝置(1205)可與檢定板(1210)交互作用以將檢定板(1210)相對於卡

匣(100、200)之晶粒(104)移動的一結構。檢定控制裝置(1205)可被用於任何資料處理情況，包括獨立式硬體、行動應用、透過一運算網路或其組合。並且，檢定控制裝置(1205)可被用於一運算網路、一公共雲端網路、一私人雲端網路、一混合式雲端網路、其他形式網路、或其組合。為達到檢定控制裝置(1205)之所欲功能性，該檢定控制裝置包含多種硬體構件。在這些硬體構件之中可為數個控制器(1215)、數個資料儲存裝置(1240)、數個周邊裝置適配器(1225)、及數個網路適配器(1230)。這些硬體構件可經由使用數個匯流排(1260)及/或網路連接來互連。在一範例中，控制器(1215)、資料儲存裝置(1240)、周邊裝置適配器(1225)、及網路適配器(1230)可經由一匯流排(1260)通訊式耦接。

【0062】 控制器(1215)可包括硬體架構，以從資料儲存裝置(1240)擷取可執行碼及執行該可執行碼。根據本案說明書於此描述之方法，此可執行碼在由控制器(1215)執行時可使控制器(1215)實行至少傳送信號至卡匣(100、200)之晶粒(104)及射出一數量之流體到一檢定板(1210)中的功能性。在執行碼期間，控制器(1215)可接收來自數個其餘硬體單元之輸入及提供輸入給該等其餘硬體單元。

【0063】 資料儲存裝置(1240)可儲存資料，諸如由控制器(1215)或其他處理裝置執行的可執行程式碼。如同將要論述地，資料儲存裝置(1240)可特別地儲存表示控制器(1215)執行以實行至少本文所述之功能性之數個應用程

式的電腦碼。

【0064】資料儲存裝置(1240)可包括各種類型的記憶體模組，包含依電性及非依電性記憶體。例如，本範例之資料儲存裝置(1240)包括隨機存取記憶體(RAM)(1245)、唯讀記憶體(ROM)(1250)、及硬碟驅動機(HDD)記憶體(1255)。許多其他類型的記憶體亦可被使用，而在可適於本文所述之原理的一特定應用之狀況下，本案說明書可推及在資料儲存裝置(1240)中使用各種類型的記憶體。於某些範例中，資料儲存裝置(1240)中不同類型的記憶體可針對不同資料儲存目的使用。例如，在某些範例中，控制器(1215)可自唯讀記憶體(ROM)(1250)啟動、在硬碟驅動機(HDD)記憶體(1255)維持非依電性儲存、及執行儲存在隨機存取記憶體(RAM)(1245)中的程式碼。

【0065】資料儲存裝置(1240)可包含一電腦可讀媒體、一電腦可讀儲存媒體、或一非暫態性電腦可讀媒體等等。例如，資料儲存裝置(1240)可為但不限於一電子、磁性、光學、電磁、紅外線或半導體系統、設備或裝置、或前述項目的任何合適組合。電腦可讀儲存媒體之更特定範例可包括例如以下：具有數條線之電氣連接、可攜式電腦磁片、硬碟、隨機存取記憶體(RAM)、唯讀記憶體(ROM)、可抹除可規劃唯讀記憶體(EPROM或快閃記憶體)、可攜式實密碟片唯讀記憶體(CD-ROM)、光學儲存裝置、磁性儲存裝置、或前述項目之任何合適組合。在此文件的內容中，一電腦可讀儲存媒體可為任何實體媒體，其可含有或儲存

由一指令執行系統、設備或裝置使用或配合使用的電腦可用程式碼。於另一範例中，一電腦可讀儲存媒體可為任何非暫態性媒體，此等非暫態性媒體可含有或儲存由一指令執行系統、設備或裝置使用或與其配合使用的程式。

【0066】 檢定控制裝置(1205)中之硬體適配器(1225、1130)讓控制器(1215)與檢定控制裝置(1205)外部及內部的各種其他硬體元件介接。例如，周邊裝置適配器(1225)可對輸入/輸出裝置提供一介面，諸如，例如顯示裝置、滑鼠或鍵盤。周邊裝置適配器(1225)亦可對諸如外部儲存裝置的其他外部裝置、諸如例如伺服器、交換器及路由器的數個網路裝置、客戶端裝置、其他類型的運算裝置、及其組合提供存取。

【0067】 顯示裝置(1235)可被設置來允許檢定控制裝置(1205)的一使用者與檢定控制裝置(1205)之功能性互動及實行該功能性。周邊裝置適配器(1225)亦可在控制器(1215)與顯示裝置(1235)、印表機或其他媒體輸出裝置之間建立一介面。網路適配器(1230)可對例如在一網路內的其他運算裝置提供一介面，藉此允許在檢定控制裝置(1205)與設置於網路內之其他裝置間能有資料傳輸。

【0068】 檢定控制裝置(1205)在由控制器(1215)執行時，可於與表示儲存在資料儲存裝置(1240)上之數個應用程式相關聯之可執行程式碼的顯示裝置(1235)上顯示數個圖形化使用者介面(GUI)。顯示裝置(1235)之範例包括電腦螢幕、膝上型電腦螢幕、行動裝置螢幕、個人數位

助理(PDA)螢幕、及桌上型電腦螢幕等其他顯示裝置(1235)。顯示在顯示裝置(1235)上之GUI的範例將於下文中作更為詳細的描述。

【0069】 檢定控制裝置(1205)更包含用以實施本文所述之方法的數個模組。檢定控制裝置(1205)內的各種模組包含可分開執行的可執行程式碼。於此範例中，此等各種模組可被儲存成分別的電腦程式產品。在另一範例中，檢定控制裝置(1205)內之各種模組可被組合在數個電腦程式產品內，各電腦程式產品包含數個模組。

【0070】 圖13係為根據本案所述原理之另一範例繪示用以形成一卡匣之方法的流程圖。圖13之方法可始於形成一單石式基體(101)(方塊1301)。一電氣互連墊佈局配置(1101)可被形成在單石式基體(101)之一第一側上(方塊1302)。此電氣互連墊佈局配置(1101)可藉由形成一第一列(116)之互連墊而形成(方塊1302)，該第一列之互連墊包括至少一互連墊(105)，其中該第一列(116)之互連墊(105)中的各互連墊(105)係電氣耦合至第一組(126)之通孔(106)中的一者(方塊1303)。再者，電氣互連墊佈局配置(1101)可藉由形成一第二列(115)之互連墊(105)而形成(方塊1302)，該第二列之互連墊包括至少一互連墊(105)，其中該第二列(115)之互連墊(105)中的各互連墊(105)係電氣耦合至第二組(125)之通孔(106)中的一者(方塊1304)。並且，電氣互連墊佈局配置(1101)可藉由使電氣耦合至第二列(115)之互連墊(105)的第二組(125)之通孔

(106)相對於第一及第二列(115、116)中之互連墊(105)的對準線而偏置(方塊1305)來形成(方塊1302)。

【0071】圖13之方法更可包括將至少一接觸座(111)形成到第一列(116)之互連墊(105)中的至少一互連墊(105)中。此外，圖13之方法更可包括在單石式基體(101)之一第二側上界定將一晶粒(104)電氣耦合至第一與第二組(125、126)之通孔(106)的數條電氣跡線(107)。在一範例中，數條電氣跡線(107)可使用一雷射直接建構(LDS)程序來界定。

【0072】此系統及方法之態樣於本文中係配合根據本案所述之原理範例之方法、設備(系統)及電腦程式產品的流程圖說明及/或方塊圖來描述。流程圖說明及方塊圖中之各方塊及流程圖說明與方塊圖中之方塊的組合，可經由電腦可用程式碼來實行。此電腦可用程式碼可提供給一通用電腦、特定目的電腦、或其他可規劃資料處理設備之處理器，以形成一機器，使得電腦可用程式碼在經由例如檢定控制裝置(1205)之控制器(1215)或其他可規劃資料處理設備執行時，會實現流程圖及/或方塊圖之(多個)方塊中指定的功能或動作。在一範例中，電腦可用程式碼可具現於一電腦可讀儲存媒體內，而該電腦可讀儲存媒體為電腦程式產品之一部分。於一範例中，此電腦可讀儲存媒體為一非暫態性電腦可讀媒體。

【0073】本案說明書及圖式描述一卡匣及形成該卡匣之相關聯方法。此卡匣可包括一基體、耦合至該基體之

一晶粒、及形成在該基體之一第一側上的一電氣互連墊佈局配置。此電氣互連墊佈局配置可包括一第一列互連墊，該等互連墊包括至少一互連墊。第一列互連墊中的各互連墊係可電氣耦合至一第一組通孔中之一者。該電氣互連墊佈局配置亦包括一第二列互連墊，該等互連墊包括至少一互連墊。第二列互連墊中的各互連墊係可電氣耦合至一第二組通孔中之一者。電氣耦合至第二列互連墊的第二組通孔係相對於第一及第二列中之該等互連墊的一對準線而偏置。

【0074】以上敘述已被用來說明及描述所述原理之範例。本案說明書並不欲視為窮舉，或將這些原理限制在所揭露的任何特定形式。藉助於上述教示內容，仍可作出多種修改及變化。

【符號說明】

【0075】

| | |
|---------------------|-----------------|
| 100…(第一容積)卡匣 | 111…接觸座；掣子 |
| 101…基體 | 115…(第一)列；橫列；第二 |
| 102…儲槽 | 列 |
| 103…流體孔 | 116…(第二)列；橫列；第一 |
| 104…晶粒 | 列 |
| 105…接觸墊；連接墊 | 117…線 |
| 105-1~105-10…接觸墊 | 125…第一列；第二組 |
| 106、106-1~106-10…通孔 | 126…第二列；第一組 |
| 107、107-1~107-10…跡線 | 150…握把 |
| 108…線接合體 | 200…(第二容積)卡匣 |

| | |
|------------------|--------------------|
| 109…晶粒墊 | 900…檢定流體施配器驅動器 |
| 110、110-1~5…偏置跡線 | |
| 901…卡匣介面 | 1210…檢定(板) |
| 903…印刷電路總成(PCA) | 1215…控制器 |
| 904…箭頭方向 | 1225…周邊裝置適配器；硬體適配器 |
| 905…彈簧壓抵連接件 | |
| 914…箭頭 | 1230…網路適配器 |
| 1000…卡匣 | 1235…顯示裝置 |
| 1001…施配頭(總成) | 1240…資料儲存裝置 |
| 1005…(單石式)框架 | 1245…隨機存取記憶體 |
| 1100、1200…系統 | 1250…唯讀記憶體 |
| 1101…電氣互連墊佈局配置 | 1255…硬碟驅動機記憶體 |
| | 1260…匯流排 |
| 1110…檢定試料 | 1301~1305…方塊 |
| 1130…硬體適配器 | A、B…圓圈 |
| 1205…檢定控置裝置 | D…距離 |



201935005

【發明摘要】**【中文發明名稱】**

帶偏移通孔之卡匣

【英文發明名稱】

CASSETTES WITH OFFSET VIAS

【中文】

一卡匣可包括一基體、耦合至基體的一晶粒、及形成在基體之一第一側上的一電氣互連墊佈局配置。此電氣互連墊佈局配置可包括一第一列互連墊，其包括至少一互連墊。此第一列互連墊中之各互連墊可電氣耦合至一第一組通孔中之一者。此電氣互連墊佈局配置亦可包括一第二列互連墊，其包括至少一互連墊。此第二列互連墊中之各互連墊係電氣耦合至一第二組通孔中之一者。電氣耦合至第二列互連墊之第二組通孔係相對於第一列及第二列中的互連墊之一對準線而偏置。

【英文】

A cassette may include a substrate, a die coupled to the substrate, and an electrical interconnection pad layout formed on a first side of the substrate. The electrical interconnection pad layout may include a first row of interconnect pads including at least one interconnect pad. Each interconnect pad of the first row of interconnect pads may be electrically coupled to one of a first set of vias. The electrical interconnection pad layout may also include a second row of interconnection pads including at least one interconnect pad. Each interconnect pad of the second row of interconnect pads being electrically coupled to one of a second set of vias. The second set of vias electrically coupled to the second row of interconnect pads are offset relative to an alignment of the interconnect pads of the first and second rows.

【指定代表圖】 圖 6**【代表圖之符號簡單說明】**

| | |
|----------------------------|------------------|
| 100…(第一容積)卡匣 | 111…接觸座；掣子 |
| 102…儲槽 | 115…(第一)列；橫列；第二列 |
| 103…流體孔 | 116…(第二)列；橫列；第一列 |
| 104…晶粒 | 117…線 |
| 105-1、105-5、105-6…接觸墊 | A…圓圈 |
| 106-1、106-5、106-6、106-7…通孔 | D…距離 |
| 110-1、110-5…偏置跡線 | |

【特徵化學式】

(無)

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種卡匣，其包含：

一基體；

耦合至該基體的一晶粒；以及

形成在該基體之一第一側上的一電氣互連墊佈局配置，其包含：

一第一列互連墊，其包含至少一互連墊，該第一列互連墊中的各互連墊係電氣耦合至一第一組通孔中的一者；及

一第二列互連墊，其包含至少一互連墊，該第二列互連墊中的各互連墊係電氣耦合至一第二組通孔中的一者，

其中電氣耦合至該第二列互連墊的該第二組通孔係相對於該第一列及該第二列中之互連墊的一對準線而偏置。

【第2項】 如請求項1之卡匣，其更包含形成在該基體之一第二側上的數條電氣跡線，其中該第一組及該第二組通孔將該電氣互連墊佈局配置電氣耦合至該等電氣跡線，且其中電氣耦合至該第二列互連墊之該第二組通孔的偏置，造成該基體之第二側上所形成之該等電氣跡線的一偏置。

【第3項】 如請求項1之卡匣，其中該第一列互連墊中之該等互連墊中的至少一者包含界定於其中的一接觸座，該接觸座允許一彈簧壓抵連接體之座設。

【第4項】 如請求項1之卡匣，其中該第二列互連墊中之該等互連墊中的至少一者包含一發射互連墊。

【第5項】 一種用以射出流體到檢定試料中之系統，其包含：

一印刷電路總成(PCA)，其包含：

至少一彈簧壓抵連接件；以及

至少一施配頭，該至少一施配頭包含：

一基體；

耦合至該基體之一晶粒；及

形成在該基體之一第一側上之一電氣互連墊佈局配置，其包含：

一第一列互連墊，其包含至少一互連墊，該第一列互連墊中之各互連墊係電氣耦合至一第一組通孔中之一者；及

一第二列互連墊，其包含至少一互連墊，該第二列互連墊中之各互連墊係電氣耦合至一第二組通孔中之一者，

其中電氣耦合至該第二列互連墊之該第二組通孔係相對於該第一列與該第二列中之該等互連墊之一對準線而偏置。

【第6項】 如請求項5之系統，其中該第二列互連墊中之該等互連墊中的至少一者包含一發射互連墊。

【第7項】 如請求項5之系統，其中該第一列互連墊中之該等互連墊中的至少一者包含界定於其中的一接觸

座，該接觸座允許該彈簧壓抵連接件在該至少一施配頭與該PCA介接時座設於該接觸座中。

【第8項】 如請求項5之系統，其中該第一列互連墊包含至少一接地互連墊、一電源電壓互連墊、及一熱感測電阻器(TSR)互連墊。

【第9項】 如請求項8之系統，其中該第二列互連墊包含至少一發射互連墊、一時鐘互連墊、及一資料互連墊。

【第10項】 如請求項5之系統，其中該PCA藉由使該至少一彈簧壓抵連接件滑動經過該第二列互連墊，且將該至少一彈簧壓抵連接件電氣耦合至該第一列互連墊中之至少一互連墊，來與該至少一施配頭之該電氣互連墊佈局配置介接。

【第11項】 如請求項5之系統，其中該PCA藉由將該至少一彈簧壓抵連接件在與由該電氣互連墊佈局配置形成之一平面垂直的一方向上，垂降到該第一列互連墊或該第二列互連墊中的至少一互連墊上，來與該至少一施配頭之該電氣互連墊佈局配置介接。

【第12項】 一種形成卡匣之方法，其包含：

形成一單石式基體；

形成一電氣互連墊佈局配置，其係藉由以下步驟而形成於該單石式基體之一第一側上：

形成一第一列互連墊，其包含至少一互連墊，該第一列互連墊中的各互連墊係電氣耦合至一第一組通孔中之一者；及

形成一第二列互連墊，其包含至少一互連墊，該第二列互連墊中的各互連墊係電氣耦合至一第二組通孔中之一者；以及

使電氣耦合至該第二列互連墊之該第二組通孔相對於該第一列及該第二列中之該等互連墊的一對準線而偏置。

【第13項】如請求項12之方法，其更包含將至少一接觸座形成到該第一列互連墊中之至少一互連墊中。

【第14項】如請求項12之方法，其更包含在該單石式基體之一第二側上界定將一晶粒電氣耦接至該第一組通孔與該第二組通孔的數條電氣跡線。

【第15項】如請求項12之方法，其中該等數條跡線係利用一雷射直接建構(LDS)程序來界定。

