



(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 I629513 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 07 月 11 日

(21)申請案號：106100979

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 12 日

(51)Int. Cl. : G02B27/22 (2006.01)

G03B17/02 (2006.01)

G03B35/00 (2006.01)

H04N5/335 (2011.01)

(30)優先權：2016/01/13 德國

10 2016 200 287.2

(71)申請人：弗勞恩霍夫爾協會 (德國) FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG
DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V. (DE)

德國

(72)發明人：懷柏曼 法蘭克 WIPPERMANN, FRANK (DE)；布魯克納 安德列斯
BRUECKNER, ANDREAS (DE)；瑞爾曼 安德列斯 REIMANN, ANDREAS
(DE)；布勞爾 安德列斯 BRAEUER, ANDREAS (DE)

(74)代理人：惲軼群；劉法正

(56)參考文獻：

US 2011/0248152A1

WO 2014/168586A1

審查人員：劉人維

申請專利範圍項數：89 項 圖式數：29 共 197 頁

(54)名稱

多孔徑成像裝置、其製造方法及成像系統

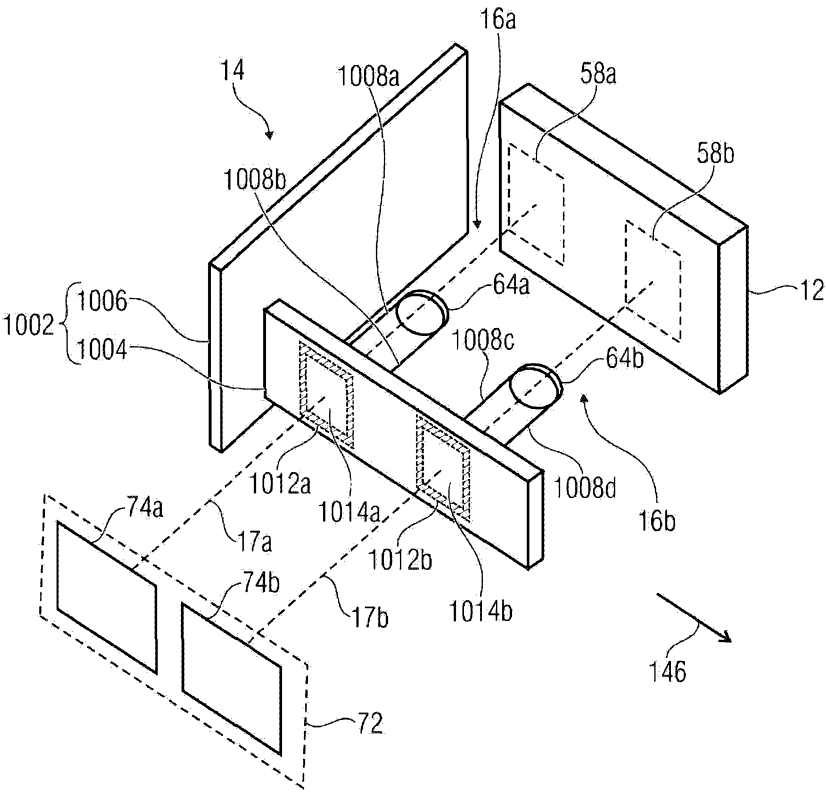
MULTI-APERTURE IMAGING DEVICES, METHODS FOR PRODUCING SAME AND IMAGING
SYSTEM

(57)摘要

本文中所描述之一種多孔徑成像裝置包括至少一個影像感測器以及並置光學通道之一陣列。各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件。該陣列包含一外殼，該外殼包括：一壁結構，其面向或背對該影像感測器，該等光學通道穿過該壁結構；以及一側壁結構，其配置於該壁結構上，其中該壁結構或該側壁結構係形成為包括玻璃、陶瓷、玻璃陶瓷或一結晶材料，其中該等光學通道之該等光學件係配置於該外殼中，且其中該壁結構連接至該等光學通道之光學件且將該等光學件相對於彼此固定。

A multi-aperture imaging device described herein includes at least one image sensor (12) and an array (14; 14') of juxtaposed optical channels (16a-d; 16N). Each optical channel comprises optics (64a-d) for projecting at least one partial area (74a-d) of an object area (72) on an image sensor area (58a-d) of the image sensor (12). The array (14; 14') comprises: a housing (1002) including a wall structure (1004; 1004a-b) facing or facing away from the image sensor (12), through which the optical channels pass, and a sidewall structure (1006; 1006a-b) arranged on the wall structure (1004; 1004a-b), wherein the wall structure (1004; 1004a-b) or the sidewall structure (1006; 1006a-b) is formed including glass, ceramic, glass ceramic or a crystalline material, wherein the optics (64a-d) of the optical channels (16a-d; 16N) are arranged in the housing (1002), and wherein the wall structure (1004; 1004a-b) is connected to optics (64a-d) of the optical channels (16a-d; 16N) and fixes the optics (64a-d) with respect to one another.

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

- 1000 . . . 多孔徑成像裝置
- 12 . . . 影像感測器/組件
- 14 . . . 光學陣列/單行陣列/組件
- 16a、16b . . . 光學通道
- 17a . . . 第一光學路徑/光軸
- 17b . . . 光學路徑/光軸
- 58a、58b . . . 影像感測器區域/影像感測器部分
- 64a、64b . . . 光學元件/透鏡/光學元件
- 72 . . . 標的區域/全視場/光學區域
- 74a . . . 部分標的區域/部分視場/第一部分區域/影像區域
- 74b . . . 部分標的區域/部分視場/第二部分區域/影像區域
- 146 . . . 線延伸方向
- 1002 . . . 外殼
- 1004 . . . 壁結構/板狀結構
- 1006 . . . 側壁結構/板狀結構
- 1008a、1008b . . . 機械安裝元件
- 1008c、1008d . . . 安裝元件
- 1012a、1012b . . . 光學隔膜/隔膜結構

I629513

TW I629513 B

1014a、1014b・・・

透明區域

【發明說明書】

【中文發明名稱】

多孔徑成像裝置、其製造方法及成像系統

【英文發明名稱】

MULTI-APERTURE IMAGING DEVICES,
METHODS FOR PRODUCING SAME AND IMAGING
SYSTEM

【技術領域】

【0001】 發明領域

本發明係關於多孔徑成像裝置，特定而言，適合於行動裝置之彼等多孔徑成像裝置，係關於其製造方法及成像系統。另外，本發明係關於用於具有線性通道配置之多孔徑成像系統的外殼概念。

【先前技術】

【0002】 發明背景

習知攝影機在一個通道內傳輸全視場且關於其小型化受限制。在智慧型手機中，使用兩個攝影機，其定向於顯示器之表面法線之方向及相反方向上。在已知的多孔徑成像系統中，連續的部分標的區域經分配至各通道，該連續的部分標的區域被變換成連續的部分影像區域。

【0003】 在用於智慧型手機之習知攝影機中，藉助於射出模製自塑膠製造用於光學件之外殼。塑膠材料具有高熱膨脹係數及低彈性模數，其導致熱交變應力期間之變形。特定而言，在使用兩個隔開之攝影機的立體系統中，由位置及部位改變引起深度資訊之限制。在個別通道各自

看見視場之部分的陣列攝影機中，調整可另外在組合全影像時導致誤差。

【0004】如說明於(例如)圖 27 中之習知攝影機由單一成像通道組成。透鏡 502a 至 502d 主要藉助於射出模製而製造且具有圓盤形幾何形狀。外殼 504 亦係藉助於射出模製自塑膠材料製造，結果，其具有大的熱膨脹係數。藉由使用光學功能區域周圍之透鏡 502a 至 502d 的周邊範圍內之機械止擋件基於透鏡 502a 至 502d 及外殼 504 中之各別凹口(居中)的直徑以及個別透鏡元件之厚度而使透鏡對準。間隔件 506a 至 506c 可配置於透鏡 502a 至 502d 之間。又，透鏡堆疊可經由間隔件 506d 封端。由於僅產生一個連續影像，因此溫度改變僅引起影像品質(影像清晰度)之改變，而不引起偽影像假影之出現。

【0005】對於影像之 3D 拍攝，使用兩個習知攝影機，其形成立體結構，如在(例如)圖 28 中針對攝影機 508a 及 508b 所說明。因為塑膠材料之高膨脹率，對 3D 資料之品質造成負面影響，此係因為產生攝影機 508a 及 508b 之位置的不可控改變。

【0006】另外，存在基於若干個別攝影機之使用的陣列攝影機配置，且其描述於 US 2014/0111650 A1 中。圖 29 展示各別裝置，其中各通道 512a 至 512b 傳輸全視場之部分。部分影像隨後經組合成全視場。溫度改變引起攝影機之不可控位置改變且因此產生錯誤影像組合，其歸因於具嚴重干擾性之影像假影之出現而對影像品質具有負面影

響。

【0007】 因此，允許多孔徑成像裝置拍攝全視場同時確保高影像品質之概念將合乎需要。

【發明內容】

【0008】 發明概要

因此，本發明之目標為提供多孔徑成像裝置、其製造方法及成像系統，其允許操作期間之可靠地高且一致的影像品質。

【0009】 此目標係藉由獨立請求項之標的物解決。

【0010】 本發明之核心想法為如下發現：藉由將光學通道之光學件相對於彼此固定，亦即，藉由外殼之壁結構將光學件相對於其他光學件固定，可獲得僅小程度地受溫度改變影響之影像品質，以使得在變化之環境條件中，獲得多孔徑成像裝置之幾乎一致的高影像品質。此處，不僅替換外殼材料，而且配置包括玻璃、陶瓷或結晶材料之壁結構，及/或外殼由接合之平面或彎曲板狀結構形成，且光學件相對於彼此固定於外殼上。此舉具有如下優點：光學通道中之成像特性(例如)因溫度改變的改變引起外殼之小或可忽略變形，以使得光學通道之光學件受其變形相互影響之量得以減少或防止。

【0011】 根據一實施例，一種多孔徑成像裝置包括：至少一個影像感測器；以及並置光學通道之一陣列，其中各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件。該陣

列包括一外殼，該外殼包含該等光學通道穿過之面向或背對該影像感測器的一壁結構。另外，該外殼包含配置於該壁結構上之一側壁結構，其中該壁結構或該側壁結構係形成為包括玻璃、陶瓷、玻璃陶瓷或結晶材料。該等光學通道之光學件係配置於該外殼中。該壁結構連接至該等光學通道之光學件且將該等光學件相對於彼此固定。舉例而言，該壁結構係在該等光學通道之檢視方向上配置的該外殼之一正面或背面。特定而言，相對於塑膠材料，玻璃、陶瓷或結晶材料之一配置實現該外殼之一小溫度誘發變形。另外，將該等光學通道之該等光學件相對於彼此固定於該壁結構上實現光學通道之作用於其他光學通道上的低變形力。

【0012】 根據另一實施例，該多孔徑成像裝置包括：至少一個影像感測器；以及並置光學通道之一陣列，其中各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件。該陣列包括一外殼，在該外殼中，該等光學通道之該等光學件係相對於彼此配置及固定，其中該外殼係由接合之板狀結構形成且包含面向或背對該影像感測器之至少一個壁結構並包含至少一個側壁結構。板狀結構之優點為各別結構之高再現性以及高變形可界定性。另外，板狀結構之外殼極易建置。

【0013】 根據另一實施例，一種多孔徑成像裝置包括一外殼，該外殼具有包括如上文所陳述之玻璃、陶瓷或一

結晶材料的一壁結構，且經組配以使得該外殼由接合之板狀結構形成。此意謂可組合上文所描述之實施例。藉此，可獲得上文所陳述之優點以及如下協同效應：玻璃、陶瓷或結晶材料之高剛性不將由光學通道之光學件的一變形誘發的一變形力上傳遞至該壁結構或僅小程度地傳遞。

【0014】根據另一實施例，一種成像系統(例如，一影像拍攝裝置或具有此影像拍攝裝置之一裝置)包括至少一個上文所描述之多孔徑成像裝置。

【0015】根據另一實施例，一種用於製造一多孔徑成像裝置之方法包括：提供至少一個影像感測器；以及配置光學通道之光學件以使得該等光學件形成並置光學通道之一陣列且使得各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件。形成該陣列包括在一外殼中配置該等光學通道之該等光學件，該外殼具有面向或背對該影像感測器的包括玻璃、陶瓷或一結晶材料之一壁結構以使得該壁結構連接至該等光學通道之該等光學件且將該等光學件相對於彼此固定。

【0016】根據另一實施例，一種用於製造一多孔徑成像裝置之方法包括：提供至少一個影像感測器；配置光學通道之光學件以使得該等光學件形成並置光學通道之一陣列，使得各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件。另外，該方法包含形成接合之板狀結構的一外殼，以

使得該外殼包含面向或背對該影像感測器之至少一個壁結構且包含至少一個側壁結構。該方法進一步包含在該外殼中配置該陣列之該等光學通道之該等光學件以使得該等光學件相對於彼此固定。

【0017】 其他有利實施為附屬請求項之標的物。

【圖式簡單說明】

【0018】 下文將參看隨附圖式論述本發明之較佳實施例。圖式展示：

圖 1 為根據實施例之一多孔徑成像裝置之示意性透視圖；

圖 2 為根據實施例之另一多孔徑成像裝置之示意性透視圖；

圖 3 為根據實施例之包含三個透鏡的光學通道之示意性說明；

圖 4a 為根據實施例之多孔徑成像裝置之示意性俯視圖，其中一個至少部分不透明之結構分別配置於影像感測器之影像感測器區域之間。

圖 4b 為根據實施例之多孔徑成像裝置之示意性俯視圖，其中光學通道經組配以投影兩個部分區域；

圖 5a 為根據實施例之多孔徑成像裝置的側壁結構之示意性透視圖；

圖 5b 為根據實施例之多孔徑成像裝置的分隔壁結構之示意性透視圖；

圖 5c 為根據實施例之多孔徑成像裝置的側壁結構之

示意性透視圖，該側壁結構可用作(例如)外殼之頂面及/或底面；

圖 5d 為根據實施例之多孔徑成像裝置的替代側壁結構之示意性透視圖；

圖 5e 為根據實施例之多孔徑成像裝置的另一側壁結構之示意性透視圖，其中突出物經形成為間斷框架；

圖 6 為根據實施例之多孔徑成像裝置的壁結構之一部分的示意性透視圖；

圖 7a 為根據實施例之多孔徑成像裝置的外殼之可能實施選項的示意性透視圖；

圖 7b 為圖 7a 之外殼，其中針對如在圖 3 之上下文中描述的各光學通道配置若干透鏡；

圖 8 為根據實施例之多孔徑成像裝置之示意性透視圖，其中外殼如描述於(例如)圖 7b 中；

圖 9a 為在第一操作狀態下之根據實施例的裝置之示意性側視截面圖；

圖 9b 為在第二操作狀態下之圖 9a 的裝置之示意性側視截面圖；

圖 10a 為根據另一實施例之裝置之示意性側視截面圖，該裝置包含蓋罩；

圖 10b 為在第二操作狀態下之圖 10a 的裝置之示意性側視截面圖；

圖 10c 為在第三位置中之圖 10a 的裝置之示意性側視截面圖；

圖 11a 為在第一操作狀態下之根據另一實施例的裝置之示意性側視截面圖，該裝置包含至少部分透明之蓋罩；

圖 11b 為在第二操作狀態下之圖 11a 的裝置之示意性側視截面圖；

圖 11c 為圖 11a 之裝置之示意性側視截面圖，其中光束偏轉構件另外可以平移方式移動；

圖 12a 為在第一操作狀態下之根據實施例的裝置之示意性側視截面圖，該裝置具有可以平移方式移位之蓋罩；

圖 12b 為在第二操作狀態下之圖 12a 的裝置之示意性側視截面圖；

圖 13a 為根據實施例之裝置之示意性側視截面圖，其中蓋罩係以可旋轉移動之方式配置；

圖 13b 為圖 13a 之裝置之示意性側視截面圖，其中行進托架可以平移方式移動；

圖 13c 為在第二操作狀態下之圖 13a 的裝置之示意性側視截面圖；

圖 14a 為在第一操作狀態下之根據實施例的裝置之示意性側視截面圖，該裝置相較於圖 13 之裝置包含至少部分透明之蓋罩；

圖 14b 為圖 14a 之裝置之示意性側視截面圖，其中光束偏轉構件包含在第一位置與第二位置之間的中間位置；

圖 14c 為圖 14a 之裝置之示意性側視截面圖，其中光束偏轉構件完全延伸出外殼體積外；

圖 14d 為圖 14a 之裝置之示意性側視截面圖，其中相

較於圖 14a 至圖 14c，至少部分透明之蓋罩之間的距離經擴大；

圖 15 為根據實施例之裝置之示意性透視圖，該裝置包含三個多孔徑成像裝置；

圖 16 為圖 15 之裝置之區段的放大透視圖；

圖 17 為根據實施例之裝置之示意性透視圖，其中光束偏轉構件藉助於安裝元件連接至多孔徑成像裝置；

圖 18a 為在第一操作狀態下之根據實施例的裝置之示意性透視圖，該裝置具有例示性形狀之蓋罩；

圖 18b 為根據實施例之在第二操作狀態下的圖 18a 之裝置之示意圖；

圖 18c 為根據實施例的圖 18a 之替代例之示意性說明；

圖 19a 至圖 19c 為根據實施例之多孔徑成像裝置之詳細說明；

圖 19d 至圖 19f 為根據實施例的根據圖 19a 至 19c 之多孔徑成像裝置針對由共同載體固持之光學通道之光學件的狀況的實施；

圖 20 展示根據圖 19a 至圖 19c 之多孔徑成像裝置，根據實施例，該多孔徑成像裝置藉由用於實現相對移動以用於光學影像穩定及用於調適聚焦之額外構件補充；

圖 21a 為根據實施例之配置於扁平外殼中的多孔徑成像裝置之示意圖；

圖 21b 為用於立體地拍攝全視場之多孔徑成像裝置之示意性結構；

圖 22 為根據實施例之 3D 多孔徑成像裝置之示意圖；

圖 23a 為根據實施例之另一多孔徑成像裝置之示意圖，根據實施例，該多孔徑成像裝置藉由用於實現相對移動以用於聚焦控制及光學影像穩定之額外構件補充；

圖 23b 至圖 23e 為根據實施例之光束偏轉裝置之示意性側視圖；

圖 24a 為根據實施例之多孔徑成像裝置之示意圖，該多孔徑成像裝置具有用於光學特性之通道個別調整的調整構件，

圖 24b 為根據實施例之具有調整構件的多孔徑成像裝置之變化；

圖 25 為根據實施例之藉由額外致動器補充的圖 23a 之裝置之示意圖；及

圖 26 為根據實施例之多孔徑成像裝置中的致動器之配置之示意圖；

圖 27 為具有單一成像通道之習知攝影機的組件之視圖；

圖 28 為習知攝影機之立體結構之視圖；及

圖 29 為基於若干個別攝影機之使用的陣列攝影機配置之視圖。

【實施方式】

【0019】 較佳實施例之詳細說明

在下文基於圖式詳細論述本發明之實施例之前，應注意，相同、功能上相等或相等的元件、物件及/或結構在不

同圖中具備相同參考數字，以使得不同實施例中所說明之此等元件的描述可互換或相互應用。

【0020】圖 1 展示根據實施例之多孔徑成像裝置 1000 之示意性透視圖。該多孔徑成像裝置包括影像感測器 12 以及並置光學通道 16a 及 16b 之陣列 14。各光學通道 16a 及 16b 包括用於將標的區域 72 之至少一個部分區域 74a 或 74b 分別投影於影像感測器 12 之影像感測器區域 58a 及 58b 上的光學件 64a 或 64b。雖然部分區域 74a 及 74b 經說明以使得其在標的區域 72 中不相交，但部分區域 74a 及 74b 亦可直接彼此鄰接或部分鄰接，亦即，彼此不完全重疊。該多孔徑成像裝置 1000 可經組配以完全地掃描標的區域，亦即，提供完整影像。替代地或另外，該多孔徑成像裝置 1000 可經組配以藉由至少兩個光學通道將標的區域 72 之至少一個部分區域 74a 及/或 74b 投影於至少兩個影像感測器區域上。此情形使得能夠藉由使用對標的區域 72 之超解析度或至少立體拍攝而以較高解析度拍攝標的區域。

【0021】標的區域 72 亦可被稱作多孔徑成像裝置 1000 之視場，且可表示藉由多孔徑成像裝置 1000 成像之區域。部分區域 74a 及 74b 亦可被稱作視場 72 之部分視場。

【0022】陣列 14 包括外殼 1002。外殼 1002 包括沿線延伸方向 146 且垂直於光學通道 16a 至 16b 之光學路徑 17a 至 17b 之軸向延伸方向配置的壁結構 1004。壁結構 1004 可配置成面向(未說明)及/或背對(經說明)始於影像感測器

12 之光學件 64a 至 64b。亦可描述經說明為與影像感測器 12 隔開之壁結構 1004 以使得其形成陣列 14 之光學通道 16a 至 16b 的光學路徑 17a 至 17b 之進入側面。替代壁結構 1004 或除壁結構 1004 外，配置成面向影像感測器之壁結構亦可被稱作陣列 14 之退出側面。外殼 1002 包含配置於壁結構 1004 上且經組配以減少或防止雜散光進入之側壁結構 1006，雜散光意謂對由多孔徑成像裝置 1000 拍攝之影像不合需要或偽性的輻射。雖然側壁結構 1006 經說明為其沿或相反於線延伸方向 146 配置於壁結構 1004 之側面上，但側壁結構 1006 亦可配置於壁結構 1004 之不同側面上且可遮蔽光學通道 46a 及 64b 之一側免受外部光。替代地，其他側壁結構及面向影像感測器 12 之另一壁結構可按次序配置以形成完整外殼。

【0023】 光學件 64a 及 64b 以機械方式連接或以機械方式固定至壁結構 1004。為此，例如，提供以下情形：光學件 64a 經由機械安裝元件 1008a 及/或 1008b 以機械方式固定至壁結構 1004。安裝元件 1008a 及 1008b 可由任何材料(諸如，塑膠材料、金屬材料及/或結晶材料)形成為固持隆脊或安裝隆脊。替代地或另外，可提供以下情形：光學件 64a 藉助於黏著劑以機械方式固定至壁結構 1004。光學件 64b 可經由安裝元件 1008c 及/或 1008d 連接及/或黏附至壁結構 1004。

【0024】 根據第一較佳實施，壁結構 1004 及/或側壁結構 1006 包括玻璃材料、陶瓷材料、玻璃陶瓷材料或結晶

材料，諸如矽或多晶矽。壁結構 1004 可經組配以使得其至少在區域 1014a 至 1014b 中為透明的，在該等區域中，光學通道 16a 至 16b 之光學路徑 17a 至 17b 穿過壁結構，例如，透明係因為玻璃材料、陶瓷或結晶材料係以對待由多孔徑成像裝置 1000 拍攝之輻射的有用波長範圍透明的方式實施。此情形允許光學通道 64a 及 64b 穿過壁結構 1004 之材料。為此，可提供透明區域 1014a 及 1014b，其可能分別由隔膜結構 1012a 及 1012b 圍封。光學通道 16a 及 16b 可穿過透明區域 1014a 及 1014b 面朝標的區域 72。面向影像感測器 12 之壁結構可包含透明區域 1014a 及 1014b 以使得光學通道面朝影像感測器 12。透明區域 1014a 及 1014b 可由壁結構 1004 之材料組成，或在該材料對於相對波長範圍為透明或至少部分透明時包括該材料。「至少部分透明」意謂發生低或可接受光學衰減。替代地，透明區域 1014a 及/或 1014b 可形成為開口，亦即，形成為壁結構中之凹口。替代地，透明區域 1014a 及/或 1014b 可包含透明或至少部分透明之材料，且可由壁結構 1004 之透明程度低(亦即，至少部分不透明)的材料圍封。光學活性區域(諸如，透鏡)可形成於透明區域 1014a 至 1014b 上或中。此意謂影響各別光學路徑 17a 至 17b 之至少一個透鏡可形成於透明區域 1014 中。

【0025】隔膜結構 1012a 及 1012b 可經組配以限制光學通道 16a 及 16b 之視角或檢視範圍，且減少或防止雜散光分別自部分區域 74a 及 74b 外部之區域分別朝向各別影

像感測器區域 58a 及 58b 進入。根據一實施，壁結構 1004 係由形成隔膜結構 1012a 及 1012b 之至少部分不透明之層覆蓋，惟光學通道 16a 及 16b 穿過壁結構 1004 所處之區域除外。根據另一實施例，隔膜結構 1012a 及/或 1012b 形成為透明區域 1014a 及/或 1014b 周圍之邊緣狀結構。此意謂光學隔膜 1012 可配置於上壁結構 1004 上，該等光學隔膜經組配以分別沿垂直於光學路徑 17a 及 17b 之路線之方向限制光學路徑 17a 及 17b。隔膜結構 1012a 及 1012b 之優點為實現部分標的區域 74a 及 74b 之準確界定。

【0026】根據另一較佳實施，外殼 1002 係由接合之板狀結構(亦即，至少壁結構 1004 及側壁結構 1006)形成。接合板結構以用於獲得外殼 1002 允許以較小製造公差且藉由快速且廉價之製造程序來製造外殼 1002，以使得板結構 1004 及 1006 與外殼 1002 兩者之製造為廉價的。板狀結構可以平面方式實施，但替代地亦可沿一個或兩個空間方向包含彎曲。板狀結構可被視為使得該結構沿至少一個空間方向之延伸跨越結構之路線保持基本上相同或恆定，如(例如)針對平面板所給定的。

【0027】兩個較佳實施之特徵可彼此組合而無任何限制。本文中所描述之詳細陳述亦可與兩個實施組合。

【0028】關於自標的區域 72 朝向影像感測器 12 之光學路徑 17a 及 17b 的路線，壁結構可被稱作進入側面及退出側面或被稱作正面及背面而此指定不具有限制效應。外殼之其他側面(諸如，所說明之側壁結構 1006、對置側壁

結構以及可被稱作頂面及/或底面之板結構)在下文中將統一被稱作側壁結構。簡言之，此意謂側壁結構可配置於外殼 1002 之不由壁結構 1004 形成的側面上。另外，外殼 1002 可包含壁結構 1004 及/或不同或另一壁結構。側壁結構(諸如，除壁結構外配置之側壁結構 1002)可經配置以減少或防止雜散光進入至外殼 1002 之內部中及/或朝向光學通道 16a 及 16b 及/或朝向影像感測器區域 58a 及 58b。此亦意謂側壁結構可由不透明材料形成及/或可藉由不透明層覆蓋以便減少或防止雜散光進入。替代地，亦可省略側壁結構 1006 之使用，例如，在歸因於多孔徑成像裝置 1000 之結構特性而不擔憂雜散光之進入或雜散光之進入無害時。舉例而言，多孔徑成像裝置 1000 可配置於外殼(諸如，智慧型手機、平板電腦或另一裝置)中以使得無需擔憂雜散光之進入。

【0029】 根據下文詳細描述之實施例，外殼 1002 亦可形成為包括六個壁(兩個壁結構及四個側壁結構)之幾乎封閉外殼。陣列 14 可作為部件之整個配置而藉由外殼 1002 移動，其對於致動器(諸如，用於影像穩定及/或聚焦之致動器)係有利的，此係因為在組件之間僅發生極少或不發生不合需要的相對移動。

【0030】 壁結構 1004 可跨越多孔徑成像裝置 1000 之至少一個、至少兩個或所有光學通道 16a 至 16b 而延伸。此情形在壁結構 1004 包含對多孔徑成像裝置 1000 之有用波長範圍透明之材料且光學通道 64a 及 64b 穿過壁結構

1004 時尤其有利。以此方式，壁結構 1004 可覆蓋陣列 14 之整個側面。壁結構 1004 可包括共同形成壁結構 1004 之若干元件。替代地，壁結構 1004 亦可一體地形成，其簡化外殼 1002 之製造。

【0031】圖 2 展示包括陣列 14'之多孔徑成像裝置 2000 之示意性透視圖。陣列 14'包括沿線延伸方向 146 以在彼此旁側之方式配置成一行的至少五個光學通道 16a 至 16e。為較好地進行說明，以透視側視截面圖說明光學通道 16e。陣列 14'包括側壁結構 1006a 及 1006b，其中側壁結構 1006b (例如)形成為陣列 14'之底面。在此上下文中，應注意，諸如本文中所使用之「頂面、底面、左方側面或右方側面」等詞可彼此任意地交換，例如，在陣列 14'及/或多孔徑成像裝置 2000 在空間中之定向改變時。此等詞僅用於較佳理解且不具有限制效應。分隔壁結構 1016a 可配置於側壁結構 1006a 與光學通道 16a 之透鏡 64a 至 64c 之間。替代地，對應於分隔壁結構 1016a 或分隔壁結構 1016a 之光學特性的結構亦可與側壁結構 1006a 一體地形成。根據其他實施例，該陣列至少包含光學通道之第二行。

【0032】陣列 14'包括配置於光學通道 16a 與 16b 之間的分隔壁結構 1016b 及 1016c。分隔壁結構 1016b 及 1016c 可由至少部分不透明之材料形成，以使得獲得光學通道之間的雜散光抑制。根據一實施例，分隔壁結構 1016a 至 1016b 為板狀且基本上係以平面方式形成。雖然壁結構及側壁結構之材料亦適合用作分隔壁結構 1016a 至 1016b 之

材料，但與其不同之材料(諸如，塑膠)係有利的，此係因為該材料為輕的且可易於塗佈有其他材料或可經重新塑形以用於(例如)實施微結構。在分隔壁結構 1016a 至 1016b 經配置以使得其在外殼 1002 中並不呈現任何基本支撐特性或僅維持外殼之頂面與底面(諸如，側壁結構 1006b 與對置側壁結構)之間的距離時，塑膠亦可為有用的。雖然分隔壁結構 1016b 及 1016c 經說明為兩個元件，但僅一個分隔壁結構可配置於光學通道 16a 與 16b 之間。至少一個分隔壁結構各自可配置於兩個鄰近的光學通道 16a 與 16b、16b 與 16c、16c 與 16d 或 16d 與 16e 之間。

【0033】 分隔壁結構 1016a 至 1016c 可配置為兩個光學通道 64a 至 64c 之間的內部分隔壁，且可跨越模組(多孔徑成像裝置)而經相同地結構化。另外，分隔壁結構 1016 可關於縱向延伸部方向或縱向延伸平面而鏡面對稱；此意謂分隔壁結構可各自相對於各別光學通道經對稱地組配。

【0034】 光學通道 16a 至 16e 中之至少一者可包含如下文針對光學通道 16a 例示性地描述之若干光學件 64a 至 64c。根據一個實施例，陣列 14'之所有光學通道 16a 至 16e 經相同組配以使得以下陳述可應用於其他光學通道而無任何限制。光學通道 16a 包括以在彼此後方之方式串列連接之透鏡 64a、64b 及 64c，其各自影響光學通道之光學路徑。此處，「串列」意謂光學路徑相繼地穿過串列配置之透鏡 64a 至 64c。

【0035】 透鏡 64a、64b 及 64c 可以機械方式固定至彼

此。舉例而言，透鏡 64a、64b 及 64c 經由透鏡固持器(亦即，透鏡之邊緣上的機械結構)彼此連接。根據另一實施例，透鏡 64a、64b 及 64c (例如)藉助於黏著劑而以機械方式固定於側壁結構(例如，側壁結構 1006b 或對置側壁結構)上。

【0036】較佳地，透鏡 64a、64b 及/或 64c 係以無接觸方式或至少以將極少力傳送至鄰近分隔壁結構 1016a 及/或 1016b 或其他機械元件之方式配置。無接觸意謂透鏡僅具有經由壁結構或側壁結構至彼此的間接機械連接。藉此，在透鏡 64a、64b 及/或 64c 之熱誘發膨脹期間，分隔壁結構 1016a 及/或 1016b 上之透鏡的鄰接(機械接觸)得以防止，以使得無力或僅極少力因透鏡 64a 至 64c 之熱誘發膨脹而被施加至分隔壁結構 1016a 及 1016b 及/或鄰近光學通道之透鏡 64a 至 64c。鄰接可實現光學通道彼此之距離的改變，其將導致影像誤差。一方面，防止鄰接允許藉此對鄰近通道誘發極少影響或無影響，以及對壁結構 1004 及/或側壁結構 1006a 及 1006b 誘發僅極少變形力或無變形力。此意謂不管透鏡 64a 至 64c 之熱誘發變形，陣列 14' 之外殼的變形得以減少或防止。此舉以尤其有利之方式導致多孔徑成像裝置 2000 之持續高或至少僅稍微受影響的影像品質。替代地，尤其對於跨越光學通道之光學路徑的大延伸範圍而延伸的透鏡 64a 至 64c 或透鏡堆疊，在分隔壁結構上支撐該等透鏡或透鏡堆疊對於固定光學件之位置可為有利的。此意謂在透鏡堆疊變得過長時，朝向分隔壁

或側壁結構之側向支撐可為有利的。為此，可提供黏著劑，其中 UV 光可固化黏著劑尤其係合適的。替代地，亦可使用焊料等。另外，以下情形係有利的：分別實施由軟材料形成之此等結合件及側向支撐件以使得產生支撐效應但僅施加儘可能少之力。

【0037】在面向影像感測器 12 之區域中，分隔壁結構 1016a、1016b 及/或 1016c 可包含結構 1018a，該結構 1018a 包含光學上部分散射及/或部分吸收及/或部分反射之特性。光學上部分散射或部分吸收之結構 1018a 經組配以側向地(垂直於光學路徑 17a)散射或反射離開光學通道 16a 之光，該光朝向影像感測器 12 小程度地照射於光學上部分散射或部分吸收之結構 2018 上。較佳地，離開光學通道 1016a 之光在標的區域之方向上被反射回及/或吸收。此情形實現藉由影像感測器 12 接收及/或轉換之影像之高影像品質，此係因為雜散光之量得以減少。

【0038】如針對至少部分散射或部分吸收及/或部分反射之結構 1018b 所說明，各別結構亦可配置於諸如側壁結構 1006b 之側壁結構上或可與側壁結構或在側壁結構上一體地形成。此意謂側壁結構可包含在面向影像感測器 12 配置之區域中的光學上部分散射或部分吸收之結構 1018a。若僅一分隔壁結構配置於兩個光學通道 16a 與 16b、16b 與 16c、16c 與 16d 或 16d 與 16e 之間，則該分隔壁結構可包含結構 1018，該結構 1018 較佳在面向光學通道之兩個主要側面上包含部分散射、部分吸收及/或部分

反射特性。該部分散射、部分吸收及/或部分反射之結構 1018 亦可被稱作所謂的「隔板」。

【0039】 多孔徑成像裝置 2000 可經組配以使得陣列 14 配置為可相對於影像感測器 12 移動，以便獲得光學通道 16a 至 16e 之光學件與影像感測器 12 之間的可變距離，以使得多孔徑成像裝置 2000 之焦點分別經變化及校正。

【0040】 光學通道 16a 至 16e 之光學件可連同壁結構 1004 以及側壁結構 1006a 及 1006b 一起相對於影像感測器 12 沿方向 x 移動。此情形允許調適多孔徑成像裝置 2000 之焦點。另一壁結構可配置於光學通道 16a 至 16e 之面向影像感測器之光學件(例如，透鏡 64c)與影像感測器 12 之間，該壁結構可形成光學通道之光學路徑的退出側面。該等壁結構可經由側壁結構(諸如，側壁結構 1006b 及/或側壁結構 1006a)連接至彼此。該方向 x 可(例如)平行於影像感測器 12 與光學通道 16a 至 16e 之光學件之間的光學通道 16a 至 16e 之光學路徑而延行。替代地或另外，方向 x 可垂直於線延伸方向 146 而延行。

【0041】 換言之，根據本文中所描述之實施例，針對光學通道之陣列建議外殼概念，與常見的射出模製塑膠外殼相反，該外殼具有顯著減少之熱膨脹且因此具有大大改良之熱穩定性。此情形導致全影像自部分影像之簡化且品質改良的組合以及更穩固的 3D 影像資料。該概念不僅由取代已知解決方案之材料組成，而且包括各別外殼組件之有利配置。習知外殼及透鏡幾何結構阻止：在變化之環境

溫度下成本有效地製造用於光學通道之外殼，同時允許高影像品質。

【0042】以板狀形成之外殼部分可極廉價地且以高品質及精確度製造。有利材料為(例如)玻璃、玻璃陶瓷、陶瓷或矽。玻璃陶瓷可具有非晶、多晶或結晶結構。陶瓷及/或矽可係可用的且可用作多晶或結晶材料。板結構之製造可(例如)藉由鋸切製程、研磨製程及/或斷裂製程而執行。替代地，例如，雷射切割製程可用於在共同製造之後單體化板結構。諸如光學上部分散射、部分吸收及/或部分反射之結構 1018 及/或隨後論述之導引結構的額外結構可(例如)藉由在單體化之前或之後執行的額外製造步驟而配置。舉例而言，藉助於熱壓印，表面形貌(topography)可沈積於板結構上以使得表面形貌結構係與各別板元件一體地形成。

【0043】諸如結構 1018 及/或隔膜結構 1012 之光學功能區域可藉由沈積層、層堆疊等進行額外暗化而獲得。該等層可以吸收及/或介電方式形成。另外，表面形貌微結構可用於實現隔板結構。表面特性(例如，以吸收方式)與光學散射微結構之疊置允許吸收效應與散射效應之疊置。

【0044】圖 3 展示光學通道 16a 之示意性說明。如圖 2 之上下文中所描述，光學通道 16a 包含透鏡 64a、64b 及 64c。光學件或透鏡 64a 至 64c 亦可被視為光學通道 16a 之整體光學件之光學元件。舉例而言，該等透鏡經由機械安裝元件 1008 以機械方式彼此連接。簡言之，光學元件 64a

至 64c 係串列地配置。光學路徑 17a 可平行或反平行於指示光學通道 16a 之軸向延伸方向的方向 1022 而延行。

【0045】透鏡 64a 至 64c 可沿線延伸方向 1046 相對於多孔徑成像裝置中之側壁結構或其他光學件且沿線延伸方向 146 之正及/或負方向鄰近於光學通道側向地以無接觸或至少以軟方式(亦即，傳送極少力)配置。光學通道 16a 及外殼 1002 之長度 1024 可(例如)分別藉由光學元件 64a (背對影像感測器)及光學元件 64c (面向影像感測器)之背對表面且沿光學通道之光軸而判定。在具有長度 1024 之至少 50%、至少 70%或至少 80%的區域中，光學元件 64a、64b 及 64c 以及機械連接元件 1008 之串列配置可相對於其他機械結構(諸如，分隔壁結構)以無接觸方式平行於線延伸方向 146 而配置。

【0046】光學件 64 及個別透鏡 64a、64b 及/或 64c 可(例如)藉助於黏著劑及/或藉助於下文所描述之對準結構而以機械方式固定至側壁結構，諸如底面或頂面。此配置允許光學通道之光學件沿正及/或負線延伸方向 1046 之無接觸配置。舉例而言，藉助於黏著之安裝可藉助於熱活化黏著劑、在室溫下變得活性之黏著劑、藉助於紫外線輻射固化黏著劑及/或藉助於膠帶而執行。替代地或另外，透鏡可藉助於雷射焊接及/或藉助於夾持而安裝。

【0047】雖然透鏡 64a、64b 及/或 64c 亦可形成為圓形或橢圓形透鏡，但透鏡 64a 至 64c 中之至少一者可包含連接透鏡之第一光學有效主要側面 1026 與第二光學有效

主要側面的第一、第二、第三及第四次要側面 1028a 至 1028b。透鏡之主要側面可藉由光學路徑 17a 之入口及/或出口指示。主要側面 1026a 至 1026b 可基本上平行於彼此而配置(忽略表面彎曲)。兩個並置之次要側面 1028a 及 1028b 可以至少 60° 且至多 120° 、至少 80° 且至多 100° 或至少 85° 且至多 95° (例如，大約 90°) 之角度 α 配置。舉例而言，透鏡 64a 至 64c 中之至少一者及/或所獲得之整體光學件可具有矩形或正方形橫截面。以平面方式組配之次要側面 1028a 及/或 1028b 可允許用於待安裝於其上之組件的連接構件(例如，黏著劑或焊料等)的接觸面積增加。

【0048】 光學通道之整體光學件沿線延伸方向 146 的無接觸或相對於至少跨越長度 1024 之大區域之鄰近光學通道至少施加極少力的配置允許在熱變形期間，各別(部分)透鏡 64a、64b 及/或 64c 之光學特性改變及/或透鏡之間的距離改變。由整體光學件拍攝的影像之此損壞可藉由(例如)藉助於自動聚焦使光學通道 16a 重新聚焦而校正。防止或至少減少其他光學通道上之橫向力同時減少或防止對各別光學通道之影響，以使得標的區域內之部分區域的對應性大部分得以維持。

【0049】 圖 4a 展示多孔徑成像裝置 4000 之示意性俯視圖，其中至少部分不透明之結構 1032a、1032b 或 1032c 分別配置於影像感測器區域 58a 與 58b、58b 與 58c 及 58c 與 58d 之間。至少部分不透明之結構 1032a 至 1032c 經組配以減少或防止光學通道 16a 至 16d 之間的串擾。光學通

道 16a 至 16d 之間的串擾意謂光自第一光學通道之射出及此雜散光至另一光學通道中之進入。至少部分不透明之結構 1032a 至 1032c 可至少減少雜散光之此傳送，以使得總體上可獲得較高影像品質。

【0050】至少部分不透明之結構 1032a 至 1032c 沿 x 方向可漸縮，其中該漸縮可適配於(例如)各別光學通道 16a 至 16b 之視角，其導致雜散光抑制之進一步最佳化。根據其他實施例，以不同方式形成至少部分不透明之結構 1032a、1032b 及/或 1032c，例如，直線形，此意謂具有大致恆定之橫截面。可以相同方式或不同方式形成至少部分不透明之結構 1032a 至 1032c。舉例而言，可執行對至少部分不透明之結構 1032a 至 1032c 之幾何結構的通道個別調適。

【0051】壁結構 1004a 及 1004b 可各自以機械方式固定至側壁結構 1006a 及 1006b，以使得側壁結構 1006a 及 1006b 界定壁結構 1004a 與 1004b 之間的距離。多孔徑成像裝置 4000 之外殼可經形成以使得壁結構 1004a 與 1004b 之間的距離至多由兩個側壁結構 1006a 及/或 1006b 界定。舉例而言，該距離亦可僅藉由側壁結構 1006a 及 1006b 中之一者界定。額外側壁結構(諸如，在外殼之頂面及/或底面上)可經配置以使得其不固定至壁結構 1004a 及 1004b，亦即，不界定壁結構之間的距離。此情形允許在透鏡 64a 至 64d 之形狀的溫度誘發改變(其可導致將力施加至壁結構 1004a 及/或 1004b)期間減少或防止外殼之變形或扭曲，

此係因為(例如)在不經由其他側壁結構耦接至彼此之情況下，側壁結構 1006a 及 1006b 中之各別變形力減小。

【0052】換言之，另外，在必要時，內部分隔壁 1032 可配置於成像通道外部，該等內部分隔壁並不跨越結構(亦即，外殼中之光學通道)之整個長度而延伸，且在必要時可具有楔形橫截面(自頂部所見)。外殼可經組配以使得僅兩個壁(各別的內部或外部側壁結構或分隔壁結構)界定包括對準結構及必要時包括透鏡之前部與後部玻璃主體(壁結構)之間的距離。

【0053】圖 4b 展示圖 4a 之多孔徑成像裝置 4000，其中光學通道 64a 經組配以投影兩個部分區域。標的區域之第一部分區域被投影於影像感測器區域 58a 上。標的區域之第二部分區域被投影於影像感測器區域 58b 上。至少部分不透明之結構 132 配置於第一影像感測器區域 58a 與第二影像感測器區域 58b 之間，以便減少或防止影像感測器區域 58a 與影像感測器區域 58b 之間的串擾及/或雜散光傳送。在光學通道內多次使用光學件之一個優點為可能減小裝設大小，此係因為對光學件之裝設空間要求得以降低。舉例而言，光學件 64a 可相對於影像感測器區域 58a 及 58b 或影像感測器區域 58a 與 58b 之間的中心軸線以旋轉對稱或鏡面對稱之方式組配，以便允許同時投影標的區域之兩個或若干部分區域。至少部分不透明之結構 132a 可背對影像感測器 12 沿方向 x 漸縮。

【0054】圖 5a 展示側壁結構 1006 之示意性透視圖。

側壁結構 1006 可形成為允許簡單且成本有效之製造的簡單板狀結構。替代地，所說明之側壁結構 1006 亦可配置為如在圖 2 之上下文中所論述的分隔壁結構。

【0055】圖 5b 展示如在圖 2 之上下文中所描述的分隔壁結構 1016 之示意性透視圖。分隔壁結構 1016 可基本上形成為板狀結構，且可在兩個側面(亦即，兩個主要側面)上具有光學上或至少部分散射及/或至少部分吸收及/或至少部分反射之結構 1018a 及 1018b。舉例而言，散射效應可藉由在如由彼此傾斜之表面所指示的表面上實施微結構而實現。至少部分吸收之特性可藉由在分隔壁結構 1016 之主要側面上的塗佈及/或額外材料而實現。簡言之，除藉由沈積吸收性及/或介電性之層、層堆疊等進行暗化以使得實現吸收外，亦可配置重疊微結構以用於獲得散射。

【0056】另外，分隔壁結構 1016 可在其次要側面上包含沿分隔壁結構 1016 之主要延伸方向延伸的導引彈簧 1034a 及/或 1034b，其中該等次要側面連接分隔壁結構 1016 之主要側面。

【0057】圖 5c 展示可用作(例如)外殼之頂面及/或底面的側壁結構 1006 之示意性透視圖。側壁結構 1006 可包含突出物 1036a 及 1036b。投影之表面形貌可用作外殼之其他元件的機械導引結構。以彼方式，突出物 1036a 及 1036b 可各自形成周向框架，以使得光學通道之光學件可配置於該框架內且可在框架內以機械方式嚙合。另外，兩個鄰近突出物 1036a 及 1036b 之間的區域 1038 可充當(例

如)用於允許分隔壁結構 1016 之位置的導引溝槽。以彼方式，導引彈簧 1034 可在溝槽 1038 中經導引，且至少部分地固定分隔壁結構之位置。此意謂分隔壁結構可以機械方式安裝。在 x 方向或相反方向上，分隔壁結構可(例如)為可移動或可自由移動的。參看圖 4，例如，壁結構 1004a 與 1004b 之間的距離亦可經由外殼之頂面及底面界定，而圖 4 中之側壁結構 1006a 及 1006b 並不界定壁結構 1004a 與 1004b 之間的距離。

【0058】 導引溝槽及/或導引彈簧亦可用於界定兩個元件之間的距離。因此，兩個壁結構之軸向距離的界定可經由基座及/或蓋板(側壁結構)上之溝槽/凹槽執行，此意謂經由頂面及/或底面中之導引件執行。

【0059】 圖 5d 展示亦可用作外殼之頂面及/或底面的替代側壁結構 1006 之示意性透視圖。側壁結構 1006 包含以 2D 矩陣圖案配置(例如，分佈)之平面突出物 1042a 至 1042d。沿側向延伸方向，平面突出物 1042a 至 1042d 可具有至少逐排或逐行而彼此不同之延伸。兩個鄰近平面突出物之間的區域 1038a 及 1038b 可用作分隔壁結構及/或壁結構之導引溝槽。換言之，側壁結構 1006 包含經組配而以機械方式安裝分隔壁結構之機械導引件 1038。

【0060】 圖 5e 展示另一側壁結構 1006 之示意性透視圖，其中突出物 1036 各自形成為多片式(亦即，間斷式)框架，以使得獲得兩個導引溝槽 1038a 及 1038b，壁結構可沿該等導引溝槽安裝。另外，側壁結構 1006 包含至少部

分散射及/或至少部分吸收及/或至少部分反射之結構 1018。若(例如)分隔壁結構經配置有此等結構，則光學通道可在光學通道之四個周向側面上包含至少部分分散射及/或至少部分吸收及/或至少部分反射之結構。

【0061】 因此，(例如)藉由區域 1038a 或 1039b 獲得之沿方向 a 的凹槽(溝槽)實現結構沿方向 c、沿角度 θ_c 及角度 θ_x 的對準。沿方向 c 之其他凹槽(諸如，凹槽 1038c)可實現沿方向 c 及/或方向 b 及/或方向 a 之對準。另外，各別結構可相對於角度 θ_c 及/或角度 θ_b 對準。

【0062】 圖 6 展示如可配置為(例如)多孔徑成像裝置 1000、2000 或 4000 中之壁結構 1004 的壁結構 1044 之區段的示意性透視圖。該壁結構包含透明區域 1014a 至 1014c。突出物或導引件 1046a 及 1046b 或 1046c 及 1046d 配置於兩個鄰近的透明區域 1014a 與 1014b 或 1014b 與 1014c 之間。分隔壁結構可在外殼中配置於兩個鄰近突出物 1046a 與 1046b 或 1046c 與 1046d 之間，以使得分隔壁結構藉助於突出物 1046a 至 1046d 沿線延伸方向 146 導引或固定。

【0063】 另外，壁結構 1044 包含鄰近於透明區域 1014a 至 1014c 配置且經組配以允許各別光學通道之透鏡之機械固定或鎖定的固定區域 1048a 至 1048d。舉例而言，固定件 1048a 至 1048d 可形成為突出物及/或凹口。因此，透鏡可包含互補結構或可連接至具有此等互補結構之框架，以使得實現透鏡在光學通道中之準確定位。

【0064】 元件 1048a 至 1048d 亦可被稱作用於光學通道之透鏡的對準結構。參看圖 5d 及圖 5e，區域 1038 可被稱作用於壁結構及/或配置於其上之分隔壁結構的對準結構。側壁結構或壁結構中之突出物及/或凹口可(例如)藉由熱壓印方法而獲得。此舉具有如下優點：壁結構或側壁結構可一體地形成及/或由藉助於熱壓印方法而變形之材料形成，以使得獲得各別結構。替代地或另外，結構中之一些或全部可藉助於沈積方法或黏著方法(例如，UV 複製)而配置。以此方式，例如，可在玻璃材料、玻璃陶瓷、陶瓷及/或矽上獲得聚合物結構。簡言之，聚合物層可配置於基體上。

【0065】 此配置具有可以成本有效且簡單之方式且以高再現速率獲得該等結構的優點。結合壁結構及側壁結構實施為板狀結構，元件及因此外殼可以極成本有效之方式製造。該等板自身可(例如)藉助於切割方法、鋸切方法及/或斷裂方法而單體化。

【0066】 突出物及/或凹口亦可被稱作各別板上之組合結構。各別底板上之連續凹槽或溝槽(區域 1038)允許各別結構在沿線延伸方向 146 之方向上沿個別方向的對準。

【0067】 替代地或另外，個別隔膜可以機械方式配置及/或調整於結構 1048a 至 1048d 上。結構 1048a 至 1048d 可作用於透鏡、分隔壁結構、側壁結構及/或壁結構之固定軸承。儘管所有結構 1046 及 1048 係描述為使得其配置於外殼 1002 之內部上，但相同或類似結構亦可配置於外殼

1002 之外部上以用於(例如)配置隔膜等。

【0068】 另外，透明區域 1014a 至 1014c 中之壁結構 1044 可各自另外具有諸如透鏡或繞射元件之光學功能區域，其可由與壁結構 1044 自身相同之材料或藉助於 UV 複製沈積之材料形成。此處，光學功能區域 1046a 至 1046d 以及結構 1048a 至 1048d 亦可經一體地形成。

【0069】 圖 7a 展示外殼 1002 之可能實施之示意性透視圖，在該外殼中，例示性側壁結構 1006a 至 1006c 經配置。面向標的區域且背對影像感測器配置之壁結構 1004a 包含適配於光學通道之光學件及/或適配於標的區域之部分區域且以循環方式組配的透明區域 1014a。面向影像感測器之壁結構 1004b 與壁結構 1004a 對置地配置，且包含(例如)適配於影像感測器之影像感測器區域且形成(例如)矩形或正方形透明區域的透明區域 1014b。

【0070】 分隔壁結構 1016 係經由溝槽(由突出物 1036 形成)安裝於(例如)側壁結構上。另外，外殼 1002 可包含作為頂面或底面之覆蓋(例如)光學通道的另一側壁結構。

【0071】 替代地，分隔壁結構 1016 亦可實現為平面結構，如描述於(例如)圖 5a 之上下文中。替代地，亦可能未配置分隔壁結構。舉例而言，提供以下情形：至少部分不透明之結構 1032 配置於影像感測器上，且外殼配置於提供充分雜散光抑制之環境中。

【0072】 圖 7b 展示圖 7a 之外殼 1002，其中針對各光學通道 16a 至 16h 而配置透鏡 64a 至 64c，如圖 3 之上下

文中所描述。用可能具有額外微結構之平面板實施外殼 1002 實現如下情形：在壁結構 1004a 及 1004b 中之光學通道的開口在透鏡之變形期間獨立於透鏡 64a 至 64c 之軸向位置或變形而維持基本上相同之大小，以使得獲得未予修改的高影像品質。在已知解決方案中，開口之延伸在朝向影像感測器之軸向方向上增加。另外，透鏡 64a 至 64c 之矩形橫截面用以獲得透鏡之簡單且穩固的安裝，且允許分隔壁及側壁之簡單、幾乎平面的組配，此係因為技術上簡單且因此成本有效之製造方法可用於製造分隔壁及側壁。在已知解決方案中，存在圓形形狀至正方形形狀之設計。必要的更複雜外殼形狀係藉助於聚合物之射出模製而獲得，其在溫度改變期間具有不利的大尺寸及形狀變化。

【0073】 在光學件 64a 至 64c 可以無接觸方式或至少藉由相對於鄰近分隔壁結構 1016 傳輸極少力而配置時，其(簡言之)在橫向於檢視方向之方向上並不鄰接。因此，在外殼 1002 中未誘發可導致影像誤差之扭曲力。

【0074】 根據一實施例，光學通道 16a 至 16h 可形成陣列的將標的區域之部分區域的總量投影於至少一個影像感測器之影像感測器區域的總量上的光學通道之總量。以彼方式投影之部分區域的總量可完全投影待拍攝之標的區域。另外，如下結構係可能的：待拍攝之整個標的區域的各部分區域係藉由用於實現之至少兩個通道 16a 至 16h 傳輸。此用以實現立體影像拍攝系統及/或使用超解析度方法之選項。簡言之，全部通道 16a 至 16h 可若干次完全投影

整個標的區域。

【0075】 雖然上文描述光學通道以使得其包含一個或三個透鏡或透鏡元件，但替代地，可配置兩個或大於三個透鏡或透鏡元件，諸如 4 個、5 個或大於 5 個。

【0076】 圖 8 展示多孔徑成像裝置 8000 之示意性透視圖，在該多孔徑成像裝置中，如描述於(例如)圖 7b 中之外殼 1002 經配置，該多孔徑成像裝置另外包含影像感測器 12 且其中進一步配置光束偏轉構件 18。光束偏轉構件 18 經組配以使光學通道 16a 至 16b 之光學路徑偏轉，如(例如)針對光學路徑 17b 所說明。外殼 1002 之外壁可包含經組配以用於安裝其他組件之結構。在外殼之正面(亦即，背對影像感測器 12)上，此等組件可(例如)包括光束偏轉構件 18。替代地或另外，此等組件可為經組配以移動光束偏轉構件、外殼 1002 及/或影像感測器 12 之致動器。如下文將更詳細描述，此等移動可為允許多孔徑成像裝置 8000 之聚焦及/或光學影像穩定的平移及/或旋轉移動。

【0077】 另外，在外殼之背面(亦即，面向影像感測器 12 或使得影像感測器 12 配置於外殼 1002 與致動器之間)上，可提供其他組件之安裝。舉例而言，藉由影像感測器 12 而與外殼 1002 隔開之致動器可經組配以相對於外殼移動影像感測器。替代地或另外，可提供至或與包含其他光學通道之另一外殼的连接。在該側面上(亦即，沿或相反於線延伸方向 146)，亦可提供用於其他外殼及/或致動器之連接部位。舉例而言，此等可為經組配以移動外殼 12 之永久

磁體及/或彈簧軸承。

【0078】本文中所描述之實施例允許藉由使用具有線性通道配置之多孔徑方法降低裝設高度。此舉進一步允許藉由利用鏡面進行之光束偏轉而節省第二攝影機，尤其在光束偏轉構件 18 經組配而以時變方式使光學通道之光學路徑在不同方向上且因此在不同標的區域中偏轉時。外殼之上文所描述之實施例允許改良熱穩定性以用於改良影像組合及 3D 標的資料之穩固性。此情形允許另外減小製造成本及/或減小裝設體積。

【0079】根據另一實施例，影像感測器以及光學通道 16a 至 16d 中的一些可形成外殼中經組配以(完全)拍攝標的區域的第一部分模組。諸如光學通道 16e 至 16h 之其他光學通道可連同該影像感測器或另一影像感測器一起形成第二部分模組，其亦完全拍攝標的區域。壁結構 1004a 及/或 1004b 可跨越兩個部分模組之光學通道而延伸。兩個部分模組之影像感測器可一體地形成為一個影像感測器。替代地或另外，部分模組中之各者可包含至少一個影像感測器。舉例而言，若隨後論述之致動器經配置以用於聚焦構件及/或光學影像穩定器，則用於光學通道之光學影像穩定器及/或聚焦構件可針對第一及第二部分模組之光學通道具有聯合效應。因為部分模組及其光學通道分別配置於同一外殼中且經歷相對於其他組件(例如，影像感測器或光束偏轉構件)之相對移動，所以可獲得此聯合效應。此意謂聚焦構件之至少一個致動器經組配以用於調整第一部分模組

及第二部分模組之焦點。替代地或另外，用於使光學通道之光學路徑偏轉的光束偏轉構件可經組配以使第一部分模組及第二部分模組之光學路徑一起偏轉。

【0080】 在下文中，參考包括至少一個多孔徑成像裝置之裝置。該等裝置可為經組配以藉助於至少一個多孔徑成像裝置投影標的區域之成像系統。舉例而言，下文所描述之多孔徑成像裝置可為多孔徑成像裝置 1000、2000、4000 及/或 8000。

【0081】 圖 9a 展示在第一操作狀態下之根據實施例的裝置 10 之示意性側視截面圖。裝置 10 可為行動或不動裝置，諸如行動電話、智慧型手機、行動電腦(諸如，平板電腦)及/或行動音樂播放器。

【0082】 裝置 10 包括多孔徑成像裝置 11，諸如多孔徑成像裝置 1000、2000、4000 及/或 8000。多孔徑成像裝置 11 包含影像感測器 12、並置光學通道 16 之陣列 14 以及光束偏轉構件 18。光束偏轉構件 18 經組配以使光學通道 16 之光學路徑 17 偏轉且將在下文進行詳細地論述。裝置 10 包括外殼 22，其具有圍封外殼體積 24 之外表面 23。此意謂外殼體積 24 可包含外殼 22 之內部體積及外殼 22 之體積。因此，外殼體積亦包括由外殼壁佔用之體積且因此藉由外殼之外表面 23 圍封。外殼 22 可以透明或不透明方式形成且可包括(例如)塑膠材料及/或金屬材料。光束偏轉構件 18 具有在外殼體積 24 內部之第一位置。對於判定外殼體積 24，可忽略外殼側面中之孔或開口(諸如，用於

麥克風之聲學通道或用於裝置 10 之電接點)。外殼 22 及/或配置於外殼 22 內之部件可阻擋藉由光束偏轉構件 18 進行偏轉之後的光學通道 16 之光學路徑 17，以使得待藉由多孔徑成像裝置 11 拍攝的配置於外殼 22 外部之視場 26 根本不可被拍攝或僅有限程度地被拍攝。該等部件可(例如)為蓄電池、印刷電路板、外殼 22 之不透明區域等。換言之，替代習知攝影機物鏡，不同的可能非光學裝置可配置於外殼上。

【0083】 外殼 22 可包含開口 28，經由該開口，外殼體積 24 連接至外殼 22 之外部體積 25。有時，開口 28 可藉由蓋罩 32 完全或部分地封閉。裝置 10 之第一操作狀態可為多孔徑成像裝置 11 之非作用中操作狀態，其中光學通道 16 (例如)在外殼 22 之內部側面上經引導或根本未經偏轉。

【0084】 換言之，多孔徑成像裝置之結構的裝設高度至少部分地由光學通道 16 之光學件(透鏡)的直徑判定。在一種(可能最佳)狀況下，鏡面(光束偏轉構件)在此厚度方向上之延伸等於透鏡在此方向上之延伸。然而，此處光學通道 16 之光學路徑受鏡面 18 限制。此情形導致影像亮度之減小，其中此減小取決於場角。本發明實施例藉由如下操作來解決此問題：移動多通道攝影機結構之部分或整個多通道攝影機結構，以使得在攝影機之操作狀態下，相較於攝影機之未使用狀態，結構之部分突出超過(例如)智慧型手機之外殼。諸如光束偏轉構件之部分的移動可為旋轉(展

開或打開)、平移(延伸)或混合形式。部分及整個系統之額外移動分別允許在攝影機之非使用模式下的最小結構形狀(類似於緊密型攝影機之已知物鏡)及在攝影機之使用模式下的大結構形狀，其經最佳化以用於實現技術功能。

【0085】圖 9b 展示在第二操作狀態下之裝置 10 之示意性側視截面圖。在第二操作狀態下，光束偏轉構件 18 具有在外殼體積 24 外部之第二位置。此情形使得光束偏轉構件 18 能夠在外殼體積 24 外部使光學通道 16 之光學路徑 17 以及視場 26 偏轉以使得其可在外殼 22 外部由多孔徑成像裝置 11 拍攝。蓋罩 32 可移動遠離圖 9a 中所展示之位置，以使得光束偏轉構件 18 可經由外殼 22 之開口 28 移出外殼體積 24。光束偏轉構件 18 可在第一位置與第二位置之間以平移及/或旋轉方式移動。外殼 22 內部之部件及/或外殼 22 自身並不阻擋光學通道 16 之經偏轉光學路徑 17 係有利的。

【0086】多孔徑成像裝置 11 可配置於攝影機外殼中，該攝影機外殼再次至少部分地配置於外殼 22 內部。攝影機外殼可(例如)至少部分地藉由如圖 13 之上下文中所描述的行進托架形成。此情形與單通道攝影機藉助於摺疊機構而在不同方向上定向的概念的不同之處在於：在本發明狀況下，可防止影像感測器及/或成像光學件之旋轉或傾側。

【0087】全視場可由裝置 10 之構件拍攝，以使得光束偏轉構件自第一位置開始移動至第二位置中，在該第二

位置處，光束偏轉構件至少部分地置放於外殼體積外部。當光束偏轉構件在第二位置中時，全視場可由多孔徑成像裝置之並置光學通道的陣列拍攝，該等光學通道之光學路徑係由光束偏轉構件偏轉。

【0088】圖 10a 展示在第一操作狀態下之根據另一實施例的裝置 20 之示意性側視截面圖。裝置 20 包含(例如)經由連接元件 34a 及/或經由可選連接元件 34b 在外殼 22 上樞轉的蓋罩 23。連接元件 34a 及/或 34b 可經組配以允許光束偏轉構件 18 之蓋罩 23 相對於外殼 22 之傾側並因此允許其間之旋轉移動，且可(例如)形成為鉸鏈或滾輪軸承。

【0089】光束偏轉構件 18 可形成外殼之蓋罩或可為其部分。光束偏轉構件 18 之光束偏轉表面中之一者可為外殼的外部邊緣。光束偏轉構件 18 包含第一位置且部分地或完全地封閉外殼 22。光束偏轉構件 18 可包含(例如)用於使光學路徑 17 偏轉之反射區域，且可包含經組配以在第一位置中形成與外殼 22 之機械接觸的接觸區域。簡言之，攝影機在不使用時可能不可見或僅很少可見。

【0090】圖 10b 展示在第二操作狀態下之裝置 20 之示意性側視截面圖。在第二操作狀態下，光束偏轉構件 18 可相對於外殼 22 以旋轉方式移動(亦即，展開)以使得外殼體積 24 開放。旋轉傾側允許光束偏轉構件 18 相對於在影像感測器 12 與光束偏轉構件 18 之間的光學通道 16 之光學路徑 17 之路線的傾斜或傾側定向，以使得光學路徑 17 在光束偏轉構件 18 處在第一方向 19a 上偏轉。

【0091】圖 10c 展示在第三位置中之裝置 20 之示意性側視截面圖。裝置 20 可在第二操作狀態下。相較於如圖 16b 中所說明之第二位置，光束偏轉構件 18 可使光學通道 16 之光學路徑 17 在不同方向 19b 上偏轉，以使得可拍攝不同視場或定位於不同部位處之視場。舉例而言，此可為裝置 20 及/或使用者之第一側及對置側(諸如，前側及後側、左方及右方或頂部及底部)，光學路徑 17 經偏轉至該第一側及對置側中。連接元件 34a 及 34b 可與(例如)框架結構及光束偏轉構件 18 連接，以使得光束偏轉構件 18 可替代地包含第二或第三位置。藉由多孔徑成像裝置之可切換檢視方向，使用具有對正面及背面之檢視方向的兩個攝影機的習知解決方案(特定而言，在智慧型手機中)可由一個結構替換。

【0092】圖 11a 展示在第一操作狀態下之根據另一實施例的裝置 30 之示意性側視截面圖。相較於如圖 10a 至圖 10c 中所描述之設備 20，裝置 30 包含配置於外殼 22 之外部邊緣 23 與多孔徑成像裝置 11 之間的至少部分透明之蓋罩 36。至少部分透明之蓋罩連接至光束偏轉構件 18 且經組配以基於光束偏轉構件 18 之移動而移動。舉例而言，至少部分透明之蓋罩 36 可包含聚合物及/或玻璃材料。

【0093】換言之，允許囊封光學件以用於保護其以去污的裝置可具備改變經囊封體積(可移動防護玻璃罩)之選項。

【0094】圖 11b 展示在第二操作狀態下之裝置 30 之

示意性側視截面圖。相較於圖 10b 中之裝置 20，至少部分透明之蓋罩至少部分地移出外殼體積 24。此移動可藉由光束偏轉構件繞連接元件 34 之旋轉移動而執行。光束偏轉構件 18 經組配以使光學通道 16 之光學路徑 17 偏轉，以使得光學通道穿過至少部分透明之蓋罩。蓋罩 36 經組配以減少或防止粒子、塵土及/或濕氣進入至外殼體積 24 中。此處，蓋罩 36 可以針對光學路徑 17 透明及/或部分不透明之方式形成。舉例而言，對於特定波長範圍之電磁輻射，蓋罩 36 可為不透明的。蓋罩 36 具有如下優點：歸因於粒子、塵土及/或濕氣之減少量，可獲得裝置之長操作壽命及/或持續高之影像品質，此係因為對光學通道之光學件的污染為少的。

【0095】圖 11c 展示裝置 30 之示意性側視截面圖，其中光束偏轉構件 18 可藉由可選致動器 38 沿方向 y 以平移方式移動，該方向垂直於影像感測器 12 與光學通道 16 之間的光學路徑 17 之方向 x 且垂直於方向 z (垂直於光學通道 16 之陣列之線延伸方向)。光束偏轉構件 18 亦可基於(例如)繞導引件、桿等之旋轉移動而繞連接元件 34 以平移方式移動。摺疊(旋轉移動)可手動地或藉由使用致動器執行。可選致動器 38 可配置於光束偏轉構件 18 上。替代地，致動器 38 可配置於外殼 22 與光束偏轉構件 18 之間。舉例而言，致動器 38 可配置於外殼 22 與連接元件 34a 之間及/或連接元件 34a 與光束偏轉構件 18 之間。如下情況係優點：歸因於光束偏轉構件沿外殼之 x 方向的平移移動，待

由外殼 22 拍攝之視場的遮擋可減少。

【0096】圖 12a 展示在第一操作狀態下之根據實施例的裝置 40 之示意性側視截面圖，在第一位置中，光束偏轉構件 18 配置於外殼 22 之外殼體積內部且經組配以基於自第一位置至示意性地說明於圖 12b 中之第二位置的平移移動 42 而移動。如圖 12a 中所說明，外殼可包含蓋罩 32，在第一操作狀態下，該蓋罩分別封閉外殼 22 及其中之開口。在第一操作狀態下，光束偏轉構件 18 可經定向以使得其具有垂直於方向 x 之由外殼 22 內部之光學路徑界定的最小延伸。

【0097】圖 12b 展示在第二操作狀態下之裝置 40 之示意性側視截面圖。光束偏轉構件基於(例如)沿 x 方向之平移移動 42 而移出外殼體積 24。為此，光束偏轉構件 18 可移動穿過開口 28。光束偏轉構件 18 可繞旋轉軸線 44 旋轉移動。在第一操作狀態與第二操作狀態之間的平移移動期間，光束偏轉構件 18 可執行繞旋轉軸線 44 之旋轉移動。光束偏轉構件之角定向相較於圖 12a 之第一操作狀態可經修改，以使得供多孔徑成像裝置之光學路徑使用的光束偏轉構件之區域相較於第一操作狀態增加。繞旋轉軸線 44 之旋轉移動 46 允許光束偏轉構件 18 相對於光學通道 16 與光束偏轉構件 18 之間的光學路徑 17 的可變傾斜，及因此光學通道 16 之光學路徑 17 偏轉所沿的可變方向。光學通道 16 可包含光學件 64a 至 64b。

【0098】除光束偏轉構件 18 外，在第二操作狀態下，

光學通道 16 之光學件 64a 至 64b 及/或影像感測器 12 亦可配置於外殼體積 24 外部。舉例而言，光學通道 16 之光學件 64a 至 64b 及/或影像感測器 12 可與光束偏轉構件 18 一起移動。

【0099】換言之，具有線性通道配置之多孔徑攝影機包含並置且各自傳輸全視場之部分的若干光學通道。有利地，鏡面係安裝於成像透鏡前方，其可用於光束偏轉且有助於降低裝設高度。結合逐通道調適之鏡面(諸如，琢面鏡面)，其中琢面為平面或以任意方式彎曲或具備自由形式之區域，基本上以相同方式結構化光學通道之成像光學件可能係有利的，而通道之檢視方向藉由鏡面陣列之個別琢面預定。光束偏轉構件之表面至少在經分配至光學通道之反射琢面處具有鏡射。亦有可能以不同方式實施通道之成像光學件，以使得由鏡面琢面之角度及各別光學通道之實施導致不同檢視方向。若干通道使用光束偏轉構件之同一區域且因此琢面之數目小於通道之數目係進一步可能的。此處，偏轉鏡面可經樞轉，其中旋轉軸線(例如)平行於通道之延伸方向而延行。偏轉鏡面在兩側均可為反射性的，其中可使用金屬或介電層(序列)。鏡面之旋轉沿一個/若干個方向可類似或穩定。基於旋轉移動，光束偏轉構件可在至少第一位置與第二位置之間可移動，其中在各位置中，光學路徑在不同方向上經偏轉。以類似於針對圖 10 至 10c 中之光束偏轉構件 18 的位置所描述的方式，光束偏轉構件亦可繞旋轉軸線移動。除外殼蓋罩 32 及光束偏轉構件 18

之平移移動外，多孔徑成像裝置之部分及所有額外組件亦分別可在同一方向上以平移方式共同移動，其中相同或不同行進範圍亦係可能的。

【0100】圖 13a 展示裝置 50 之示意性側視截面圖，其中蓋罩 32 係配置成可經由外殼 22 之外殼側面 22b 上的移動元件 34 旋轉移動。光束偏轉構件 18 可以機械方式連接至行進托架 47。行進托架 47 可被視為用於至少移動光束偏轉構件 18 之機械輸送構件。裝置 50 可包括經組配以使行進托架 47 以平移方式移動之致動器 33。該致動器可包括任何驅動器，諸如步進馬達、壓電驅動器或音圈驅動器。作為致動器 33 之替代或除致動器 33 外，裝置 50 亦可包括經組配以釋放將蓋罩 32 及外殼鎖定於至少一個外殼側面 22a 上之機械閂鎖 35 的致動器 33'。當閂鎖 33' 被釋放時，光束偏轉構件或行進托架 47 可藉助於彈簧力而被驅動出外殼。此意謂閂鎖 35 可經組配以將光束偏轉構件 18 維持在第一位置中。行進托架 47 亦可配置於裝置 40 中。此意謂行進托架 47 亦可用於蓋罩 32 之平移移動。

【0101】圖 13b 展示裝置 50 之示意性側視截面圖，其中行進托架 47 沿移動 42 之平移方向移動以使得光束偏轉構件 18 移出外殼體積 24。影像感測器 12 及/或光學通道 16 之光學件亦可以機械方式連接至行進托架 47，且可與光束偏轉構件 18 一起相同程度地移動。替代地，相比光束偏轉構件 18，影像感測器 12 及/或光學通道 16 之光學件可較小程度地可移動，以使得影像感測器 12、光學件及

/或光束偏轉構件 18 之間的距離在延伸期間增加。替代地或另外，影像感測器 12 及/或光學通道之光學件可定位成相對於外殼靜止，以使得僅光束偏轉構件 18 藉助於行進托架 47 移動。在延伸期間增加影像感測器 12、光學件及/或光束偏轉構件 18 之間的距離允許在第一操作狀態下之組件的較小距離，以使得多孔徑成像裝置可在較少裝設空間要求之情況下容納於外殼 22 中。

【0102】圖 13c 展示在第二操作狀態下之裝置 50 之示意性側視截面圖。光束偏轉構件可經樞轉以用於執行旋轉移動 46，如(例如)針對裝置 40 所描述。如在圖 12b 之上下文中所描述，光束偏轉構件 18 之角定向相較於圖 13a 之第一操作狀態或圖 13b 中之狀態可經修改，以使得供多孔徑成像裝置之光學路徑使用的光束偏轉構件之區域相較於第一操作狀態增加。光束偏轉構件 18 之分別面向光學通道 16 及影像感測器 12 的側面可具有垂直於移動 42 之平移方向(例如，沿 y 方向)的尺寸 B，其大於影像感測器 12 及光學通道 16 分別沿此方向之尺寸 A。舉例而言，尺寸 B 垂直於陣列之線延伸方向且平行於光學通道所照射的影像感測器之表面。此情形可具有如下效應：大量光可藉由光束偏轉構件 18 偏轉，且待拍攝之影像的亮度係高的。在圖 13a 中所展示之位置中，延伸或尺寸 B 小於圖 13c 中所展示之位置或光束偏轉構件 18 在另一檢視方向上引導光學路徑情況下的位置中的延伸或尺寸。

【0103】圖 14a 在第一操作狀態下之展示根據實施例

的裝置 60 之示意性側視截面圖。光束偏轉構件 18 係在第一位置中。相較於裝置 40 及如圖 12a 及 12b 中所描述之裝置，裝置 50 包含至少部分透明之蓋罩 36a 及 36b，其連接至蓋罩 32 且可與蓋罩 32 一起沿移動 42 之平移方向移動。至少部分透明之蓋罩 36a 及 36b 可各自配置於光束偏轉構件 18 的在其與外殼 22 之間的不同側面上。在第一操作狀態下，蓋罩 36a 及 36b 可配置為部分地或完全地在外殼體積 24 內部。舉例而言，蓋罩 36a 及 36b 可配置於圖 13a 至 13c 中所說明之行進托架 47 上，或可為行進托架 47 之透明區域。

【0104】圖 14b 展示裝置 60 之示意性側視截面圖，其中光束偏轉構件 18 在第一位置與第二位置之間的中間位置中。光束偏轉構件之中間位置可(例如)在光束偏轉構件 18 分別縮回至外殼體積 24 中或延伸出外殼體積 24 期間獲得。光束偏轉構件 18 部分地移出外殼體積 24。

【0105】圖 14c 展示裝置 60 之示意性側視截面圖，其中光束偏轉構件 18 在第二位置中，亦即，光束偏轉構件 18 (例如)完全延伸出外殼體積 24。至少部分透明之蓋罩 36a 及 36b 彼此具有距離 48，其小於外殼 22a 及 22b 之側面之間的比較距離。

【0106】圖 14d 展示裝置 60 之示意性側視截面圖，其中相較於圖 14a 至 14c，至少部分透明之蓋罩 36a 及 36b 的距離經擴大。至少部分透明之蓋罩 36a 及/或 36b 可分別沿移動 52a 及 52b 之平移方向可移動，例如，分別沿背對

各別其他至少部分透明之蓋罩 36a 及 36b 的正或負 y 方向。圖 14a 至圖 14c 中所說明的至少部分透明之蓋罩 36a 及 36b 之狀態可被視為縮回或摺疊狀態。圖 14d 中所說明之狀態可被視為延伸或展開狀態，其中至少部分透明之蓋罩 36a 及 36b 之間的距離 48' 相對於距離 48 分別被改變及擴大。舉例而言，距離 48' 可大於或等於外殼 22 之可比較側面之間的距離。光束偏轉構件 18 經組配以使光學通道之光學路徑偏轉，以使得光學路徑穿過至少部分透明之蓋罩 36a 及/或 36b。如在圖 12b、圖 13a 及圖 13b 之上下文中所描述，光束偏轉構件 18 之角定向相較於圖 14a 之第一操作狀態或圖 14b 或圖 14c 中之狀態可經修改，以使得供多孔徑成像裝置之光學路徑使用的光束偏轉構件之區域相較於第一操作狀態增加。替代地或另外，擴大之距離 48' 可允許增加旋轉移動 46 之程度。藉由旋轉移動 46，光束偏轉構件 18 可至少在第一位置與另一位置之間可切換，其中各位置可經分配至多孔徑成像裝置之檢視方向。鏡面之旋轉沿一個/若干個方向可類似或穩定。用於改變多孔徑成像裝置之檢視方向的旋轉移動 46 可與光束偏轉構件 18 之旋轉移動組合以用於光學影像穩定，其描述於圖 20 之上下文中。蓋罩 36a 及/或 36b 可囊封多孔徑成像裝置之其他組件。

【0107】對置配置之蓋罩 36a 及/或 36b 及其透明區域分別可包含可切換隔膜，以使得可切換隔膜被引入(例如)光束偏轉構件上方及/或下方或沿光束偏轉構件之任何方向引入。隔膜可取決於攝影機之操作狀態及檢視方向而切

換。舉例而言，未被使用之多孔徑成像裝置的檢視方向可至少部分地由隔膜封閉以用於減少雜散光進入。舉例而言，隔膜可以機械方式移動或可電致變色。受隔膜影響之區域可另外具備在未使用之狀況下覆蓋光學結構之可切換隔膜。該隔膜可為電可控制的且可包括電致變色層(序列)。該隔膜可包括機械移動部分。該移動可藉由使用氣動、液壓、壓電致動器、DC 馬達、步進馬達、熱致動器、靜電致動器、電致伸縮及/或磁致伸縮致動器或驅動器而執行。在多孔徑成像裝置之一狀態(其中檢視方向穿透隔膜)下，可切換該隔膜以便使光學通道之光學路徑穿過。此意謂多孔徑成像裝置可具有第一操作狀態及第二操作狀態。光束偏轉構件可在第一操作狀態下使光學通道之光學路徑偏轉以使得該光學路徑穿過蓋罩 36a 之第一透明區域。在第二操作狀態下，光學通道之光學路徑可經偏轉，以使得光學路徑穿過蓋罩 36b 之第二透明區域。第一隔膜 53a 可經組配以在第二操作狀態下至少部分地光學封閉第一透明區域。第二隔膜 53b 可經組配以有時在第一操作狀態下至少部分地光學封閉第二透明區域。以彼方式，自並非多孔徑成像裝置之當前檢視方向的方向的雜散光進入可減少，其對影像品質具有有利影響。第一隔膜 53a 及/或第二隔膜 53b 對於至少一個光學通道、對於至少兩個光學通道或對於所有光學通道可有效。舉例而言，多孔徑成像裝置之至少一個光學通道、至少兩個光學通道或所有光學通道可在光學通道之光學路徑被引導穿過第一透明區域時穿過第一

隔膜，且可在光學通道之光學路徑被引導穿過第二透明區域時穿過第二隔膜。

【0108】應注意，有可能組合根據圖 10 及圖 11 之用於展開光束偏轉構件之機構與用於平移移動之機構，亦即，可出現混合形式。展開外殼及/或延伸光束偏轉構件可經執行以使得成像模組(亦即，光學通道、其光學件及/或影像感測器)可能移出外殼體積。光束偏轉構件之角度改變可使得多孔徑成像裝置在厚度方向上之延伸為大的及/或光束偏轉構件可無阻礙地使光學路徑朝向「正面」及「背面」偏轉。諸如蓋罩 36 之防護玻璃罩亦可相對於經展開或延伸元件而固定。防護玻璃罩可具有任何平面或非平面表面。

【0109】圖 15 展示根據實施例之具有三個多孔徑成像裝置 11a 至 11c 的裝置 70 之示意性透視圖。多孔徑成像裝置 11a 至 11c 可沿各別平移移動方向 42a 至 42c 以平移方式可移動。多孔徑成像裝置 11a 至 11c 可配置於外殼 22 之次要側面 22c 至 22f 中。外殼可以扁平方式形成，此意謂外殼 22 沿第一外殼方向(例如，x 方向)之第一延伸及外殼 22 沿第二外殼方向(例如，z 方向)之第二延伸相較於外殼 22 沿第三外殼方向(諸如，y 方向)之第三延伸可具有至少三倍之尺寸、至少五倍或至少七倍之尺寸。外殼 22 之主要側面 22a 及/或 22b 可具有第一尺寸及第二尺寸，且在空間中可(例如)平行於 x/z 平面而配置。次要側面 22c 至 22f 可連接主要側面 22a 及 22b 且可分別配置於該等主要側面

之間。

【0110】 多孔徑成像裝置 11a 及 11b 可配置於外殼 22 中之同一側面 22d 中或上，且彼此可具有(例如)基本距離 BA，諸如用於立體觀測目的。大於兩個模組亦將係可能的。以此方式，全視場可(例如)藉由使用多孔徑成像裝置 11c 及至少一個其他多孔徑成像裝置 11a 及/或 11b 而以立體方式或更高階地拍攝。多孔徑成像裝置 11a、11b 及/或 11c 可個別地可移動。替代地，模組中之兩者或大於兩者亦可一起作為整體系統而可移動。

【0111】 如下方將詳細地描述，裝置 70 可經組配以至少立體地拍攝全視場。舉例而言，全視場係配置於主要側面 22a 或 22b 中之一者上，但亦可配置於次要側面 22c 至 22f 上。舉例而言，多孔徑成像裝置 11a 至 11c 可各自拍攝全視場。雖然多孔徑成像裝置 11a 至 11c 係以在空間上彼此隔開之方式說明，但多孔徑成像裝置 11a、11b 及/或 11c 亦可配置成在空間上鄰近或組合。舉例而言，可能配置成單行之成像裝置 11a 及 11b 的陣列可以在彼此旁側之方式或彼此平行地配置，如描述於(例如)圖 21b 之上下文中。該等陣列可相對於彼此形成行，其中各多孔徑成像裝置 11a 及 11b 包含單行陣列。成像裝置 11a 及 11b 可包含共同光束偏轉構件及/或光學通道之光學件之共同載體及/或共同影像感測器。

【0112】 圖 16 展示裝置 70 之區段以及多孔徑成像裝置 11a 及 11b 之放大透視圖。裝置 70 係在第二操作狀態

下。舉例而言，多孔徑成像裝置 11a 及/或 11b 突出超過原始外殼側面。光束偏轉構件 18a 及 18b 至少部分地且基於移動 42a 及 42b 之平移方向而移出外殼體積。替代地，在第二操作狀態下，多孔徑成像裝置 11a 至 11b 之光束偏轉構件的僅部分可移出外殼 22 之外殼體積。

【0113】舉例而言，多孔徑成像裝置 11a 至 11b 各自包含四個光學通道 16a 至 16d 及 16e 至 16h。光束偏轉構件 18a 及 18b 各自分別經組配以分別使光學通道 16a 至 16d 及 17e 至 17h 之光學路徑 17a 至 17d 及 17e 至 17h 偏轉。如下方將詳細地描述，其他多孔徑成像裝置可具有不同數目個光學通道。多孔徑成像裝置 11a 至 11b 可具有相同或不同數目個光學通道。

【0114】多孔徑成像裝置 11a 及 11b 各自分別包含照明構件 54a 及 54b 及照明構件 54c 及 54d。照明構件 54a 至 54d 經組配以至少部分地照明待拍攝之全視場，且(例如)可各自經組配以照明待拍攝之全視場(標的區域)的中心。根據一實施例，照明構件 54a 或 54b 及 54c 或 54d 中之至少一者分別可經配置以使得其分別沿光學通道 16a 至 16d 及 16e 至 16h 之中心檢視方向照明全視場。全視場可包含不同的部分視場，該等部分視場各自分別藉由至少一個光學通道 16a 至 16d 及 16e 至 16h 拍攝。舉例而言，光學通道 16a 至 16d 或 16e 至 16h 之中心檢視方向可為檢視方向之幾何平均值或檢視方向之中位值。

【0115】照明構件 54a 至 54b 及 54c 至 54d 可操作為

各別多孔徑成像裝置 11a 或 11b 之閃光燈且可包括任何光源。有利地，光源可經組配為(例如)發光二極體(LED)，此係因為發光二極體具有低的絕緣空間要求及低的能量要求。根據其他實施例，多孔徑成像裝置可不包括照明構件，包括一個或大於兩個照明構件 54a 至 54d，其中多孔徑成像裝置之照明構件 54a 至 54d 之數目可不同於裝置之其他多孔徑成像裝置的數目或可為相同的。照明構件 54a 至 54d 中之至少一者可經組配以照明若干標的區域。以彼方式，光可(例如)藉由照明構件在一個或若干方向上選擇性地發射。照明構件可沿多孔徑成像裝置之至少兩個檢視方向發射光。為此，照明構件可包含至少兩個光源。該等光源可在裝置之對置側面中發射光。舉例而言，一個光源各自可安裝於行進托架 47 之頂面及底面、正面及背面及/或左面及右面上，其中僅使用與待根據選定定向及因此光束偏轉構件 18 之操作狀態而拍攝的標的區域對置的彼側面之光源且該光源在其方向上發射光。上文所提及之前部、後部、頂部及底部以及詞左部或右部僅用於說明目的且並不在限制性意義上理解，此係因為該等詞可與空間中之各定向互換。舉例而言，此意謂光源 54i 可配置於行進托架 47b 之前部及後部上，且取決於光束偏轉構件 18b 之位置，可使用各別光源。其他對置光源可保持未使用。

【0116】舉例而言，照明構件 54a 及 54b 配置於多孔徑成像裝置 11a 之光束偏轉構件 18a 與影像感測器 12a 之間。光束偏轉構件 18 可經組配以使藉由照明構件 54a 及/

或 54b 發射之照明輻射(例如，閃光)偏轉。在裝置 70 之第一操作狀態及第二操作狀態下，照明構件 54a 至 54b 可配置於外殼體積內部。照明輻射可至少部分地為光學路徑 17a 至 17d 之部分。如(例如)針對多孔徑成像裝置 11b 所說明，照明構件 54c 及/或 54d 可在行進托架 47b 上側向地配置於光束偏轉構件旁側。照明構件 54c 及 54d 可藉由平移移動 42b 而移動至外殼 22 中或移出外殼 22。雖然照明構件描述於裝置 70 之上下文中，但本文中所描述之其他裝置或多孔徑成像裝置亦可包含照明構件。

【0117】 照明構件 54c 及 54d 可以機械方式連接至行進托架 47a，且可因此在第一操作狀態下配置於體積 42 內並因此以使用者不可見之方式配置。替代地及/或另外，照明構件 54a 及 54b 可以靜止方式配置於外殼 22 內部。行進托架 47b 之移動可實現照明構件 54c 及 54d 之移動。

【0118】 分別連同光束偏轉構件 18a 及 18b，光學件 16a 至 16d 或 16e 至 16f 及可能影像感測器 12a 及 12b 分別可分別藉由行進托架 47a 及 47b 之移動而移出外殼體積。

【0119】 換言之，用於實現額外照明(閃光)之 LED 可安裝於可移動部分上。此處，LED 可經配置以使得其在通道之中心方向上發出輻射，且光束偏轉構件可分別提供用於使輻射偏轉之其他區域。

【0120】 圖 17 展示包含第二操作狀態之根據實施例的裝置 90 之示意性透視圖。光束偏轉構件 18 可藉助於安裝元件 56a 及 56b 連接至多孔徑成像裝置。安裝元件 56a

及 56b 可為行進托架之部分。

【0121】圖 18a 展示在第一操作狀態下之根據實施例的裝置 100 之示意性透視圖。蓋罩 32 可形成具有外殼主要側面及/或外殼次要側面(例如，外殼次要側面 22c)之一個平面。蓋罩 32 與外殼側面 22c 之間可不配置間隙，或僅配置大致小於或等於 1 mm、小於或等於 0.5 mm 或小於或等於 0.1 mm 的小間隙，以使得不可注意到或僅很少注意到蓋罩 32 與外殼側面 22c 之間的轉變。簡言之，蓋罩 32 可能不可見。

【0122】圖 18b 展示在第二操作狀態下之裝置 100 之示意圖。光束偏轉構件 18 包含在外殼體積外部之第二位置。自外部所見，延伸之多孔徑成像裝置可在所有側上藉由非作用中外殼框架圍封及/或可具有類似按鈕之外觀。舉例而言，裝置 100 可經組配以在對根據圖 18a 之蓋罩 32 施加機械壓力期間釋放機械閂鎖，以使得光束偏轉構件可(例如)基於彈簧力而移出外殼 22。舉例而言，該機械壓力可藉由致動器及/或藉由使用者(諸如，藉由指壓)產生。光束偏轉構件可藉助於致動器或藉助於機械壓力自第二位置再次移動至第一位置且可在此處啟動閂鎖。舉例而言，致動器可為致動器 33 或 33'。換言之，該移動亦可經手動地執行，以使得使用者自身分別將部分或整個系統縮回或延伸及摺疊或展開。特定而言，該移動可為手動操作與彈簧力實現之組合。以彼方式，使用者分別手動地將部分及整個系統摺疊或移位至裝置(諸如，智慧型手機)之外殼中以

用於關閉攝影機，藉此壓縮彈簧且鎖定機構維持此位置。當在攝影機上(例如)藉助於智慧型手機上之合適軟體切換時，可切換鎖定機構藉由合適的可控制機構(諸如，繼電器)釋放，且彈簧之彈簧力分別實現攝影機之部分及整個系統(分別)之延伸及展開。另外，形成外殼之部分、可延伸及/或可傾側部分及/或基於其之另一機構的蓋罩可經實施以使得此蓋罩上之(手指)壓力釋放門鎖，部分或整個系統分別擴展或展開且裝置上之影像拍攝軟體可能開始。可形成側面上之外殼之部分的共同移動之蓋罩可在所有側上藉由自外部可見之非作用中外殼圍封，或可跨越總高度(=外殼之厚度方向)使側面間斷。

【0123】圖 18c 展示圖 18a 之替代例之示意性說明，其中蓋罩 32 經形成以使得連續間隙形成於外殼 22 之主要側面之間的次要側面 22c 中。此情形實現可在外殼 22 中感知僅兩個間隙而非圖 18a 中所說明之四個間隙。可延伸或可摺疊蓋罩 32 及/或其他蓋罩可在扁平外殼之一個或若干側面上形成為外殼 22 之部分。

【0124】在下文中，參考如可根據實施例使用之多孔徑成像裝置之一些可能實施例。

【0125】圖 19a 至圖 19c 展示根據本發明之實施例的多孔徑成像裝置 11。圖 19a 至圖 19c 之多孔徑成像裝置 11 包括並置光學通道 16a 至 16d 之單行陣列 14。各光學通道 16a 至 16d 包括用於將裝置 11 之全視場 72 之各別部分視場 74a 至 74d 投影於影像感測器 12 之分別經分配影像感測

器區域 58a 至 58d 上的光學件 64a 至 64d。舉例而言，影像感測器區域 58a 至 58d 可各者由包括各別像素陣列之一個晶片形成，其中該等晶片可分別安裝於共同基體及共同印刷電路板 62 上，如圖 19a 至圖 19c 中所指示。替代地，以下情況亦將為有可能的：影像感測器區域 58a 至 58d 各自自由跨越影像感測器區域 58a 至 58d 連續地延伸之共同像素陣列之部分形成，其中共同像素陣列形成於(例如)單一晶片上。舉例而言，僅在影像感測器區域 58a 至 58d 中讀出共同像素陣列之像素值。此等替代例之不同混合亦係可能的，諸如存在用於兩個或大於兩個通道之一個晶片及用於另外其他通道等之另一晶片。在影像感測器 12 之若干晶片之狀況下，該等晶片可安裝於(例如)一個或若干印刷電路板上，諸如一起或按群組等。

【0126】在圖 19a 至圖 19c 之實施例中，四個光學通道 16a 至 16d 在陣列 14 之線延伸方向上以在彼此旁側之方式配置成單行，但數目四僅為例示性的且亦可為大於一的任何其他數目。如上所述，陣列 14 亦可包含沿線延伸方向延伸之其他行。

【0127】光學通道 16a 至 16d 之光軸及光學路徑 17a 至 17d 分別在影像感測器區域 58a 至 58d 與光學件 64a 至 64d 之間彼此平行地延行。為此，影像感測器區域 58a 至 58d 配置於(例如)共同平面中，且光學件 64a 至 64d 之光學中心亦配置於共同平面中。兩個平面彼此平行，亦即，平行於影像感測器區域 58a 至 58d 之共同平面。另外，在垂

直地投影至影像感測器區域 58a 至 58d 之平面上的情況下，光學件 64a 至 64d 之光學中心與影像感測器區域 58a 至 58d 之中心重合。換言之，在此等平行平面中，一方面，光學件 64a 至 64d 及影像感測器區域 58a 至 58d 在線延伸方向上以重複距離加以配置。

【0128】影像感測器區域 58a 至 58d 與經分配光學件 64a 至 64d 之間的影像側距離經調整，以使得影像感測器區域 58a 至 58d 上之投影被設定為所要標的距離。該距離(例如)在等於或大於光學件 64a 至 64d 之焦距的範圍內，或(例如)在為光學件 64a 至 64d 之焦距的一倍與兩倍之間(包括一倍與兩倍)的範圍內。影像感測器區域 58a 至 58d 與光學件 64a 至 64d 之間的沿光軸 17a 至 17d 之影像側距離亦可(諸如)藉由使用者手動地或經由自動聚焦控制件自動地調整。

【0129】在無額外措施之情況下，分別歸因於光學路徑及光軸 17a 至 17d 之平行性，光學通道 16a 至 16d 之部分視場 74a 至 74d 基本上完全重疊。為覆蓋較大全視場 72 且使得部分視場 74a 至 74d 僅在空間中部分地重疊，提供光束偏轉構件 18。光束偏轉構件 18 以通道個別偏差將光學路徑 17a 至 17d 及光軸分別偏轉至全視場方向 76 中。舉例而言，全視場方向 76 平行於垂直於陣列 14 之線延伸方向的平面且平行於分別在光束偏轉之前及在無光束偏轉之情況下的光軸 17a 至 17d 之路線而延行。舉例而言，全視場方向 76 藉由圍繞線延伸方向旋轉 $>0^{\circ}$ 且 $<180^{\circ}$ 並(例如)介

於 80° 與 100° 之間且可(例如)為 90° 之角度而由光軸 17a 至 17d 產生。因此，對應於部分視場 74a 至 74d 之總覆蓋範圍的裝置 11 之全視場不在影像感測器 12 與陣列 14 在光軸 17a 至 17d 之方向上的串列連接之延伸的方向上，但歸因於光束偏轉，全視場在影像感測器 12 及陣列 14 在對裝置 11 之裝設高度進行量測所沿之方向(亦即，垂直於線延伸方向之側向方向)上的側上。另外，光束偏轉構件 18 分別使各光學路徑及各光學通道 16a 至 16d 之光學路徑以通道個別偏差自由上文所提及之方向 76 產生的偏轉而偏轉。為此，光束偏轉構件 18 包含用於各通道 16a 至 16d 之反射琢面 68a 至 68d。該等反射琢面相對於彼此稍微傾斜。琢面 68a 至 68d 之相互傾側經選擇，以使得在藉由光束偏轉構件 18 使光束偏轉期間，部分視場 74a 至 74d 具備微小發散，以使得部分視場 74a 至 74d 僅部分地重疊。此處，如圖 19a 中例示性地指示，個別偏轉亦可經設計以使得部分視場 74a 至 74d 以二維方式覆蓋全視場 72，亦即，以在兩個維度上分佈之方式配置於全視場 72 中。

【0130】舉例而言，若形成為琢面陣列之光束偏轉構件 18 鄰近於圖 4b 中所描述之多孔徑成像裝置 4000 而配置，則光學路徑 17a 可朝向標的區域之第一部分區域偏轉且光學路徑 17b 藉由同一琢面朝向標的區域之第二部分區域偏轉。替代地或另外，大於兩個光學路徑亦可藉由同一琢面偏轉，其中光學路徑可經分配至共同或不同光學通道。此意謂任何數量之通道可使用同一琢面。替代地，光

學路徑 17a 及 17b 亦可藉由不同琢面偏轉。

【0131】應注意，僅已例示性地選擇至此關於裝置 11 所描述之許多細節。此已關於(例如)上文所提及數目個光學通道。光束偏轉構件 18 亦可以不同於上文所描述之方式形成。舉例而言，光束偏轉構件 18 未必為反射性的。其亦可不同於琢面鏡面之形式而實施，諸如呈透明楔形稜鏡之形式。在彼狀況下，例如，平均光束偏轉可為 0° ，亦即，在光束偏轉之前或在無光束偏轉之情況下，方向 76 可(例如)平行於光學路徑 17a 至 17d，或換言之，不管光束偏轉構件 18，裝置 11 仍可「向前平視」。藉由光束偏轉構件 18 進行之通道個別偏轉將再次具有部分視場 74a 至 74d 僅稍微重疊之效應，諸如關於部分視場 74a 至 74d 之空間角度範圍以重疊量 $< 10\%$ 而成對。

【0132】又，光學路徑及光軸分別可偏離所描述之平行性，且光學通道之光學路徑之平行性仍可為獨特的，以使得分別藉由個別通道 16a 至 16N 覆蓋且投影於各別影像感測器區域 58a 至 58d 上的部分視場在無其他措施(即，光束偏轉)之情況下將大部分重疊，以使得為藉由多孔徑成像裝置 11 覆蓋更大的全視場，光束偏轉構件 18 將向光學路徑提供額外發散，以使得 N 個光學通道 16a 至 16N 之部分視場較少重疊。舉例而言，光束偏轉構件 18 具有如下效應：全視場具有大於光學通道 16a 至 16N 之個別部分視場之孔徑角之 1.5 倍的孔徑角。在具有光學路徑 17a 至 17d 之某種預發散的情況下，例如，並非所有琢面傾斜不同但

一些通道群組具有(例如)具相同傾斜之琢面亦將係可能的。相同傾斜之琢面可接著一體地形成或分別連續地合併為經分配至在線延伸方向上鄰近的通道之此群組的實際上一個琢面。此等通道之光軸之發散可接著源自如藉由通道或稜鏡結構或偏心透鏡區段之光學件之光學中心與影像感測器區域之間的側向偏移獲得的此等光軸之發散。預發散可限於(例如)一個平面。分別在光束偏轉之前或在無光束偏轉之情況下，光軸可(例如)在共同平面中延行，但在共同平面內發散，且琢面僅實現在其他橫向平面中之額外發散，亦即，其均平行於線延伸方向且相對於彼此傾斜，僅與光軸之上文所提及之共同平面不同，其中此處若干琢面再次可具有相同傾斜或可一起經分配至一通道群組，其光軸(例如)分別在光束偏轉之前及在無光束偏轉之情況下在成對光軸之上文所提及之共同平面中已不同。

【0133】 當省略光束偏轉構件或將光束偏轉構件實施為平面鏡面等時，可藉由光學件之光學中心(一方面)與影像感測器區域之中心(另一方面)之間的側向偏移或藉由稜鏡結構或偏心透鏡區段而獲得總發散。

【0134】 可(例如)獲得可能存在的上文所提及之預發散，此係因為光學件之光學中心位於沿線延伸方向之直線上，而影像感測器區域之中心偏離光學中心沿影像感測器區域之平面之法線在影像感測器平面中之直線上之點上的投影而配置，諸如在沿線延伸方向及/或沿垂直於線延伸方向及影像感測器法線兩者的方向以通道個別方式偏離影像

感測器平面中之上文所提及直線上之點的點上。替代地，可獲得預發散，此係因為影像感測器之中心在沿線延伸方向之直線上，而光學件之中心偏離影像感測器之光學中心沿光學件之光學中心的平面之法線在光學件中心平面中之直線上之點上的投影而配置，諸如在沿線延伸方向及/或沿垂直於線延伸方向及光學件中心平面之法線兩者的方向以通道個別方式偏離光學件中心平面中之上文所提及直線上之點的點上。此在與各別投影的上文所提及之通道個別偏差僅在線延伸方向上延行(亦即，僅共同平面中之光軸具備預發散)係較佳的。光學中心及影像感測器區域中心兩者接著在平行於線延伸方向之直線上但其間具有不同間隙。比較而言，透鏡與影像感測器之間的在垂直於線延伸方向之側向方向上的側向偏移將導致裝設高度的擴大。線延伸方向上之純平面內偏移不改變裝設高度，但可導致較少琢面及/或琢面僅具有一個角定向上之傾側，此簡化結構。

【0135】 此針對安裝於共同載體上之光學件的狀況而例示性地展示於圖 19d 及圖 19e 中，其中鄰近通道 16a 及 16b (一方面)及鄰近通道 16c 及 16d (另一方面)分別包含在共同平面中延行且相對於彼此偏斜(亦即，具備預發散)之光軸 17a 及 17b 以及 17c 及 17d。琢面 68a 及 86b 可由一個琢面形成，且琢面 68c 及 68d 可由不同琢面形成，如由各別對琢面之間的虛線所指示，且僅兩個琢面僅在一個方向上傾斜且皆平行於線延伸方向。個別琢面亦有可能僅具有在一個空間方向上之傾側。

【0136】 另外，可提供以下情形：諸如出於超解析度之目的，一些光學通道經分配至同一部分視場以用於增加解析度，藉此各別部分視場由此等通道掃描。此群組內之光學通道將接著(例如)在光束偏轉之前平行延行，且將藉由一個琢面偏轉於部分視場上。有利地，群組之通道的影像感測器之像素影像將處於此群組之不同通道的影像感測器之像素的影像之間的中間位置。

【0137】 即使在無超解析度目的而僅出於立體觀測目的之情況下，以下實施將係可能的：緊鄰通道之群組在線延伸方向上藉由其部分視場完全覆蓋全視場，且緊鄰通道之另一群組亦完全覆蓋全視場，且兩個通道群組之光學路徑分別穿過該基體及載體 66。此意謂多孔徑成像裝置可包含經組配以可能完全拍攝全視場之第一多個光學通道。多孔徑成像裝置之第二多個光學通道亦可經組配以可能完全拍攝全視場。以此方式，全視場可藉由第一多個光學通道及藉由第二多個光學通道至少立體地拍攝。第一多個光學通道及第二多個光學通道可照射於共同影像感測器上，可使用共同陣列(陣列光學件)及/或可藉由共同光束偏轉構件偏轉。與個別攝影機之陣列相反，形成連續陣列攝影機，其(例如)關於聚焦及/或影像穩定可作為一個裝置一起加以控制，此舉係有利的，此係因為所有通道同時且藉由使用相同致動器而受影響。另外，自單體結構，產生關於整個陣列之機械穩定性(特定而言，在溫度改變期間)的優點。此對於全影像自個別通道之部分影像的組合以及對於

在立體、三重、四重等系統中在使用期間藉由用不同多個通道 16 對全視場進行多次掃描而獲得三維標的資料係有利的。

【0138】 以下論述涉及光學件 64a 至 64d，該等光學件之透鏡平面亦平行於影像感測器區域 58a 至 58d 之共同平面。如下文所描述，光學通道 16a 至 16d 之光學件 64a 至 64d 之透鏡係經由一個或若干透鏡固持器安裝於基體 66 之主要側面 66a 上且經由基體 66 以機械方式彼此連接。特定而言，多個光學通道 16a 至 16d 之光學路徑 17a 至 17d 穿過基體 66。因此，基體 66 至少部分地由透明材料形成且為板狀，或(例如)具有平行六面體或具有平面主要側面 66a 及亦平面之對置主要側面 66b 的另一凸起主體之形狀。該等主要側面較佳定位成垂直於光學路徑 17a 至 17d。如下文所描述，根據實施例，可出現與純平行六面體形狀之偏差，其係基於光學件之透鏡與基體之一體形成。

【0139】 舉例而言，圖 19a 至圖 19c 之實施例中之扁平載體基體 66 為玻璃或聚合物基體。舉例而言，載體基體 66 可包括玻璃板。可根據高光學透明度及低溫度係數或諸如硬度、彈性或扭模之其他機械特性的態樣而選擇基體 66 之材料。

【0140】 基體 66 可形成為光學路徑之簡單平面部分而無直接安裝於其上之任何額外透鏡。另外，諸如孔徑或雜散光隔膜或/及濾光片層(諸如，IR 區塊濾光片)之隔膜可安裝於基體表面上，或可由不同基體之若干層組成，在不

同基體之表面上，可安裝隔膜及濾光片層，其在通道間再次可為不同的(例如，關於其光譜吸收)。

【0141】基體 66 可由在可由影像感測器拍攝之電磁光譜的不同區域中具有不同特性(特定而言，非恆定吸收)的材料組成。

【0142】在圖 19a 至圖 19c 之實施例中，各光學件 64a 至 64d 包含三個透鏡。然而，可自由選擇透鏡之數目。該數目可為 1、2 或任何其他任意數目。該等透鏡可為凸起的，可包含僅一個光學投影功能區域(諸如，球形、非球形或自由區域)或兩個對置光學投影功能區域以(例如)導致凸透鏡或凹透鏡形狀。又，若干光學有效透鏡區域係可能的，諸如藉由結構化由若干材料形成之透鏡。

【0143】在圖 19a 至圖 19c 之實施例中，各光學通道 16a 至 16d 之第一透鏡 78a 至 78d 或光學件形成於主要側面 66a 上。透鏡 78a 至 78d 已(例如)藉由在基體 66 之主要側面 66a 上模製而製造且由(例如)諸如 UV 可固化聚合物之聚合物組成。該模製(例如)藉由模製工具而發生，且退火可(例如)經由溫度及/或經由 UV 輻射而發生。

【0144】在圖 19a 至 19c 之實施例中，各光學件 64a 至 64d 分別具有另一第二透鏡 82a 至 82d 及第三透鏡 84a 至 84d。例示性地，此等透鏡經由各別透鏡固持器內之軸向延行之管狀透鏡固持器 86a 至 86d 而相互固定，且經由各別透鏡固持器(諸如，藉助於黏附或另一接合技術)而固定至主要側面 66b。透鏡固持器 86a 至 86d 之開口 88a 至

88d 具備(例如)圓形橫截面，在該等開口之圓柱形內部中分別安裝有透鏡 88a 至 88d 及 84a 至 84d。因此，對於各光學件 64a 至 64d，透鏡係同軸地位於光學路徑 17a 至 17d 之各別光軸上。透鏡固持器 86a 至 86d 亦可分別具有跨越其長度且沿各別光軸變化之橫截面。此處，隨著距影像感測器 12 之距離減小，橫截面可具有愈來愈矩形或正方形特性。透鏡固持器之外部形狀因此亦可不同於開口之形狀。透鏡固持器之材料可係吸光的。對應於上文在圖 19d 及圖 19e 之上下文中所描述的偏斜光學件，透鏡固持器亦可以並非旋轉對稱及/或非同軸之方式組配。

【0145】 舉例而言，經由上文所提及之透鏡固持器的安裝發生以使得藉由透鏡固持器固持之透鏡之透鏡頂點與基體 66 隔開。

【0146】 如上文已提及，基體 66 有可能在兩個側面上為平面的且因此不具有折射力效應。然而，基體 66 亦將有可能包含機械基體(諸如，凹口或突出物)，以允許待連接之部件(例如，連接個別透鏡或外殼部分)的容易之形式配合及/或壓入配合對準。在圖 19a 至圖 19c 之實施例中，例如，基體 66 可在經安裝各別光學件 64a 至 64d 之透鏡固持器 86a 至 86d 的管之各別末端的位置處具有使安裝容易或使主要側面 6b 上之定向容易的結構。此等結構可(例如)為圓形凹口或具有不同形狀之凹口，該不同形狀對應於面向基體之各別透鏡固持器之側面的形狀，各別透鏡固持器 84a 至 84d 之側面可嚙合該凹口。應再次強調，其他開口

橫截面及因此相應地，不同於圓形孔徑之可能其他透鏡孔徑係可能的。

【0147】 因此，圖 19a 至圖 19c 之實施例不具有包含個別透鏡之攝影機模組的習知結構，且為固持個別透鏡，不透明之外殼載體完全圍封個別透鏡。確切而言，上文實施例使用透明主體 66 作為基體載體。該主體跨越若干鄰近光學通道 16a 至 16d 延伸以便被其投影光學路徑穿透。該主體不干擾投影，亦不增加裝設高度。

【0148】 然而，應注意用於使圖 19a 至圖 19c 之實施例變化的不同選項。舉例而言，基體 66 未必跨越多孔徑成像裝置 11 之所有通道 16a 至 16d 延伸。與上文所描述之情況相反，各光學件 64a 至 64d 將有可能包含在兩個側面 66a 及 66b 上之由透鏡固持器固持的透鏡，如圖 19f 中所說明。

【0149】 僅透鏡 82e 至 82h 存在於主要側面 66a 上(亦即，在另一側面 66b 上不具有透鏡 82a 至 82d 及/或 84a 至 84d)亦將為可能的，以及在另一側面 66a (亦即，基體 66 的背對影像感測器 12 之側面且並非面向影像感測器之側面，亦即，66a)上提供有透鏡 82a 至 82d 及/或 84a 至 84d。又，可自由選擇透鏡載體 86a 至 86h 中之透鏡之數目。因此，僅一個透鏡或大於兩個透鏡可提供於此載體 86a 至 86h 中。如圖 19f 中所展示，可係如下狀況：透鏡分別經由分別在各別側面 66a 及 66b 上之各別透鏡載體 86a 至 86d 及 86e 至 86h 安裝於兩個側面 66a 及 66b 上。

【0150】 圖 12 例示性地展示圖 19a 至圖 19c. 25b 之

多孔徑成像裝置 11 可藉由下文所描述之額外構件中之一者或若干者來補充。

【0151】舉例而言，圖 20 展示可存在用於繞平行於陣列 14 之線延伸方向的旋轉軸線 44 旋轉光束偏轉構件 18 的構件 92。舉例而言，旋轉軸線 44 在光學路徑 17a 至 17d 之平面內或與該平面遠離小於光學件 64a 至 64d 之直徑的四分之一。替代地，旋轉軸線亦將有可能進一步隔開，諸如小於一個光學件直徑或小於四個光學件直徑。舉例而言，可提供構件 92 以在僅小角度範圍內(諸如，在小於 1° 或小於 10° 或小於 20° 之範圍內)以短回應時間旋轉光束偏轉構件 18，以便補償多孔徑成像裝置 11 藉由(例如)使用者進行之搖動。在此狀況下，構件 92 將由影像穩定控制件控制。

【0152】替代或另外地，構件 92 可經組配以藉由較大角度調整而改變由部分視場 74a 至圖 74d (圖 19a)之總覆蓋範圍界定的全視場之方向。此處，將進一步有可能藉由光束偏轉構件 18 之旋轉而獲得偏轉，其中(例如)藉由將光束偏轉構件 18 形成為在兩個側面上為發射性之鏡面陣列，全視場相對於裝置 11 而在相反方向上配置。

【0153】再次，替代地或另外，裝置 11 可包含用於藉助於基體 66 以平移方式移動光學件 64a 至 64d 及移動基體 66 自身且因此沿線延伸方向分別移動光學件 64a 至 64d 的構件 94。舉例而言，構件 94 亦可藉由上文所提及之影像穩定控制件控制以便藉由沿線延伸方向之移動 96 獲得

橫向於藉由鏡面偏轉裝置 18 之旋轉實現之影像穩定的影像穩定。

【0154】進一步另外或替代地，裝置 11 可包含用於分別改變影像感測器 12 與光學件 64a 至 64d 之間及影像感測器 12 與載體 66 之間的影像側距離以便獲得場深調整的構件 98。構件 98 可分別藉由手動使用者控制件或藉由裝置 11 之自動聚焦控制件及聚焦構件而控制。

【0155】因此，構件 94 充當基體 66 之懸置件且如圖 20 中所指示，較佳沿線延伸方向側向地配置於基體 66 旁側以免增加裝設高度。對於構件 92 及 98，如下情況亦適用：其較佳配置於光學路徑之平面中以免增加裝設高度。構件 98 亦可連接至光束偏轉構件 18 且可同時或幾乎同時移動光束偏轉構件，以使得在改變影像感測器 12 與光學件 64a 至 64d 之間的影像側距離時，光學件 64a 至 64d 與光束偏轉構件 18 之間的距離保持基本上恆定或保持恆定。構件 92、94 及/或 98 可基於氣動、液壓、壓電致動器、DC 馬達、步進馬達、熱致動器、靜電致動器、電致伸縮及/或磁致伸縮致動器或驅動器而實施。

【0156】應注意，光學件 64a 至 64d 不僅可相互固持於恆定相對位置，諸如經由已提及之透明基體，而且相對於光束偏轉構件固持於恆定相對位置，諸如經由合適框架，其較佳不增加裝設高度且因此較佳分別在組件 12、14 及 18 之平面中及在光學路徑之平面中延行。相對位置之一致性可限於沿光軸的光學件與光束偏轉構件之間的距離，

以使得構件 98 沿光軸以平動方式移動(例如)光學件 64a 至 64d 連同光束偏轉構件。光學件/光束偏轉距離可經設定成最小距離，以使得通道之光學路徑在側向上並不受光束偏轉構件 18 之片段限制，其降低裝設高度，此係因為否則片段 68a 至 68d 將必須關於側向延伸而經設定尺寸以達成最大光學件/光束偏轉構件距離以免限制光學路徑。另外，上文所提及之框架的相對位置之一致性可沿 x 軸以剛性方式將光學件及光束偏轉構件固持至彼此，以使得構件 94 將沿線延伸方向以平移方式移動光學件 64a 至 64d 連同光束偏轉構件。

【0157】 上文所描述的用於使光學通道之光學路徑偏轉的光束偏轉構件 18 連同多孔徑成像裝置 11 之光學影像穩定控制件的用於產生光束偏轉構件 18 之旋轉移動的致動器 92 允許分別在兩個維度上之影像及全視場穩定，即，藉由基體 66 之平移移動，允許沿基本上平行於線延伸方向延行之第一影像軸線的影像穩定，及分別在光束偏轉之前及在無光束偏轉之情況下或在經偏轉光軸被視為垂直於光軸及線延伸方向時，藉由產生光束偏轉構件 18 之旋轉移動，允許沿基本上平行於光軸延行之第二影像軸線的影像穩定。另外，所描述配置可(諸如)藉由所描述致動器 98 實現光束偏轉構件及固定於所陳述框架中之陣列 14 垂直於線延伸方向的平移移動，該致動器可用於實現聚焦調整及因此實現自動聚焦功能。

【0158】 作為用於獲得沿第二影像軸線之影像穩定

的旋轉移動之替代或除該旋轉移動外，亦可實施影像感測器 12 與陣列 14 之間的平移相對移動。舉例而言，此相對移動可藉由構件 94 及/或構件 98 提供。

【0159】 出於整體性起見，應注意，關於上文陳述，當經由影像感測器區域拍攝時，裝置各通道拍攝場景之一個影像，其已藉由通道投影在影像感測器區域上，且裝置可視需要具有處理器，該處理器將影像組合或接合成對應於全視場中之場景的全影像及/或提供額外資料，諸如用於產生深度圖及用於軟體實現(諸如，重新聚焦(在實際拍攝之後判定影像清晰度區)、全聚焦影像、虛擬綠色螢幕(前景及背景之分離)等)的標的場景之 3D 影像資料及深度資訊。後面任務亦可藉由該處理器執行或在外部執行。然而，該處理器亦可表示在多孔徑成像裝置外部之組件。

【0160】 圖 21a 說明上文所描述之替代例之裝置 11 可裝設於(例如)攜帶型裝置 130 (諸如,行動電話、智慧型手機或媒體播放器等)的扁平外殼中，其中接著例如，影像感測器 12 及影像感測器區域(分別)之平面以及光學通道 16 之光學件之透鏡平面分別垂直於扁平外殼之扁平延伸方向且平行於厚度方向而定向。以彼方式，例如，光束偏轉構件 18 將具有如下效應：多孔徑成像裝置 11 之全視場係在亦包含(例如)監視器之扁平外殼的正面 102 前方。替代地，偏轉亦將係可能的以使得視場在扁平外殼之與正面 102 對置的背面前方。裝置 130 之外殼 22 及裝置自身分別可為扁平的，此係因為歸因於裝置 11 在外殼內之所說明位置，裝

置 11 之裝設高度(其平行於外殼之厚度)可保持為低的。亦可提供可切換性，此係因為窗經提供於與側面 102 對置的側面上，且例如，光束偏轉構件在兩個位置之間移動，其中光束偏轉構件係實施為(例如)在正面及背面上均具有鏡射之鏡面且自一個位置旋轉至另一位置，或實施為具有用於一個位置之一琢面集合及用於另一位置之另一琢面集合的琢面鏡面，其中該等琢面集合在線延伸方向上處於彼此旁側，且位置之間的切換藉由沿線延伸方向以平移方式來回移動光束偏轉構件而發生。將裝置 11 裝設至不同的可能非攜帶型裝置(諸如，汽車)中亦將係可能的。

【0161】若干模組 11 (其通道之部分視場完全且視情況甚至疊合地覆蓋同一視場)可沿線延伸方向彼此具有基本距離 BA (參看圖 15)而裝設於裝置 130 中，該基本距離對於兩個模組(諸如，出於立體觀測目的)為相同的。大於兩個模組亦將係可能的。模組 11 之線延伸方向亦可非共線且僅彼此平行。然而，應再次注意，如上文所提及，裝置 11 及模組亦分別可具備通道以使得其按群組完全覆蓋同一全視場。該等模組可配置成一行/若干行/列或配置於裝置之任何位置中。當若干模組經配置時，其可以相同方式或不同方式形成。舉例而言，第一模組可經組配以執行對全視場之立體拍攝。第二模組可經組配以執行簡單拍攝、立體拍攝或更高階拍攝。

【0162】應注意，在替代實施例中，相較於上文所描述之實施例，亦可省略光束偏轉構件。當僅需要部分使用

視場之部分相互重疊時，此可(例如)經由影像感測器區域之中心與各別通道之光學件之光學中心之間的相互側向偏移而獲得。顯然，仍可使用根據圖 20 之致動器，其中作為構件 92 之替代物，例如，致動器 94 另外能夠用於以平移方式分別移動光學件及載體 66。

【0163】 再次，換言之，上文實施例展示具有並置光學通道之單行陣列的多孔徑成像裝置，其中在多孔徑成像裝置之光學路徑中某處，跨越通道延伸之由(例如)玻璃或聚合物形成的基體延伸以用於改良穩定性。另外，基體可包括在正面及/或背面上之透鏡。透鏡可由基體之材料製成(諸如，藉由熱壓印製造)或模製在基體上。不在基體上且經個別地安裝之其他透鏡可在基體前方及後方。若干基體可存在於一個結構中(沿線延伸方向以及垂直於線延伸方向兩者)。此處，亦將有可能沿光學路徑將若干基體與透鏡串列連接，亦即，以不同方式(諸如，經由框架而不必需任何接合動作)將基體及透鏡彼此保持預定位置關係。以彼方式，多達兩倍之主要側面將可用於提供或安裝透鏡，此係因為使用載體基體，諸如可裝載有根據上文實例(此處，例示性地根據圖 19b)之透鏡的基體 66，及亦可裝載有根據上文實施例之透鏡的基體，亦即，連同具有經由透鏡固持器安裝於主要側面 66a 及/或 66b 上但此處例示性地經說明為一體地製造(例如，藉由射出模製等)之透鏡以使得透鏡形成於兩個側面 66a 及 66b 上的基體，但由與平行六面體形基體 66 之材料不同的材料模製的透鏡以及透鏡僅在側面

66a 或 66b 中之一者上亦將係可能的。兩種基體均為透明的且藉由光學路徑穿過主要側面 66a 及 66b 而穿透。因此，上文實施例可以具有單行通道配置之多孔徑成像裝置之形式實施，其中各通道傳輸全視場之部分視場且該等部分視場部分地重疊。具有用於 3D 影像拍攝之立體、三重、四重等結構的若干此類多孔徑成像裝置的結構係可能的。此處，多個模組可實施為一個連續行。連續行可使用多個相同致動器及一共同光束偏轉元件。可能存在於光學路徑內之一個或若干機械實行基體可橫跨整行延伸，此可形成立體、三重、四重結構。可使用超解析度方法，其中若干通道投影相同的部分影像區域。光軸亦可在無光束偏轉構件之情況下以發散方式延行，以使得在光束偏轉單元上較少刻面為必要的。接著，琢面有利地僅具有一個角度分量。影像感測器可為一體式，可包含僅一個連續像素矩陣或若干間斷像素矩陣。影像感測器可由(例如)在印刷電路板上並置之許多部分感測器組成。可實施聚焦構件之自動聚焦驅動器，以使得光束偏轉元件與光學件同步地移動，或靜止。當不存在預發散時，實施例提供影像感測器 12 與光束偏轉構件 18 之間的基本上或完全平行地延行的光學路徑。

【0164】圖 21b 展示如可配置於(例如)裝置 130 中之包括第一多孔徑成像裝置 11a 及第二多孔徑成像裝置 11b 的示意性結構。兩個多孔徑成像裝置 11a 及 11b 可形成共同多孔徑成像裝置 11，且可包含共同影像感測器 12 及/或共同陣列 14。舉例而言，單行陣列 14a 及 14b 形成共同陣

列 14 中之共同行。影像感測器 12a 及 12b 可形成共同影像感測器 12，且可安裝於(例如)共同基體及共同電路載體(諸如，共同印刷電路板或共同撓性板)上。替代地，影像感測器 12a 及 12b 亦可包括不同基體。此等替代例之不同組合亦係可能的，諸如包括共同影像感測器、共同陣列及/或共同光束偏轉構件 18 之多孔徑成像裝置，以及包含單獨組件之其他多孔徑成像裝置。共同影像感測器、共同單行陣列及/或共同光束偏轉構件之優點為各別組件之移動可藉由控制少量致動器以高精確度獲得，且致動器之間的同步可得以減少或防止。另外，可獲得高熱穩定性。替代地或另外，其他多孔徑成像裝置亦可包含共同陣列、共同影像感測器及/或共同光束偏轉構件。舉例而言，多孔徑成像裝置 11 之結構可用於在不同的部分多孔徑成像裝置 11a 及 11b 之光學通道經引導於同一部分視場上時立體地拍攝全視場或部分視場。比較而言，其他部分多孔徑成像裝置可整合於共同多孔徑成像裝置中，以使得與立體相比之高階拍攝係可能的。

【0165】圖 22 展示根據本文中所描述之實施例的如可使用的 3D 多孔徑成像裝置 140。該多孔徑成像裝置具有可分成分別如下兩個組件 12₁ 及 12₂ 之影像感測器：如圖 22 中之所指示，用於「右方」光學通道 16₁ 之組件 12₁ 及用於「左方」通道 16₂ 之另一組件 12₂。在圖 22 之實例中，右方光學通道 16₁ 及左方光學通道 16₂ 經相同地結構化，但配置成彼此側向地偏移基本距離 BA 以便獲得關於裝置

140 之視場內之場景的儘可能多的深度資訊。舉例而言，3D 多孔徑成像裝置可由兩個或大於兩個多孔徑成像裝置 11 形成。因此，具備在自左方的第一位置具有索引 1 的參考數字的元件屬於裝置 140 之第一組件 1 或用於右方通道之第一模組(模組 1)，且具備在自左方的第一位置具有索引 2 的參考數字的元件屬於裝置 140 之第二組件 2 或用於左方通道之第二模組(模組 2)。儘管圖 22 中之模組之數目為 2，但裝置亦可具有彼此以各別基本距離配置之更多模組。

【0166】在圖 22 之例示性狀況下，各多個光學通道 16_1 及 16_2 包含四個並置之光學通道。個別「右方」通道係藉由第二下標索引進行區分。通道經自右向左索引化，亦即，由於出於清晰目的之部分省略而未說明於圖 28 中之光學通道 16_{11} (例如)沿基本距離方向 108 (左方及右方通道沿該基本距離方向配置為彼此偏離基本距離 BA)配置於最外右邊緣處，亦即，最遠離多個左方通道 16_2 ，其中其他右方通道 16_{12} 至 16_{14} 沿基本距離方向 108 跟隨。因此，通道 16_{11} 至 16_{14} 形成光學通道之單行陣列，其線延伸方向對應於基本距離方向 108。左方通道 16_2 係以相同方式結構化。左方通道亦藉由第二下標索引進行區分。左方通道 16_{21} 至 16_{24} 係以在彼此旁側之方式且類似於右方通道 16_{11} 至 16_{14} 在相同方向上彼此跟隨地配置，即，以使得通道 16_{21} 最接近右方通道且通道 16_{24} 離右方通道最遠。

【0167】右方通道 16_{11} 至 16_{14} 中之各者包括各別光學件，如圖 22 所指示，其可由一個透鏡系統組成。替代地，

各通道可包含一個透鏡。各光學通道 16_{11} 至 16_{14} 拍攝全視場 72 之重疊的部分視場 $74a$ 至 $74f$ 中之一者，該等部分視場如圖 19a 之上下文中所描述而重疊。舉例而言，通道 16_{11} 將部分視場 74_{11} 投影於一個影像感測器區域 58_{11} 上，光學通道 16_{12} 將部分視場 74_{12} 投影於一個影像感測器區域 58_{12} 上，光學通道 16_{13} 將一個經分配部分視場 74_{13} 投影於影像感測器 12 之在圖 28 中不可見的各別影像感測器區域 58_{13} 上，且光學通道 16_{14} 將經分配部分視場 74_{14} 投影於各別影像感測器區域 58_{14} 上，該各別影像感測器區域由於其被覆蓋而在圖 22 中亦未展示。

【0168】在圖 22 中，影像感測器 12 之影像感測器區域 58_{11} 至 58_{14} 及影像感測器 12 之組件 12_1 分別配置於分別平行於基本距離方向 BA 及平行於線延伸方向 108 之一個平面中，且光學通道 16_{11} 至 16_{14} 之光學件之透鏡平面亦平行於此平面。另外，影像感測器區域 58_{11} 至 58_{14} 係以側向通道間距離 110 配置，光學通道 16_{11} 至 16_{14} 之光學件亦在此方向上藉由該通道間距離相對於彼此配置，以使得光學通道 16_{11} 至 16_{14} 之光軸及光學路徑在影像感測器區域 58_{11} 至 58_{14} 與光學件 16_{11} 至 16_{14} 之間彼此平行地延行。舉例而言，影像感測器區域 58_{11} 至 58_{14} 之中心及光學通道 16_{11} 至 16_{14} 之光學件的光學中心係配置於垂直於影像感測器區域 58_{11} 至 58_{14} 之上文所提及之共同平面的各別光軸上。

【0169】光學通道 16_{11} 至 16_{14} 之光軸及光學路徑分別藉由光束偏轉構件 18_1 偏轉且因此具備發散，其具有光學

通道 16_{11} 至 16_{14} 之部分視場 74_{11} 至 74_{14} 僅部分地重疊之效應，以使得(例如)部分視場 74_{11} 至 74_{14} 在空間角度意義上重疊至多 50%。如圖 22 中所指示，例如，光束偏轉構件 18_1 可包含用於各光學通道 16_{11} 至 16_{14} 之反射琢面，該等反射琢面相對於彼此以在通道 16_{11} 至 16_{14} 間不同之方式傾側。反射琢面相對於影像感測器平面之平均傾斜使右方通道 16_{11} 至 16_{14} 之全視場在(例如)垂直於平面的方向上偏轉或與此垂直方向偏離小於 10° ，分別在藉由裝置 18_1 進行光束偏轉之前及在無光束偏轉之情況下，光學通道 16_{11} 至 16_{14} 之光學件之光軸在該平面中延行。替代地，光束偏轉構件 18_1 亦可使用稜鏡以分別用於光學通道 16_{11} 至 16_{14} 之個別光軸及光學路徑之光束偏轉。

【0170】 光束偏轉構件 18_1 向光學通道 16_{11} 至 16_{14} 之光學路徑提供發散，以使得實際上在方向 108 上以線性方式安置於彼此旁側之通道 16_{11} 至 16_{14} 以二維方式覆蓋全視場 72。

【0171】 應注意，光學路徑及光軸分別亦可偏離所描述之平行性，但光學通道之光學路徑之平行性仍可為獨特的，以使得分別藉由個別通道 16_{11} 至 16_{14} 覆蓋且投影於各別影像感測器區域 58_{11} 至 58_{14} 上的部分視場將大部分重疊而無需任何其他措施(諸如，光束偏轉)，以使得為藉由多孔徑成像裝置 140 覆蓋更大的全視場，光束偏轉構件 18 向光學路徑提供額外發散，以使得通道 16_{11} 至 16_{14} 之部分視場較少重疊。光束偏轉構件 18_1 (例如)具有如下效應：

全視場具有分別遍及所有方位角及遍及所有橫向方向平均化的孔徑角，該孔徑角比光學通道 16_{11} 至 16_{14} 之部分視場之各別平均孔徑角大 1.5 倍。

【0172】左方通道 16_{21} 至 16_{24} 係以與右方通道 16_{11} 至 16_{14} 相同之方式結構化且相對於各別經分配之影像感測器區域 58_{21} 至 58_{24} 定位，其中光學通道 16_{21} 至 16_{24} 的在與通道 16_{11} 至 16_{14} 之光軸相同的平面中彼此平行地延行的光軸係藉由對應光束偏轉構件 18_2 偏轉，以使得光學通道 16_{21} 至 16_{24} 幾乎疊合地拍攝全視場 72，即，以部分視場 74_{21} 至 74_{24} ，全視場 72 係以二維方式分成該等部分視場，其且其中之各者與右方通道 16_{11} 至 16_{14} 中之各別通道的各別部分視場 74_{11} 至 74_{14} 幾乎完全重疊。舉例而言，部分視場 74_{11} 與部分視場 74_{21} 幾乎完全重疊，部分視場 74_{12} 與 74_{22} 等亦如此。舉例而言，影像感測器區域 58_{11} 至 58_{24} 可各自由一個晶片形成，如圖 19 中針對影像感測器 12 所描述。

【0173】除上文所提及之組件外，3D 多孔徑成像裝置亦包含處理器 112，其具有將在藉由 3D 多孔徑成像裝置 10 拍攝時已藉由右方光學通道 16_{11} 至 16_{14} 拍攝的影像合併成第一全影像的任務。必須解決之問題如下：歸因於右方通道 16_{11} 至 16_{14} 中之鄰近通道之間的通道間距離 110，在影像區域 58_{11} 至 58_{14} 中的已在藉由通道 16_{11} 至 16_{14} 拍攝期間拍攝的影像無法相對於彼此簡單及以平移方式移動且置放於彼此之上。換言之，影像無法容易地接合。在拍攝同一場景時在影像感測器區域 58_{11} 至 58_{14} 之影像中分別沿方

向 B、108 及 110 的對應於彼此但存留於不同影像中的側向偏移被稱作像差。對應影像內容之像差再次取決於場景內的此影像內容之距離(亦即，各別標的與裝置 140 之距離)。處理器 112 可嘗試評估影像感測器區域 58_{11} 至 58_{14} 之影像自身當中的像差以便將此等影像彼此合併成第一全影像(即，「右方全影像」)。然而，缺點為通道間距離 110 確實存在且因此導致問題，但通道間距離 110 亦相對較低以使得深度解析度及估計分別僅為不準確的。因此，(例如)藉助於相關性嘗試判定兩個影像之間的重疊區域中(諸如，影像感測器區域 58_{11} 至 58_{12} 之影像之間的重疊區域 114 中)的對應影像內容為困難的。

【0174】因此，為了合併，圖 22 之處理器使用在部分視場 74_{11} 及 74_{12} 之間的重疊區域 114 中的一對影像的像差，該對影像中之一者已藉由左方通道 16_{21} 或 16_{22} 中之一者拍攝，左方通道的經投影的第二部分視場(即， 74_{21} 及 74_{22})分別與重疊區域 114 重疊。舉例而言，用於合併影像感測器區域 58_{11} 及 58_{12} 之影像的處理器 112 評估影像之像差，該等影像中之一者已藉由影像感測器區域 58_{21} 或 58_{22} 中之一者拍攝且另一者藉由藉由重疊區域 140 中所涉及的通道拍攝，亦即，已藉由影像感測器區域 58_{11} 或 58_{12} 中之一者拍攝的影像。接著，此對具有自基本距離 BA 加上/減去一個基於通道之距離 110 或無基於通道之距離的基本距離。後一基本距離顯著大於單通道基本距離 110，此為處理器 112 更容易判定重疊區域 86 中之像差之原因。因此，

為合併右方通道之影像，處理器 112 評估由左方通道之影像產生且較佳(但非排他地)在右方通道中之一者及左方通道中之一者的影像之間的像差。

【0175】更具體而言，處理器 112 有可能採用部分視場 74_{11} 之部分，該視場不與大體上直接來自影像 58_{11} 的右方通道之其他部分視場中之任一者重疊，且基於影像感測器區域 58_{12} 至 58_{14} 之影像針對部分視場 74_{12} 及 74_{14} 之非重疊區域相同地執行，其中影像感測器區域 58_{11} 至 58_{14} 之影像已被(例如)同時拍攝。僅在鄰近部分視場(諸如，部分視場 74_{11} 及 74_{12})之重疊區域中，處理器 112 使用影像對之像差，該等影像對在全視場 72 中之重疊確實在重疊區域中重疊，但其中該等影像中之多個而非僅一個已藉由右方通道中之一者拍攝且另一者藉由左方通道中之一者拍攝(諸如，再次同時)。

【0176】然而，根據替代程序，處理器 112 亦將有可能根據影像對之間的像差之評估而使右方通道之所有影像扭曲，其中影像中之一者已藉由右方通道拍攝，且另一者藉由左方通道拍攝。以彼方式，例如，藉由處理器 112 針對右方通道之影像計算的全影像可實際上不僅在右方通道之部分視場 74_{11} 至 74_{14} 之重疊區域中而且關於焦點以虛擬方式在非重疊區域中扭曲(藉由亦由處理器 85 針對不重疊的部分視場 74_{11} 至 74_{14} 之彼等區域評估影像對之像差，其中一個影像已藉由右方通道中之一者拍攝，且另一影像藉由左方通道中之一者拍攝)，該焦點(例如)側向地在右方通

道 16₁₁ 至 16₁₄ 之間的中心中。

【0177】圖 22 之 3D 多孔徑成像裝置 140 不僅能夠自右方通道之影像產生全影像，而且除第一通道之全影像外，圖 22 之 3D 多孔徑成像裝置 140 亦能夠在一種操作模式下亦產生左方通道之影像的全影像及/或除右方通道之全影像外，亦產生深度圖。

【0178】根據第一替代例，處理器 112 (例如)經組配以將由左方光學通道 16₂₁ 至 16₂₄ 及影像感測器區域 58₂₁ 至 58₂₄ 拍攝的影像合併成第二全影像(即，左方通道之全影像)，且藉此使用在左方光學通道之部分視場 74₂₁ 至 74₂₄ 中的側向鄰近者之重疊區域中的一對影像之像差，該等影像中之多個但不僅一個已藉由右方光學通道 16₁₁ 至 16₁₄ 拍攝且與該對部分視場 74₂₁ 至 74₂₄ 之各別重疊區域重疊，且另一者較佳藉由左方光學通道中之一者拍攝，該另一者之部分視場與各別重疊區域重疊。

【0179】因此，根據第一替代例，處理器 112 針對一次拍攝輸出兩個全影像，即，右方光學通道一個全影像及左光學通道另一全影像。舉例而言，此等兩個全影像可單獨地經供應至使用者之雙眼，且因此產生所拍攝場景的三維視感。

【0180】根據另一上文所提及之替代例，除右方通道之全影像外，處理器 112 亦藉由至少針對右方通道 16₁₁ 至 16₁₄ 中之各者使用包含至少一對的影像對之像差亦產生深度圖，影像對包含藉由各別右方通道拍攝之一影像及藉由

左方通道中之一者拍攝的另一影像。

【0181】在深度圖係由處理器 112 產生的一個實施例中，亦有可能基於深度圖針對已藉由右方通道拍攝之所有影像執行上文所提及之扭曲。由於深度圖包含跨越全視場 72 之深度資訊，因此有可能使已藉由右方通道拍攝之所有影像扭曲，亦即，不僅在影像之重疊區域中而且在非重疊區域中扭曲(分別關於虛擬共同孔徑點及虛擬光學中心)。

【0182】兩個替代例亦可皆由處理器 112 處理。如上文所描述，處理器可首先藉由以下步驟產生兩個全影像(即，右方光學通道一個影像及左方光學通道另一影像)：在合併右方通道之影像之間的重疊區域中的右方通道之影像時，亦使用來自影像對(其中之一者屬於左方通道之影像)的像差；及在合併左方通道之影像之間的重疊區域中的左方通道之影像時，亦使用來自影像對(其中之一者屬於右方通道之影像)的像差，以便接著自以彼方式獲得的自不同視角表示全視場中之場景的全影像產生具有經分配深度圖之影像，諸如處於右方及左方光學通道之光學件的光學中心之間，但可能非排他地在右方及左方光學通道之光學件的中心中(分別對於虛擬視圖及虛擬光學中心)的全影像。為計算深度圖且為使兩個全影像中之一者扭曲或使虛擬視圖中之兩個全影像扭曲及合併，處理器 85 將接著使用右方及左方全影像實際上作為先前分別合併左方及右方個別影像之中間結果。此處，處理器評估兩個中間結果全影像之像差以便獲得深度圖及執行其扭曲或扭曲/合併。

【0183】應注意，處理器 112 (例如)藉助於影像區域之交叉相關執行一對影像之像差之評估。

【0184】應注意，在一方面藉由左方通道之部分視場及另一方面藉由右方通道之部分視場對全視場 72 之不同覆蓋中，可能大於四個通道(無關於其針對左方通道或右方通道之分配)重疊，(例如)在先前實例的在排方向或行方向上鄰近的部分視場之重疊區域之間的相互重疊處亦係如此，其中右方通道之部分視場以及左方通道之部分視場各自配置成行及排。其通常適用於數目為 $\binom{N}{2}$ 之像差源，其中 N 係關於具有重疊部分視場的通道之數目。

【0185】除上文描述外，應注意，處理器 112 視情況亦執行各別通道之透視投影斷層(fault)的逐通道校正。

【0186】應注意，圖 22 之實施例在許多方面為例示性的。此(例如)涉及光學通道之數目。右方光學通道之數目可能並非四，但在某種程度上大於或等於 2 或在 2 與 10 之間(包括 2 及 10)，且就所有此等對之表面積而言，右方光學通道之部分視場之重疊區域(就各部分視場或各通道而言，考慮與各別部分視場具有最大重疊的對)可在藉由影像區域 58₁₁ 至 58₁₄ (例如，在影像平面(亦即，影像感測器區域之平面)中量測)拍攝的影像之平均影像大小的 1/2 與 1/1000 之間。以上情形適用於(例如)左方通道。然而，在右方通道與左方通道之間，該數目可不同。此意謂左方光學通道之數目 N_L 及右方光學通道之數目 N_R 不必相同，且將全視場 72 劃分為左方通道之部分視場及右方通道之部

分視場不必大致與圖 22 中之狀況相同。關於部分視場及其重疊，其可使得部分視場針對具有較大重疊的所有對彼此投影(但至少 20 個像素)，只要考慮分別為 10 m 之影像距離及標的距離即可，其中此可應用於右方通道以及左方通道兩者。

【0187】 與上文陳述相反，左方光學通道及右方光學通道不必要分別形成為單行。左方及/或右方通道亦可形成光學通道之二維陣列。另外，單行陣列不必要具有共線的線延伸方向。然而，圖 22 之配置為有利的，此係因為該配置導致垂直於平面的最小裝設高度，光學通道(亦即，右方通道及左方通道兩者)之光軸分別在光束偏轉之前及在無光束偏轉之情況下在該平面中延行。關於影像感測器 12，已提及其可由一個、兩個或若干晶片形成。舉例而言，可每個影像感測器區域 58_{11} 至 58_{14} 及 58_{21} 至 58_{24} 提供一個晶片，其中在若干晶片之狀況下，其可安裝於一個或若干印刷電路板上，諸如分別地，一個印刷電路板用於左方通道及左方通道之影像傳感器，且一個印刷電路板用於右方通道之影像感測器。

【0188】 因此，在圖 22 之實施例中，有可能將鄰近通道儘可能密集地置放於右方通道或左方通道之通道內，其中在最佳狀況下，通道距離 110 對應於透鏡直徑。此情形導致低通道距離且因此導致低像差。然而，一方面的右方通道及另一方面的左方通道可彼此以任何距離 BA 配置，以使得可實現較大像差。總之，存在假影減少或無假

影的影像融合及藉由被動光學成像系統產生深度圖的選項。

【0189】相較於上文實例，將有可能使用通道 16_1 及 16_2 之大於僅兩個群組。群組之數目可由 N 指示。若在此狀況下，每群組之通道之數目相同且針對所有群組，全視場至部分視場的劃分亦相同，則像差源之數目 $\binom{2N}{2}$ 將(例如)根據群組 16_1 之部分視場之重疊區域產生。如上文已提及，通道群組之不同全視場劃分亦為可能的。

【0190】最後應注意，在上文描述中，僅已使用處理器 112 合併右方通道之影像的例示性狀況。如上文所提及，可藉由處理器 112 分別針對兩個及所有通道群組或亦針對左方通道群組等執行相同程序。

【0191】圖 23a 展示多孔徑成像裝置 150 之實施例。舉例而言，多孔徑成像裝置 150 可為多孔徑成像裝置 11、1000、2000、4000 或 8000。較佳地，影像感測器區域 58a 至 58d 分別配置於共同平面中，即，光學通道 16 及其光學件之影像平面中。在圖 23a 中，此平面例示性地平行於藉由圖 23a 中展示用於簡化以下描述並具備參考數字 115 的笛卡爾座標系統之 x 軸及 y 軸所橫跨的平面。

【0192】在光學通道之線性陣列中，多孔徑成像裝置 150 之如由影像感測器 12 及光學件 64 限制朝向底部的延伸沿線延伸方向大於透鏡之直徑。如由影像感測器 12 與光學件 64 沿 z 軸(亦即，沿光學通道 16a 至 16d 之光軸及光學路徑)的相互配置判定的多孔徑成像裝置 150 之最小延

伸小於沿 z 軸之最小延伸，但歸因於光學通道 16a 至 16d 實施為單行陣列，上述最小延伸大於在垂直於線延伸方向 z 之側向方向 y 上的多孔徑成像裝置之最小擴展。多孔徑成像裝置之最小擴展係藉由各個別光學通道 16a 至 16d 之側向延伸給出，諸如沿 y 軸之光學件 64a 至 64d (可能包括固持器 66) 的延伸。

【0193】 如上文所描述，在圖 23a 之實施例中，分別在藉由光束偏轉構件 18 進行偏轉之前及在無該偏轉之情況下，光軸 17a 至 17d 彼此平行(例如，分別在光學件 64a 至 64d 處)，如圖 23a 中所展示，或該等光軸僅稍微偏離。光學件 64a 至 64d 以及影像感測器區域 58a 至 58d 之對應中心定位易於產生且關於最小化裝設空間係有利的。光學通道之光學路徑的平行性亦具有如下效應：分別藉由個別通道 16a 至 16d 覆蓋且投影於各別影像感測器區域 58a 至 58d 上的部分視場在無任何其他措施(諸如，光束偏轉)之情況下將幾乎完全重疊。為藉由多孔徑成像裝置 150 覆蓋較大全視場，光束偏轉構件 18 之另一功能係向光學路徑提供發散以使得通道 16a 至 16d 之部分視場較少重疊。

【0194】 舉例而言，假定光學通道 16a 至 16d 之光學路徑之光軸 17a 至 17f 分別在光束偏轉構件 18 之前及在無光束偏轉構件之情況下彼此平行，或相對於沿跨越所有通道平均化之對準的平行對準，偏離小於光學通道 16a 至 16d 的部分視場之最小孔徑角的十分之一。在無額外措施之情況下，部分視場將大部分地重疊。因此，圖 23a 之光束偏

轉構件 18 包括用於各光學通道 16a 至 16d 之清楚地分配至此通道的反射琢面 68a 至 68d，其各自為光學平面的且相對於彼此傾側，即，以使得光學通道之部分視場關於立體角較少重疊且覆蓋(例如)具有(例如)比光學通道 16a 至 16d 的個別部分視場之孔徑角大 1.5 倍的孔徑角的全視場。在圖 23a 之例示性狀況下，反射琢面 68a 至 68d 之相互傾斜具有(例如)如下效應：實際上沿 z 軸並置地線性配置之光學通道 16a 至 16d 根據部分視場 74a 至 74d 之二維配置而覆蓋全視場 72。

【0195】 若在圖 23a 之實施例中，光學通道 16a 至 16d 之光軸 17a 至 17d 的角度偏轉被視為一方面在藉由光軸在光束偏轉之前的平均方向及光軸在光束偏轉之後的平均方向所橫跨的平面中(亦即，在圖 23a 之實例中，在 zy 平面中)，且另一方面在垂直於後一平面且平行於光軸在光束偏轉之後的平均方向而延行的平面中，則圖 23a 之實例對應於光束偏轉之後的平均方向對應於 y 軸之例示性狀況。因此，平均而言，光學通道之光軸在 yz 平面中繞 z 軸經偏轉 90°，且平均而言，光軸並不傾側出 yz 平面。

【0196】 舉例而言， β_x^1 指示琢面 68a 相對於 xz 平面之在 xy 平面中量測的傾角，亦即，琢面 68a 相對於 xz 平面的繞 z 軸之傾側，光軸 17a 至 17d 在平面 xz 中延行。 $\beta_z^1 = 0^\circ$ 對應於平行於 xz 平面之琢面 68a 的對準。因此， $\alpha_z^1 = 2 \cdot \beta_z^1$ 適用。因此， β_x^1 定義琢面 68a 相對於平面之沿 z 軸所量測的傾角，該平面相對於 xz 平面具有傾角 β_z^1 且平行於 z 軸延

行。因此， $\alpha_x^1 = 2 \cdot \beta_x^1$ 相應地適用。相同定義適用於其他通道： $\alpha_x^i = 2 \cdot \beta_x^i$ ， $\alpha_z^i = 2 \cdot \beta_z^i$ 。對於各光學通道，設定角度可大於經分配至此通道之反射琢面相對於載體基體(該等光學通道穿過其延行)的傾斜之傾角。此處，載體基體可平行於陣列 14 之線延伸方向而定位，且設定角度可在垂直於線延伸方向之平面中。

【0197】圖 23b 至圖 23e 分別展示根據實施例之光束偏轉裝置的側視圖，該光束偏轉裝置例示性地用於線性或單側地配置之四個光學通道。圖 23b 至圖 23e 之光束偏轉裝置 18 可用作圖 19a 之光束偏轉裝置，其中然而，接著部分視場將不如圖 19a 所說明按順時針 3、4、2、1 覆蓋全視場，而是按順時針以 4、2、1、3 之次序覆蓋。琢面 68a 至 68d 之傾角指示於圖 23b 至圖 23e 中。該等傾角分別藉由上標索引 1 至 4 區分且經分配至各別通道。此處， β_x^1 及 β_x^4 兩者為 0° 。載體基體之背面(亦即，與具備琢面 68a 至 68d 之表面對置的側面)藉由 121 指示於圖 23b 至圖 23e 中。形成載體基體 123 之平行六面體形部分的材料在虛線 125 下方。顯而易見，被添加至載體基體之額外材料具有極小體積，以使得模製容易。

【0198】載體基體 123 經置放成相對於影像感測器 12 傾斜設定角度 α_x^0 ，即，繞軸線(亦即，圖 23a 中之 z 軸)傾斜，光學通道之光軸之平均方向繞該軸線偏轉。此設定角度具有如下效應：光束偏轉裝置 18 之面向影像感測器 12 的表面已實現光學通道之光學路徑的「粗略偏轉」。

【0199】對於藉由光束偏轉構件 18 使各光學通道之光學路徑偏轉的偏轉角度，此意謂該等偏轉角度各自係基於設定角度 α_x^0 以及經分配至光學通道的反射琢面相對於載體基體 123 自身的各別傾角。如上文所描述，琢面 68a 至 68d 的此等所提及之琢面個別傾斜可藉由 xy 平面中之傾角及在垂直於載體基體 123 之平面中相對於載體基體之法線的傾角來定義。在應用以下情形時係較佳的：對於各通道，設定角度 α_x^0 大於傾角，亦即，對於所有通道， $\alpha_x^0 > \max(|\beta_x|, |\beta_z|)$ 。甚至在該不等式針對 $\alpha_x^0/2$ 或甚至針對 $\alpha_x^0/3$ 已滿足時為更佳的。換言之，在設定角度相較於琢面 68a 至 68d 之傾角為大的以使得相較於光束偏轉裝置 18 之純平行六面體形狀，額外材料為少時係較佳的。舉例而言， α_x^0 可位於 30°與 60° (30°及 60°各自被包括)之間。

【0200】舉例而言，可執行圖 23b 至圖 23e 之光束偏轉構件 18 的製造，此係因為藉由模製工具將額外材料模製於載體基體 123 上。此處，載體基體 123 可(例如)為玻璃，而模製於其上之額外材料為聚合物。另一選項為藉由射出模製等一體地形成圖 23b 至圖 23e 之光束偏轉裝置 18。此情形具有如下效應：光束偏轉構件之面向影像感測器的表面至少在經分配至光學通道之反射琢面上具有鏡射。載體基體可經樞轉，如(例如)在圖 12b 之上下文中所描述。

【0201】舉例而言，至此描述之多孔徑成像裝置的結構之一些態樣可謂係關於在拍攝全影像之前或在拍攝全影像時的所要或瞬時設定。舉例而言，圖 23a 之多孔徑成像

裝置 150 包括諸如處理器 112 之處理器，其在上文所提及之設定下將已藉由影像感測器區域 58a 至 58d 拍攝的影像 (例如) 同時合併成表示全視場 72 中之場景的全影像。舉例而言，由處理器 112 使用以接合或合併藉由光學通道 16a 至 16d 投影於影像感測器區域 58a 至 58d 上且由該等影像感測器區域拍攝之影像的演算法經設計以使得應遵從關於維持多孔徑成像裝置 150 之上文所描述之組件的特定參數的假定，以使得全影像之品質滿足某些規格，或演算法可完全應用。舉例而言，演算法假定遵從以下假定中之一者或若干者：

1) 沿 x 軸之光學件至影像感測器區域距離對於所有光學通道 16a 至 16d 為相同的；

2) 部分視場 74a 至 74d 之相對部位且特定而言，部分視場之間的重疊對應於預定規格或與預定規格偏離小於預定最大偏差。

【0202】 出於各種原因，可出現如下狀況：不遵從或不充分遵從上文所陳述之假定中的一者或若干者。舉例而言，不遵從假定之原因可為製造公差，諸如光學件 64a 至 64d 相對於彼此之部位及相對於影像感測器 12 之部位的不準確性。製造不準確性亦可包括光束偏轉裝置 18 之裝設及可能的在光束偏轉構件 18 包含琢面 68a 至 68d 時琢面 68a 至 68f 相對於彼此之部位的不準確性。除製造誘發之公差偏差外或作為公差偏差之替代，溫度變化亦可具有上文所陳述之假定中之一者或若干者並不適用或不充分遵從的效

應。

【0203】在某種程度上，藉由處理器 112 執行的用於分別將影像感測器區域 58a 至 58d 之影像接合及合併成全影像的演算法可有可能補償與組件之最佳對準及配置的偏差，諸如全視場 72 內之部分視場 74a 至 74d 之位置與部分視場彼此之相對位置的設定群集的偏差。在分別接合及合併影像時，處理器 112 可在一定程度上補償(例如)此等偏差。然而，當超出特定偏差限制(不遵從假定 2)時，處理器 112 將(例如)不能補償偏差。

【0204】製造多孔徑成像裝置 150 以使得上文所提及之假定(諸如)跨越特定溫度範圍始終被遵從具有增加多孔徑成像裝置 150 之製造成本的傾向。為了防止此情形，圖 23a 之多孔徑成像裝置 150 包括調整構件 116，其用於通道個別地改變各別光學通道 16i 之影像感測器區域 58i、各別光學通道 16i 之光學件 64i 與光束偏轉構件 18 及其各別片段 68i 之間的相對位置，或用於通道個別地改變光學特性 16i 或與偏轉各別光學通道之光學路徑相關的光束偏轉構件 18 之片段 68i 的光學特性。調整構件 116 係由預設值控制且根據預設值執行調整任務。預設值係由下文將論述之記憶體 118 及/或控制件 122 提供。

【0205】舉例而言，設備 150 包含記憶體 118，其具有用於調整構件 116 之通道個別控制的所儲存預設值。預設值可由製造商判定且可儲存於記憶體 118 中。另外，例如，如圖 23a 中由虛線 124 所指示，處理器 112 可能夠經

由評估影像感測器區域 58a 至 58d 之所拍攝影像(諸如，待藉由處理器 112 分別接合及合併成全影像之影像)來改良及更新記憶體 118 中之所儲存預設值。舉例而言，處理器 112 藉由經由調整構件 116 運用當前所儲存預設值調整多孔徑成像裝置 150 而拍攝場景，如下文將更詳細地描述。為此，預設值係自記憶體 118 讀出且由用於通道個別調整之調整構件 116 使用。藉由分析以彼方式拍攝之影像感測器區域 58a 至 58d 的影像，處理器 112 獲得關於在記憶體 118 中將如何修改僅用於拍攝之所儲存預設值的資訊，以便導致在藉由使用此等改良或更新之預設值進行下一拍攝時更準確或改良地遵從上文假定。

【0206】 所儲存預設值可包含調整值之全集，亦即，用於完全地調整裝置 150 之調整值的集合。如上文所描述而選擇且在下文更詳細地解釋預設值，以便減少或消除通道之光學特性與設定特定之特定通道個別偏差。

【0207】 可出現以下狀況：預設值包括調整值之若干集合，諸如連續溫度間隔之每個序列一個集合，以使得為進行影像拍攝，始終使用實際上適合於當前情形之調整值集合。為此，控制件 122 可存取或查找記憶體 118 中的預設值集合與不同預定情形之間的分配之表。對於此存取，控制件 122 接收反映當前情形之感測器資料，諸如關於溫度、壓力、濕氣、裝置 150 在房間中之部位及/或裝置 150 之當前加速度或當前轉率的資料，且自此資料判定記憶體 118 中之若干預設值集合中之一者，即，經分配至最接近

如藉由感測器資料所描述之當前情形的預定情形的一者。感測器資料亦可自影像感測器區域之影像感測器資料獲得。舉例而言，控制件 122 選擇經分配溫度間隔中之集合，在該間隔中當前溫度降低。當使用可選回饋 124 時，可接著再次更新由調整構件 116 自記憶體 118 選擇之用於特定影像拍攝的集合之預設值。

【0208】舉例而言，所儲存預設值可經組配，以使得一個或若干特性在光學通道當中的分佈之分散量測藉由藉助於所儲存預設值(即，部分視場與部分視場之常規分佈的橫向偏差、光學件之焦距或光學通道之場深距離)控制調整裝置來減少。

【0209】替代地，控制件 122 中之預設值可在無任何記憶體 118 之情況下判定，即，在(例如)當前感測器資料在合適預設值上之映射穩固地整合於控制件 122 中時。該映射可由感測器資料與預設值之間的功能上下文來描述。功能上下文可藉由參數調適。該等參數可經由回饋 124 調適。

【0210】舉例而言，記憶體 118 可為非依電性記憶體。其可能為唯讀記憶體，但可重寫記憶體亦係可能的。控制件 122 及處理器 112 可以軟體、硬體或以可規劃硬體來實施。此等可為在共同微處理器上執行之程式。用於提供用於控制件 122 之感測器資料之感測器可屬於裝置 150 (諸如，影像感測器區域)，或亦可為外部組件，諸如併入至如參看以下諸圖將論述之裝置中的設備之組件。

【0211】在下文中，將描述調整構件 116 之可能實施。此處，圖 23a 之調整構件 116 可應用於下文所描述之實施變化中的一者、若干者或全部。下文亦將論述特定組合。

【0212】在所展示之變化中，調整構件 116 (例如)包含用於各通道 16i 之一個致動器 126i，該致動器分別在沿光軸 17i 及沿光學路徑之軸向方向上及/或沿 z 軸及/或 y 軸橫向於光學路徑而移動各別通道 16i 之光學件 64i。替代地，例如，致動器 126i 亦可移動影像感測器 12 或個別影像感測器區域 58i。一般而言，致動器 126i 可實現影像感測器區域 58i、光學件 64i 及/或光束偏轉構件 24 之各別片段 64i 的相對移動。

【0213】根據圖 24a 相關之變化，調整構件 116 分別包含用於各通道 16i 之相變光學元件及相變元件 128i，如圖 24a 中所指示，該元件可整合於各別光學件 64ai 中 (128i'')，整合於片段 61i 中 (128i''')，可定位於影像感測器區域 58i 與光學件 64i 之間 (128i') 或光學件 64i 與光束偏轉片段 68i 之間 (128i''')，其中上文所提及之選項的組合亦係可能的。舉例而言，相變光學元件 128i 可 (諸如) 藉由液晶實現折射率之部位相依改變，亦即，折射率之區域分佈。替代地或另外，相變光學元件 128i (諸如) 藉由使用對可撓性之固定透明材料具有機械效應且引起變形之壓電體或藉由使用電潤濕效應而引起光學活性表面之形狀改變。舉例而言，相變光學元件 128i'' 可改變光學件 64i 之折射率。替

代地，相變元件 128i''可改變光學件 64i 之光學透鏡區域的形狀，且藉此改變光學件 64i 之有效折射力。舉例而言，相變元件 128i'''可在片段 68i 之光學相關表面上(諸如，在反射琢面上)產生正弦相位光柵，以便實現各別表面之虛擬傾側。類似地，相變元件 128i'或相變元件 128i''可使光軸偏轉。

【0214】換言之，由相變光學元件 128i 實現之相位改變可大部分旋轉對稱，諸如繞光軸 17i 旋轉對稱，且因此在 128i'之狀況下，例如，實現光學件 64i 之焦距的改變。然而，藉由元件 128i 實現之相位改變可幾乎為線性的，諸如沿 z 軸或沿 y 軸為線性的，以便實現偏轉角之改變或光軸 17i 在各別方向上之偏轉。

【0215】旋轉對稱之相位改變可用於聚焦，且線性相位改變用於各別光學通道 16i 之部分視場的部位校正。

【0216】根據圖 24b 中所說明之另一變化，調整構件 116 包含用於各通道 16i 之一個致動器 132i，其改變片段 68i，諸如各別通道 16i 的在其相對於光軸 17i 之角定向(亦即，設定角度 β_x^i)上的反射琢面。此處應注意，片段 68i 不限於反射琢面。各片段 68i 亦可實施為稜鏡，其使光軸 17i 之方向在 yz 平面中偏轉，同時光學通道 16i 之光學路徑穿過稜鏡。

【0217】為分別藉由致動器 126i 及 132i 實現相對移動，亦即，為產生光學件 68i 的可(例如)以平移方式實施之移動，以及為藉由致動器 132i 及 z 軸使片段 68i 傾側，

例如，可使用氣動、液壓、壓電、熱、靜電或電動驅動器或 DC 或步進馬達或另外音圈驅動器。

【0218】在返回參看圖 23a 時，虛線指示除調整構件 116 外，多孔徑成像裝置 150 亦可視情況包括一個或若干致動器 134，其用於產生影像感測器 12、光學件陣列 14 及光束偏轉構件 18 之間的相對移動，該相對移動為全域的，亦即，對於所有光學通道 16a 至 16d 為相同的。如圖 23a 中所指示，一個或若干額外致動器 134 可為多孔徑成像裝置的視情況存在之自動聚焦控制件 136 (聚焦構件)及/或視情況存在之影像穩定控制件的部分。

【0219】由額外致動器補充的圖 23a 之裝置 150 的特定實例展示於圖 25 中。圖 25 展示圖 23a 之多孔徑成像裝置 150，其中光學通道 16a 至 16d 之光學件 64a 至 64d 經由共同載體 66 以機械方式固定至彼此。經由此共同固持器，有可能(諸如)藉由載體 66 在 z 方向上(亦即，沿陣列 14 之線延伸方向)使光學件 64a 至 64d 經歷全域移動，其對於所有通道為相同的。為此，提供致動器 134a。因此，致動器 134a 產生光學件 64a 至 64d 的對於所有光學通道 16a 至 16d 為相同的平移移動，此係因為致動器 134a 使共同載體 66 經歷沿 x 軸之平移移動。關於致動器 134a 之類型，參考已參看圖 24a 及圖 24b 進行陳述之實例。另外，裝置 150 包含致動器 134b，其用於以全域方式(亦即，對於所有光學通道 16a 至 16d 為相同的)分別沿 x 軸及沿光軸 17i 改變影像感測器 58i 至光學件 54i 之距離。如圖 25 中

所指示，例如，致動器 134b 使光學件 64a 至 64d 經歷沿 z 軸之平移移動以用於改變距經分配影像感測器部分 58a 至 58d 之距離(不經由載體 66，但亦經由致動器 134)，其因此亦經歷沿 x 軸之平移移動且實際上充當載體 66 之懸置件。

【0220】另外，圖 26 之裝置 150 包含致動器 134c，其用於使光束偏轉構件 18 繞平行於 z 軸且處於光軸 17a 至 17d 延行所在之平面中或並不遠隔該平面而延行的軸線旋轉。關於致動器 134b 及 134c，亦參考上文關於可能實施實例而參看圖 24a 及圖 24b 提供的實例之清單。對於所有通道 16a 至 16d，由致動器 134c 對光束偏轉構件 18 施加之旋轉移動對光束偏轉構件 18 上之片段 68a 至 64d 具有相同或相等效應，亦即，旋轉移動為全域的或所有通道。

【0221】經由致動器 134b，自動聚焦控制件 136 (例如)能夠藉助於通道 16a 至 16d 以對於所有通道為全域之方式控制由裝置 150 拍攝的影像之聚焦。影像穩定控制件 138 能夠藉助於致動器 134c 在第一方向 142 上及藉助於致動器 134a 在垂直於第一方向之方向 144 上相對於藉由使用者進行之搖動使全視場 72 穩定。第一方向 142 可藉由繞旋轉軸線 44 之旋轉移動而獲得。替代地或另外，如由第一方向 142' 所指示，光束偏轉構件 18 及/或陣列 14 之平移移動可藉由致動器 134 產生。此處，方向 142、142' 及 144 可在方向之一個平面中平行於影像軸線，或可對應於影像軸線。本文中所描述之影像穩定器可經組配以便對光學通道之兩個、多個或所有光學路徑具有聯合效應。此意謂可省略通

道個別穩定，此係有利的。

【0222】舉例而言，圖 23a 之裝置 150 包含用於各通道 16a 至 16d 之一個致動器(諸如，用於各通道 16i 之致動器 126i)，以便以通道個別方式使影像感測器區域 58a 至 58d 經歷沿 z 軸及/或沿 y 軸之平移移動，以便補償(例如)製造不準確性或全視場內之部分視場的溫度誘發漂移。替代地或另外，圖 23a 之裝置 150 可包含致動器 128i'' 以便補償在製造程序中不當地出現的光學件 64a 至 64d 之焦距差。另外或替代地，圖 23a 之裝置 150 可包含致動器 128i''' 以便補償由製造或溫度引起的片段 68a 至 68d 相對於彼此之相對傾斜的偏差，以使得相對傾斜導致部分視場 74a 至 74d 對全視場 72 之所要覆蓋。另外或替代地，裝置 150 可包含分別為類型 128i' 及 128i''' 之致動器。

【0223】再次概述，裝置 150 可包含致動器 134c，其經組配以使光束偏轉構件 18 繞平行於陣列 14 之線延伸方向 z 的軸線旋轉。舉例而言，該旋轉軸線在光軸 17a 至 17d 之平面中，或與該平面隔開小於光學件 64a 至 64d 之直徑的四分之一。替代地，旋轉軸線亦有可能進一步隔開，諸如小於一個光學件直徑或小於四個光學件直徑。舉例而言，可提供致動器 134c 以在僅小角度範圍內(諸如，在小於 5° 或小於 10° 之跨度內)以短回應時間旋轉光束偏轉構件 18，以便補償多孔徑成像裝置 150 在拍攝影像時藉由(例如)使用者進行之搖動。在此狀況下，致動器 134c 將(例如)由影像穩定控制件 138 控制。

【0224】 替代地或另外，致動器 134c 可經組配以在其方向上以較大角度偏移改變由部分視場 74a 至 74d (圖 23a)之總覆蓋界定的全視場 72。此處，將進一步有可能藉由旋轉光束偏轉構件 18 而獲得偏轉，其中全視場相對於裝置 150 配置在相反方向上，例如，此係因為光束偏轉構件 18 經組配為在兩側上具有反射性之鏡面陣列。

【0225】 再次，替代地或另外，裝置 150 可包含致動器 134a，其經組配以藉助於基體 66 以平移方式移動光學件 64a 至 64d 及移動基體 66 自身且因此沿線延伸方向移動光學件 64a 至 64d。舉例而言，致動器 134a 亦可藉由上文所提及之影像穩定控制件控制以便藉由沿線延伸方向之移動 96 獲得影像穩定，其橫向於藉由鏡面偏轉構件 18 之旋轉實現的影像穩定。

【0226】 此外，另外或替代地，裝置 150 可包含致動器 134b，其用於分別改變影像感測器 12 與光學件 64a 至 64d 之間及影像感測器 12 與主體 66 之間的影像側距離，以獲得場深調整(參看圖 20)。構件 98 可藉由手動使用者控制件或藉由裝置 150 之自動聚焦控制件來控制。

【0227】 致動器 134a 充當基體 66 之懸置件，且如圖 23a 中所指示，致動器較佳沿線延伸方向側向地配置於基體 66 旁側，以免增加裝設高度。如下情況對致動器 134b 及 134c 亦適用：致動器較佳配置在光學路徑之平面中以免增加裝設高度。

【0228】 應注意，光學件 64a 至 64d 可不僅(諸如)經

由上文所提及之透明基體相對於彼此固持，而且(諸如)經由合適框架相對於光束偏轉構件以恆定相對部位固持，該框架較佳不增加裝設高度且因此較佳分別在組件 12、14 及 66 之平面中及在光學路徑之平面中延行。相對部位之一致性可限於沿光軸的光學件與光束偏轉構件之間的距離，以使得致動器 134b 沿光軸以平動方式移動(例如)光學件 64a 至 64d 連同光束偏轉構件 18。光學件至光束偏轉構件距離可經設定成最小距離，以使得通道之光學路徑在側向上並不受光束偏轉構件 18 之片段限制，其降低裝設高度，此係因為否則片段 68i 將必須關於側向延伸而經設定尺寸以達成最大光學件至光束偏轉構件距離以免限制光學路徑。另外，相對部位之一致性可意謂，上文所提及之框架將光學件及光束偏轉構件以剛性方式沿 z 軸固持至彼此，以使得致動器 134a 將沿線延伸方向以平移方式移動光學件 64a 至 64d 連同光束偏轉構件。

【0229】 上文所描述的用於使光學通道之光學路徑偏轉的光束偏轉構件 18 連同多孔徑成像裝置 150 之光學影像穩定控制件的用於產生光束偏轉構件 18 及致動器 134 之旋轉移動的致動器 134c 允許分別在兩個維度上之影像及全影像場穩定，即，藉由基體 66 之平移移動，允許沿基本上平行於線延伸方向延行之第一影像軸線的影像穩定，及分別在光束偏轉之前及在無光束偏轉之情況下或在經偏轉光軸被視為垂直於光軸及線延伸方向時，藉由產生光束偏轉構件 18 之旋轉移動，允許沿基本上平行於光軸延行之

第二影像軸線的影像穩定。另外，本文中所描述之配置可(諸如)藉由所描述致動器 54 實現固定於所陳述框架中之光束偏轉構件及陣列 14 的垂直於線延伸方向的平移移動，其可用於實現聚焦控制及因此實現自動聚焦功能。

【0230】圖 26 展示多孔徑成像裝置 180 之示意圖，其用於說明(諸如)用於影像穩定及/或用於調整焦點的致動器之有利配置。舉例而言，多孔徑成像裝置 180 可為多孔徑成像裝置 11、150、1000、2000、4000 或 8000。影像感測器 12、陣列 14 及光束偏轉構件 18 在空間中可橫跨立方體。該立方體亦可被視為虛擬立方體，且可具有(例如)最小體積，且特定而言，具有沿分別平行於 y 方向及厚度方向之方向的最小垂直延伸，且可包括影像感測器 12、單行陣列 14 及光束偏轉構件 18。亦可考慮最小體積以使得該最小體積描述藉由影像感測器路線、陣列 14 及/或光束偏轉構件 18 之配置及/或操作移動而橫跨的立方體。陣列 14 可具有線延伸方向 146，光學通道 16a 及 16b 沿該線延伸方向並置地配置，可能彼此平行。可在空間中以靜止方式配置線延伸方向 146。

【0231】虛擬立方體可包含以對置方式對準之兩個側面，其彼此平行，平行於單行陣列 14 之線延伸方向 146 以及平行於影像感測器 12 與光束偏轉構件 18 之間的光學通道 16a 及 16b 之光學路徑 17a 及/或 17b 的部分。簡言之，但在無限制效應之情況下，此可(例如)為虛擬立方體之頂部及底部。兩個側面可橫跨第一平面 148a 及第二平面

148b。此意謂立方體之兩個側面可各自分別為平面 148a 及 148b 之部分。多孔徑成像裝置之其他組件可完全但至少部分地配置於平面 148a 與 148b 之間的區域內，以使得多孔徑成像裝置 180 的沿平行於平面 148a 及/或 148b 之表面法線之方向的裝設空間要求為低的，此係有利的。多孔徑成像裝置之體積可具有平面 148a 與 148b 之間的低或最小裝設空間。沿平面 148a 及/或 148b 之側面或延伸方向，多孔徑成像裝置之裝設空間可為大的或具有任何大小。舉例而言，虛擬立方體之體積受影像感測器 12、單行陣列 14 及光束偏轉構件 18 之配置影響，其中此等組件之配置可根據本文中所描述之實施例而進行以使得此等組件沿垂直於平面之方向的裝設空間且因此平面 148a 及 148b 彼此之距離變低或變為最小。相較於組件之其他配置，虛擬立方體之體積及/或其他側面之距離可擴大。

【0232】 多孔徑成像裝置 180 包括用於產生影像感測器 12、單行陣列 14 及光束偏轉構件 18 之間的相對移動的致動器構件 152。致動器構件 152 至少部分地配置於平面 148a 與平面 148b 之間。致動器構件 152 可經組配以繞至少一個軸線以旋轉方式及/或沿一個或若干方向以平移方式移動影像感測器 12、單行陣列 14 或光束偏轉構件 18 中之至少一者。為此，致動器構件 152 可包含諸如致動器 128i、132i 及 134 之至少一個致動器，其用於分別通道個別地改變各別光學通道 16i 之影像感測器區域 58i、各別光學通道 16i 之光學件 64i 與光束偏轉構件 18 及其各別片段

68i 之間的相對部位，或用於通道個別地改變光學特性 16i 或與偏轉各別光學通道之光學路徑相關的光束偏轉構件 18 之片段 68i 的光學特性。替代或另外地，致動器構件可實施自動聚焦及/或光學影像穩定，如上文所描述。

【0233】致動器構件 152 可具有平行於厚度方向之尺寸或延伸 154。至多 50%、至多 30%或至多 10%之比例的尺寸 154 可自平面 148a 與 148b 之間的區域開始突出超過平面 148a 及/或 148b，或可自該區域突出。此意謂致動器構件 152 至多亦不會顯著地突出超過平面 148a 及/或 148b。根據實施例，致動器構件 152 並不突出超過平面 148a 及 148b。多孔徑成像裝置 180 沿厚度方向之延伸不由致動器構件 152 擴大係有利的。

【0234】上文所描述之裝置 20、30、50、50、60、70、90、100 及/或 140 亦可被稱作成像系統。

【0235】儘管已在設備之上下文中描述一些態樣，但顯然，此等態樣亦表示對應方法之描述，以使得設備之區塊或裝置亦對應於各別方法步驟或方法步驟之特徵。類似地，在方法步驟之上下文中或作為方法步驟描述的態樣亦表示對應設備之對應區塊或細節或特徵的描述。

【0236】上文所描述之實施例僅說明本發明之原理。應理解，對本文中所描述之配置及細節的修改及變化對於熟習此項技術者將為顯而易見的。因此，本發明意欲僅受隨附申請專利範圍之範疇限制且不受藉助於描述及解釋本文中之實施例而呈現的特定細節限制。

【符號說明】**【0237】**

10...裝置

11...多孔徑成像裝置/模組

11a...第一多孔徑成像裝置

11b...第二多孔徑成像裝置

11c、180、1000、2000、4000、8000...多孔徑成像裝置

12...影像感測器/組件

12a、12b...影像感測器

12₁、12₂...組件

14...光學陣列/單行陣列/組件

14'...陣列

14a、14b...單行陣列

16、16a、16b、16c、16d、16e、16f、16g、16h、16i...光
學通道

16₁...右方光學通道/群組

16₁₁、16₁₂、16₁₃、16₁₄...右方光學通道

16₂、16₂₁、16₂₂、16₂₃、16₂₄...左方光學通道

17、17e、17f、17g、17h...光學路徑

17a...第一光學路徑/光軸

17b、17c、17d...光學路徑/光軸

17i...光軸

18...光束偏轉構件/鏡面/鏡面偏轉裝置/光束偏轉裝置/組
件

18a、18b、18₂...光束偏轉構件
 18₁...光束偏轉構件/裝置
 19a、142'...第一方向
 19b、1022、a、b、c...方向
 20...裝置/設備/成像系統
 22、504、1002...外殼
 22a、22b...外殼側面/主要側面
 22c...次要側面/外殼平面側面/外殼側面
 22d、22e、22f、1028a、1028b...次要側面
 23...外表面/蓋罩/外部邊緣
 24...外殼體積
 25...外部體積
 26...視場
 26a...透明蓋罩
 28、88a、88b、88c、88d...開口
 30、40、50、60、70、90、100...裝置/成像系統
 32...外殼蓋罩
 33、38、126i、132i、134a、134c...致動器
 33'... 致動器/門鎖
 34...移動元件/連接元件
 34a、34b...連接元件
 35...機械門鎖
 36、36a、36b...至少部分透明之蓋罩
 42...平移移動

- 42a...移動/平移移動方向
- 42b...平移移動/平移移動方向
- 42c...平移移動方向
- 44...旋轉軸線
- 46...旋轉移動
- 47、47a、47b...行進托架
- 48、48'...距離
- 52a、52b、96...移動
- 53a...第一隔膜
- 53b...第二隔膜
- 54a、54b、54c、54d...照明構件
- 54i...光源
- 56a、56b、1008c、1008d...安裝元件
- 58a、58b、58c、58d...影像感測器區域/影像感測器部分
- 58i、58₁₁、58₁₂、58₁₃、58₁₄、58₂₁、58₂₂、58₂₃、58₂₄...影像感測器區域
- 62...共同印刷電路板
- 64、64ai...光學件
- 64a、64b、64c...光學件/透鏡/光學元件
- 64d... 光學件/透鏡
- 64i...光學件/片段
- 66...載體/基體/扁平載體基體/透明主體/固持器/組件
- 66a、66b、1026a、1026b...主要側面
- 68a、68b、68c、64d...反射琢面/片段

68i...光束偏轉片段

72...標的區域/全視場/光學區域

74a...部分標的區域/部分視場/第一部分區域/影像區域

74b...部分標的區域/部分視場/第二部分區域/影像區域

74c、74d...部分視場/部分區域/影像區域

74e、74f、74₁₁、74₁₂、74₁₃、74₁₄、74₂₁、74₂₂、74₂₃、74₂₄...

部分視場

76...全視場方向

78a、78b、78c、78d...第一透鏡

82a、82b、82c、82d...第二透鏡

82e、82f、82g、82h、502a、502b、502c、502d...透鏡

84a、84b、84c、84d...第三透鏡

86a、86b、86c、86d...管狀透鏡固持器/透鏡載體

86e、86f、86g、86h...透鏡載體

92...構件/致動器

94...構件/致動器/光學影像穩定器

98、134b...致動器/聚焦構件

102...正面

108...基本距離方向

110...側向通道間距離/基於通道之距離

112...處理器

114...重疊區域

115...笛卡爾座標系統

116...調整構件

118...記憶體

121...側面

122...控制件

123...載體基體

124...虛線/回饋

125...虛線

128i、128i"...相變光學元件/致動器

128i'、128i'"...相變元件/致動器

130...攜帶型裝置

134...致動器/光學影像穩定器

136...自動聚焦控制件/聚焦構件

138...影像穩定控制件/光學影像穩定器

140...3D 多孔徑成像裝置/成像系統

142...第一方向/第二影像軸線

144...方向/第一影像軸線

146...線延伸方向

148a...第一平面

148b...第二平面

150...多孔徑成像裝置/設備

152...致動器構件/光學影像穩定器

154...尺寸或延伸

506a、506b、506c、506d...間隔件

508a、508b...攝影機

512a、512b...通道

1004...壁結構/板狀結構

1004a...第一壁結構/板狀結構

1004b...第二壁結構/板狀結構

1006、1006a、1006b...側壁結構/板狀結構

1006c...側壁結構

1008...機械連接元件/機械安裝元件

1008a、1008b...機械安裝元件

1012、1012a、1012b...光學隔膜/隔膜結構

1014、1014a、1014b、1014c...透明區域

1016、1016a、1016b、1016c...分隔壁結構

1018、1018a、1018b...光學上或至少部分散射及/或至少部分吸收及/或至少部分反射之結構

1024...光學長度

1026...第一光學有效主要側面

1032...內部分隔壁

1032a、1032b、1032c...至少部分不透明之結構

1034、1034a、1034b...導引彈簧

1036、1036a、1036b...突出物

1038...區域/溝槽/機械導引件

1038a、1038b...區域/導引溝槽

1038c...凹槽

1042a、1042b、1042c、1042d...平面突出物

1044...壁結構

1046、1048...結構

1046a、1046b、1046c、1046d...突出物或導引件/結構

1048a、1048b、1048c、1048d...固定區域/固定件/元件/結構

α 、 θ_b 、 θ_c 、 θ_x ...角度

A、B...尺寸

BA...基本距離

**公告本**

申請案號：106100979

申請日：106/01/12

IPC分類：~~G02B 27/22~~ (2006.01)
~~G03B 17/02~~ (2006.01)
~~G03B 35/08~~ (2006.01)
~~H04N 5/335~~ (2011.01)**【發明摘要】****【中文發明名稱】**

多孔徑成像裝置、其製造方法及成像系統

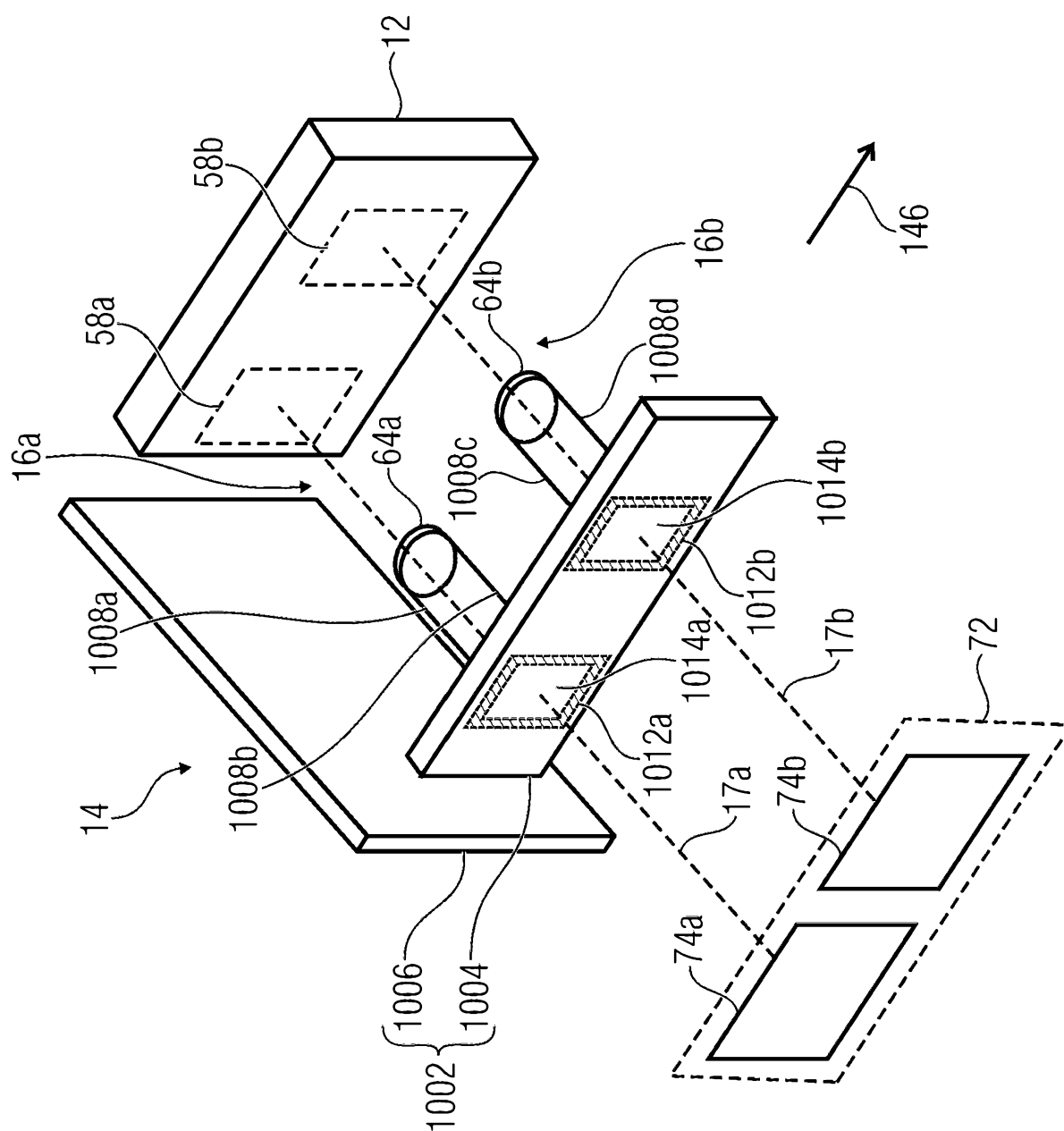
【英文發明名稱】MULTI-APERTURE IMAGING DEVICES, METHODS FOR PRODUCING
SAME AND IMAGING SYSTEM**【中文】**

本文中所描述之一種多孔徑成像裝置包括至少一個影像感測器以及並置光學通道之一陣列。各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件。該陣列包含一外殼，該外殼包括：一壁結構，其面向或背對該影像感測器，該等光學通道穿過該壁結構；以及一側壁結構，其配置於該壁結構上，其中該壁結構或該側壁結構係形成為包括玻璃、陶瓷、玻璃陶瓷或一結晶材料，其中該等光學通道之該等光學件係配置於該外殼中，且其中該壁結構連接至該等光學通道之光學件且將該等光學件相對於彼此固定。

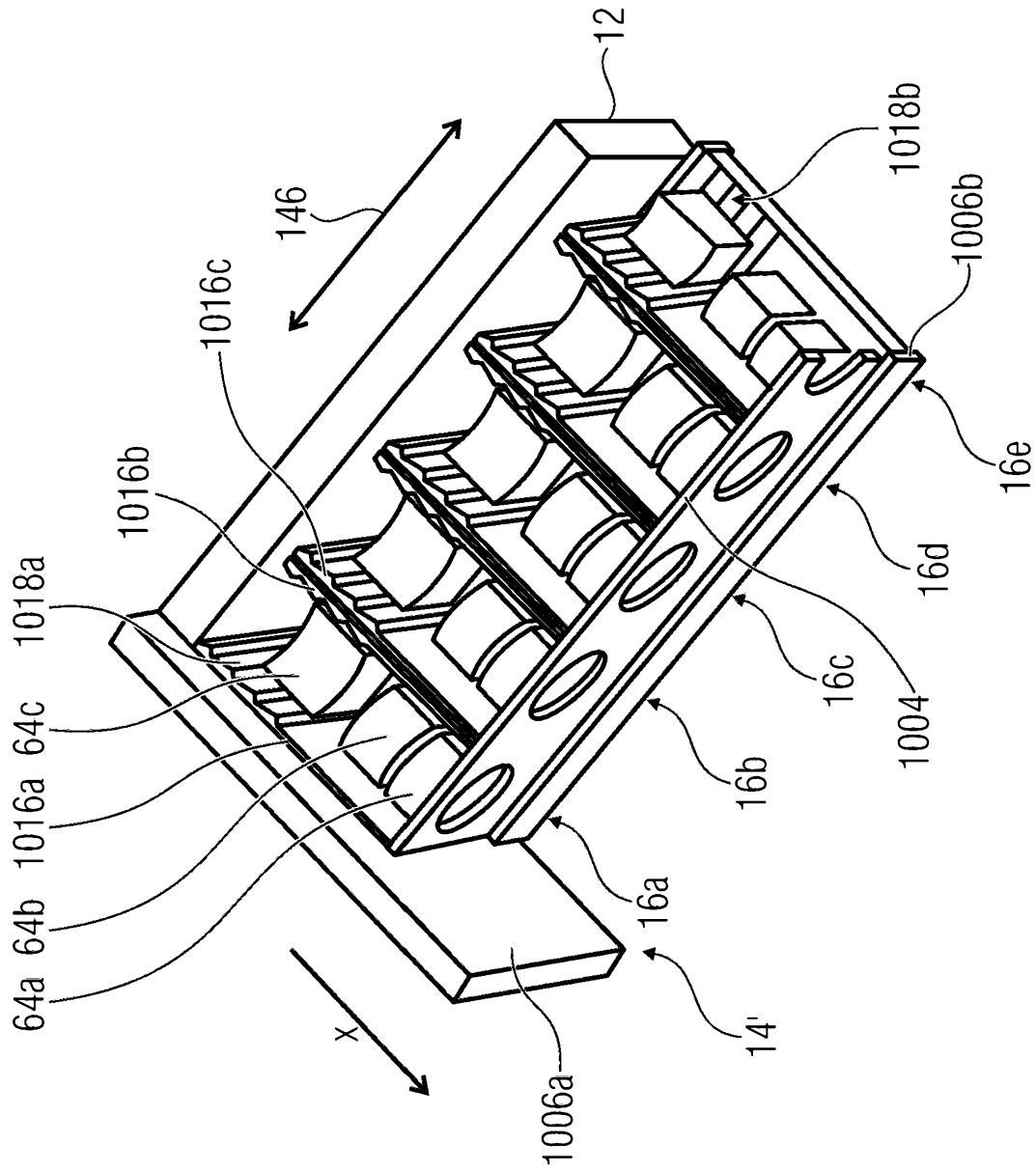
【英文】

A multi-aperture imaging device described herein includes at least one image sensor (12) and an array (14; 14') of juxtaposed optical channels (16a-d; 16N). Each optical channel comprises optics (64a-d) for projecting at least one partial area (74a-d) of an object area (72) on an image sensor area (58a-d) of the image sensor (12). The array (14; 14') comprises: a housing (1002) including a wall structure (1004; 1004a-b) facing or facing away from the image sensor (12), through which the optical channels pass, and a sidewall structure (1006; 1006a-b) arranged on the wall structure (1004; 1004a-b), wherein the wall structure (1004; 1004a-b) or the sidewall structure (1006; 1006a-b) is formed including glass, ceramic, glass ceramic or a crystalline material, wherein the optics (64a-d) of the optical channels (16a-d; 16N) are arranged in the housing (1002), and wherein the wall structure (1004; 1004a-b) is connected to optics (64a-d) of the optical channels (16a-d; 16N) and fixes the optics (64a-d) with respect to one another.

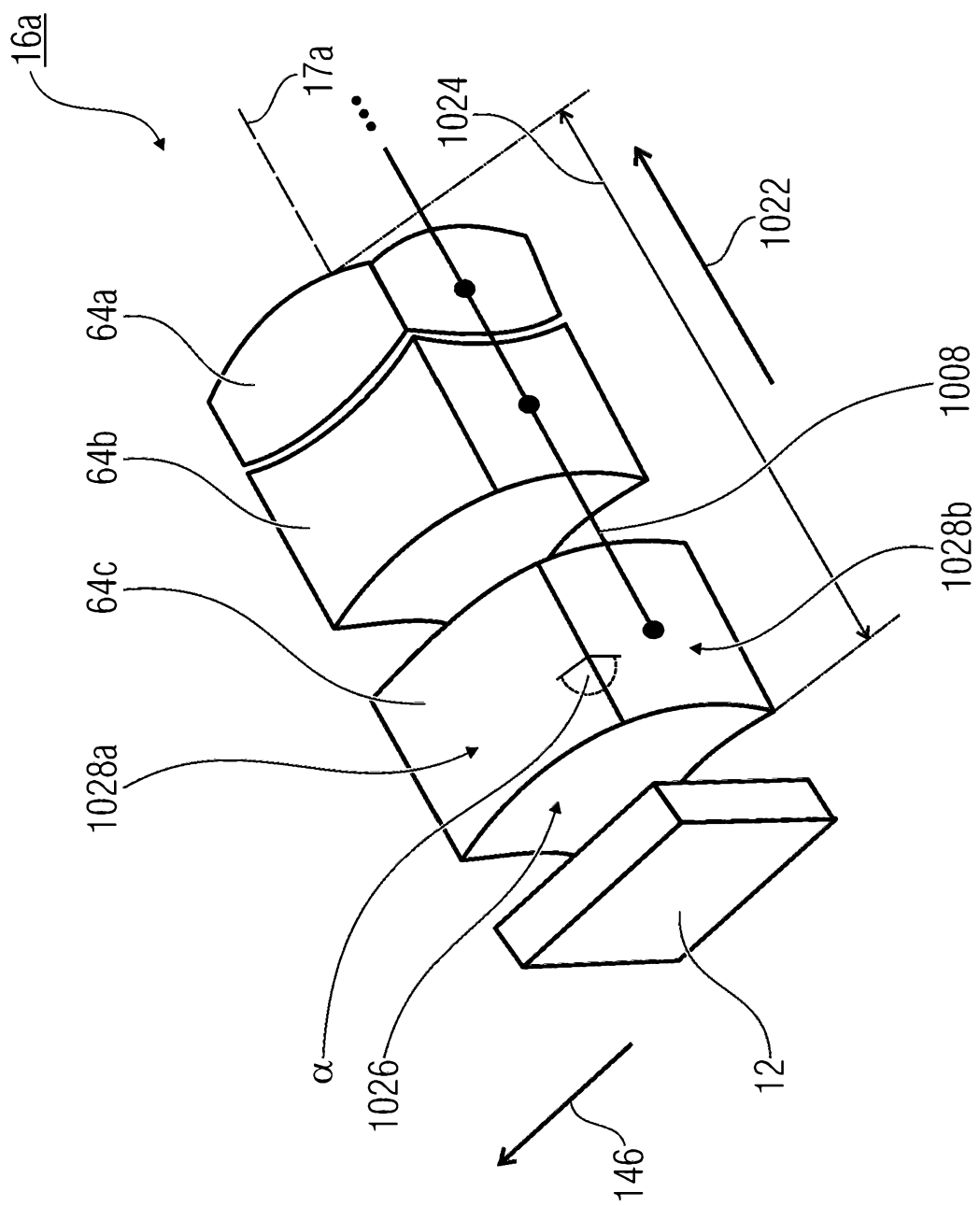
【發明圖式】

1000

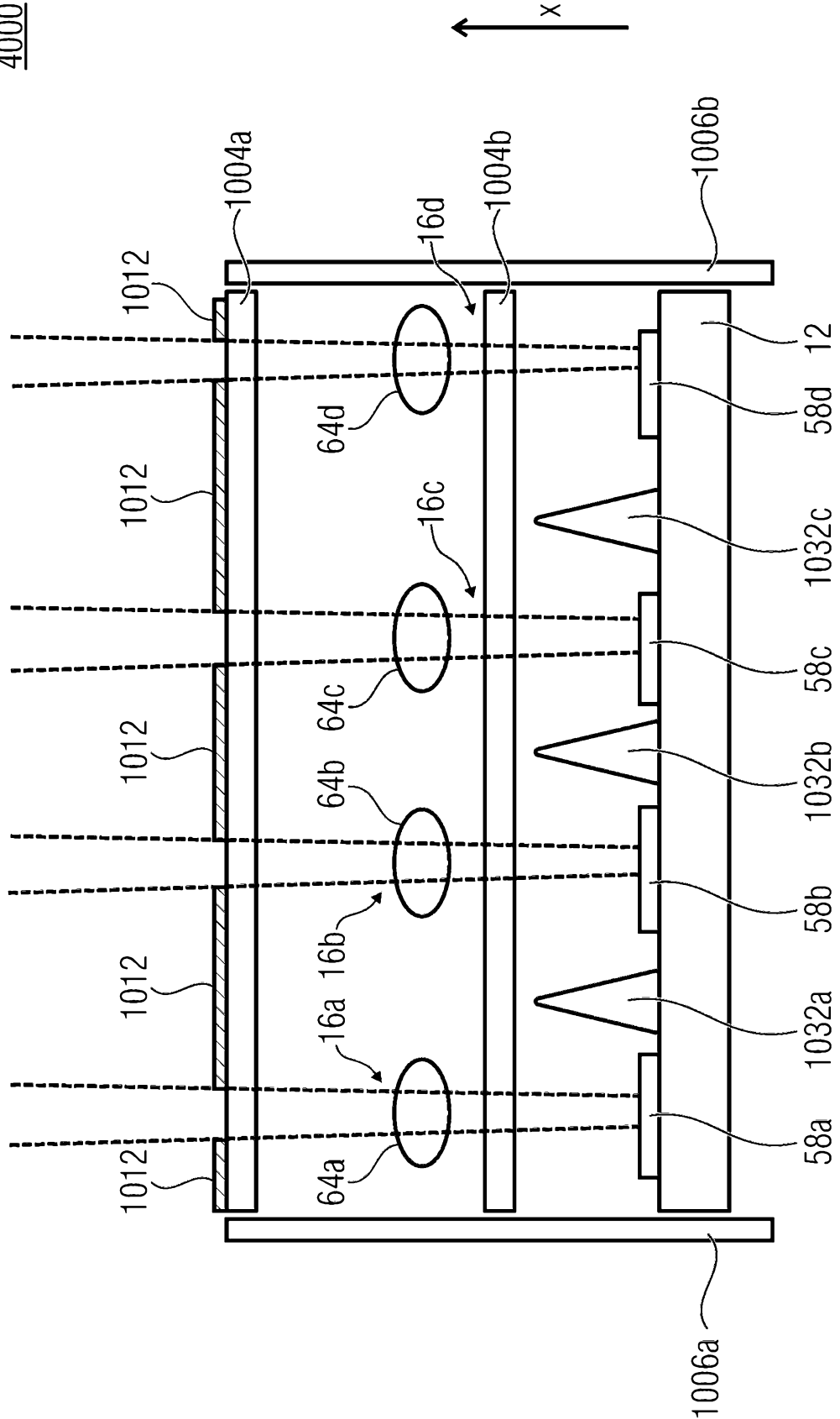
【回】



【圖2】

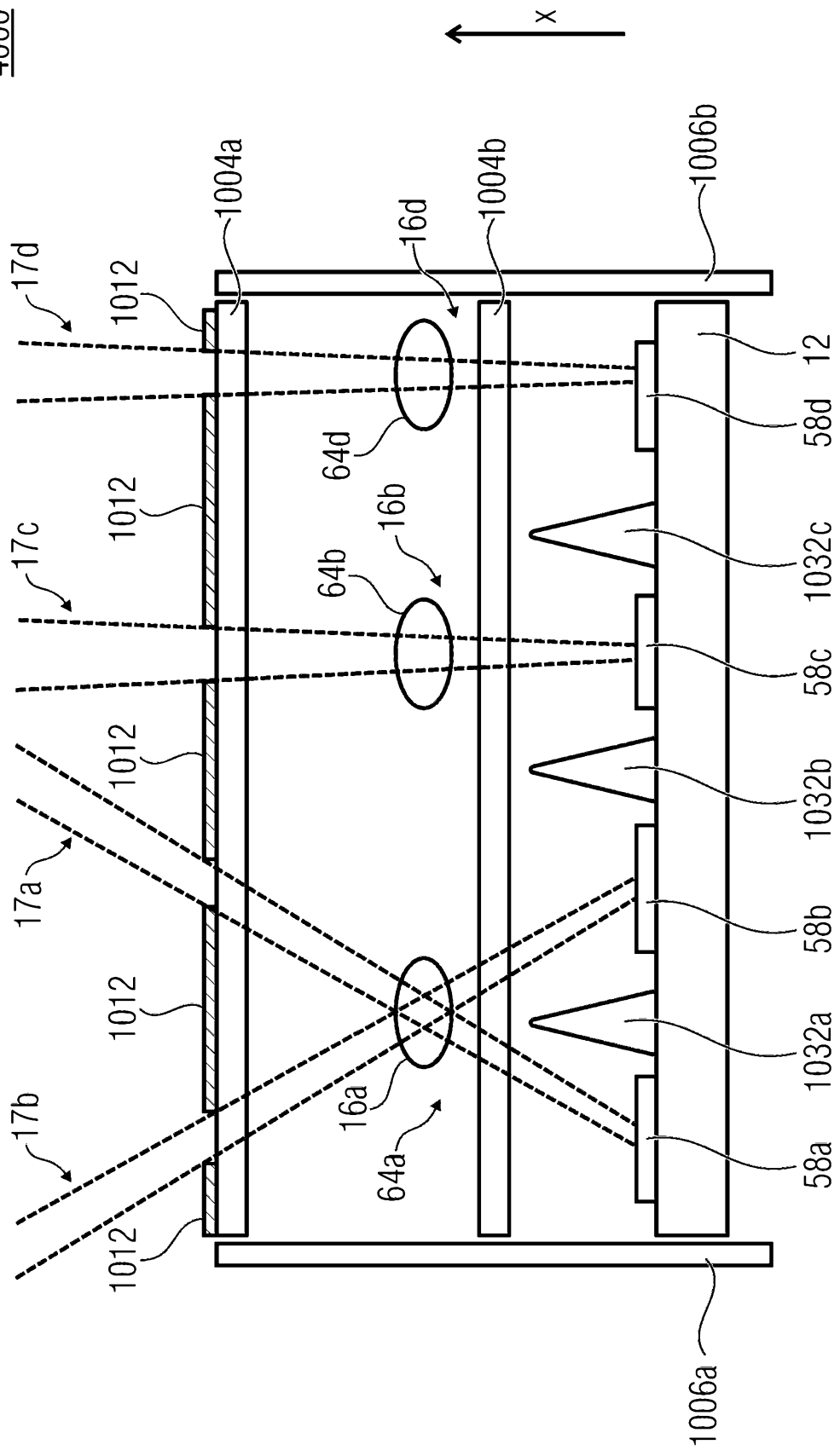


【圖3】

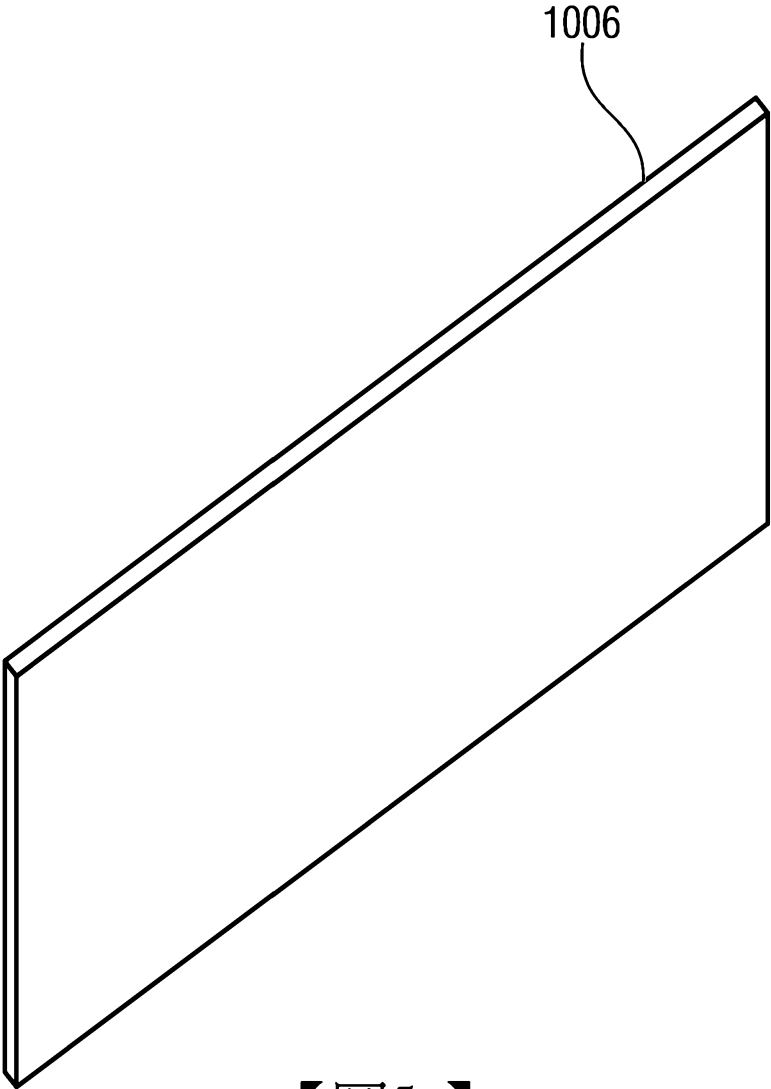


【圖4a】

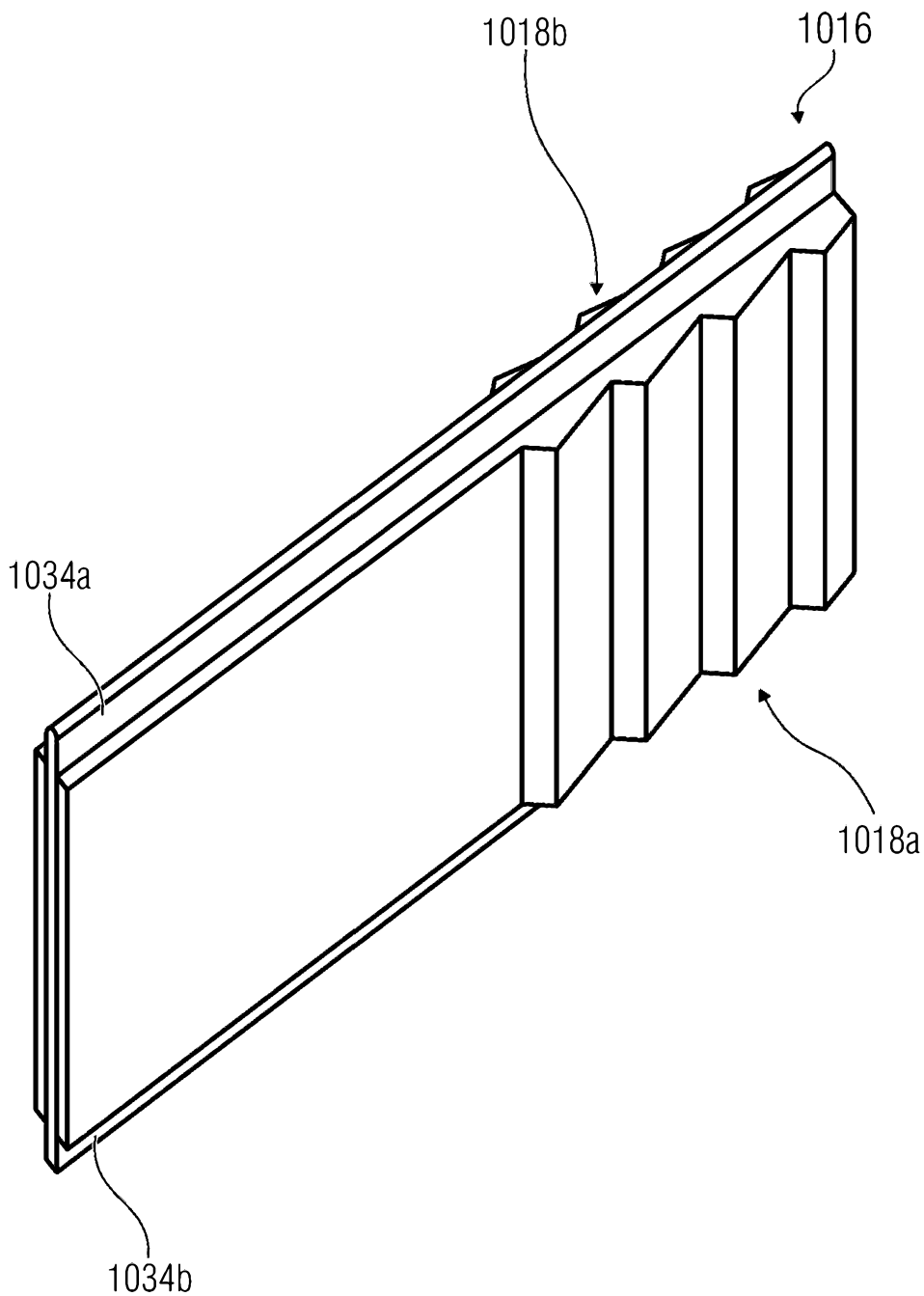
4000



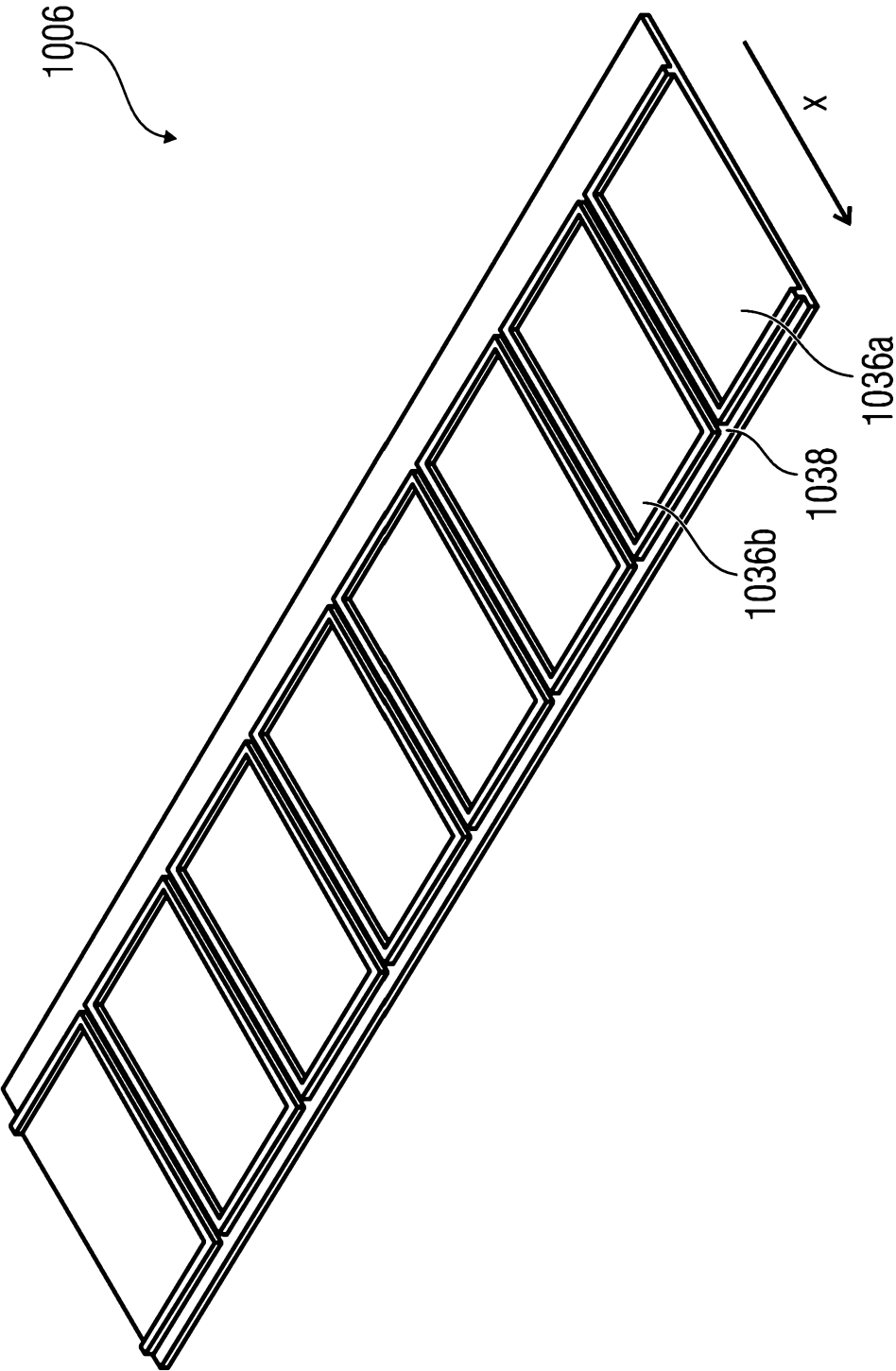
【圖4b】



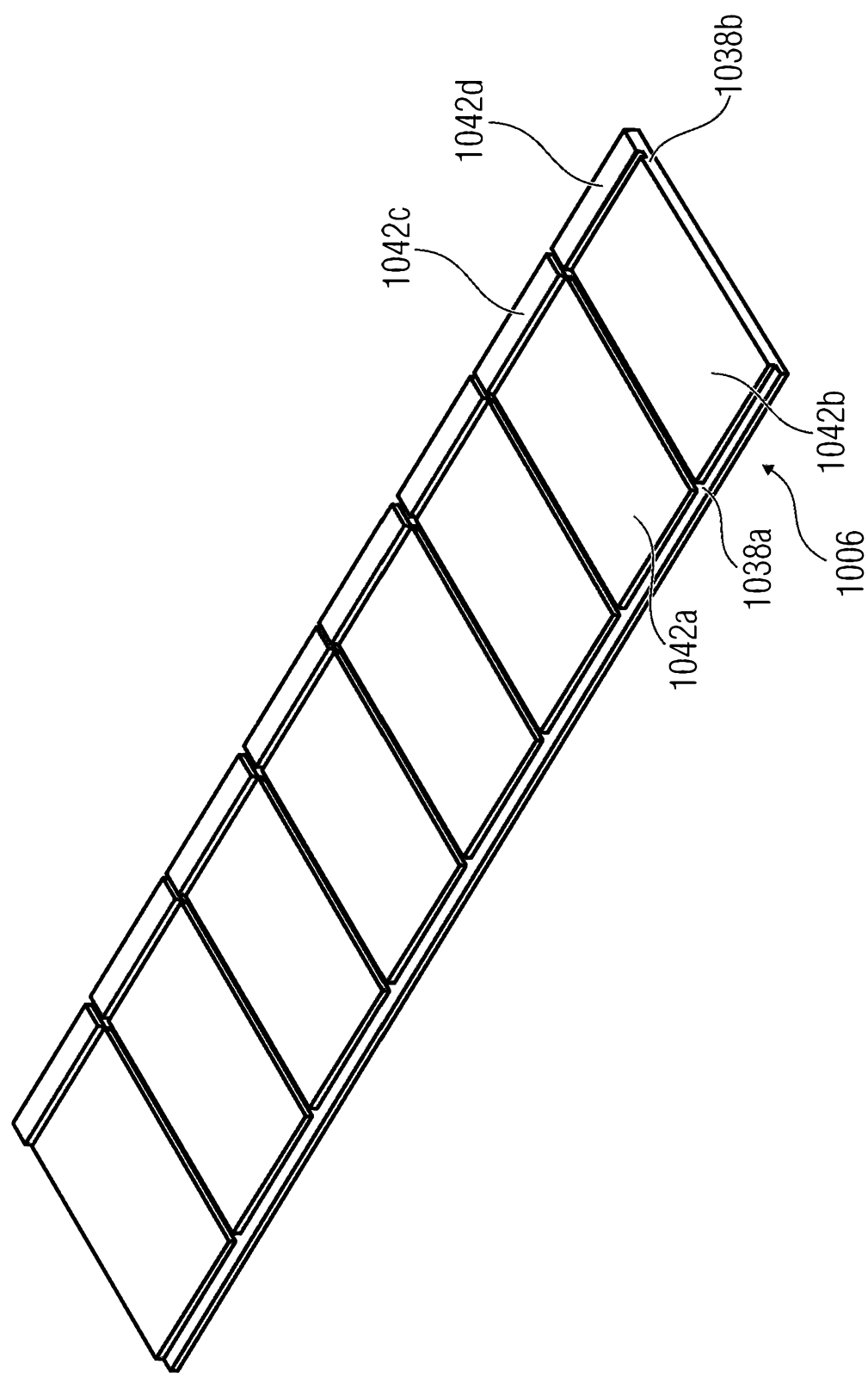
【圖5a】



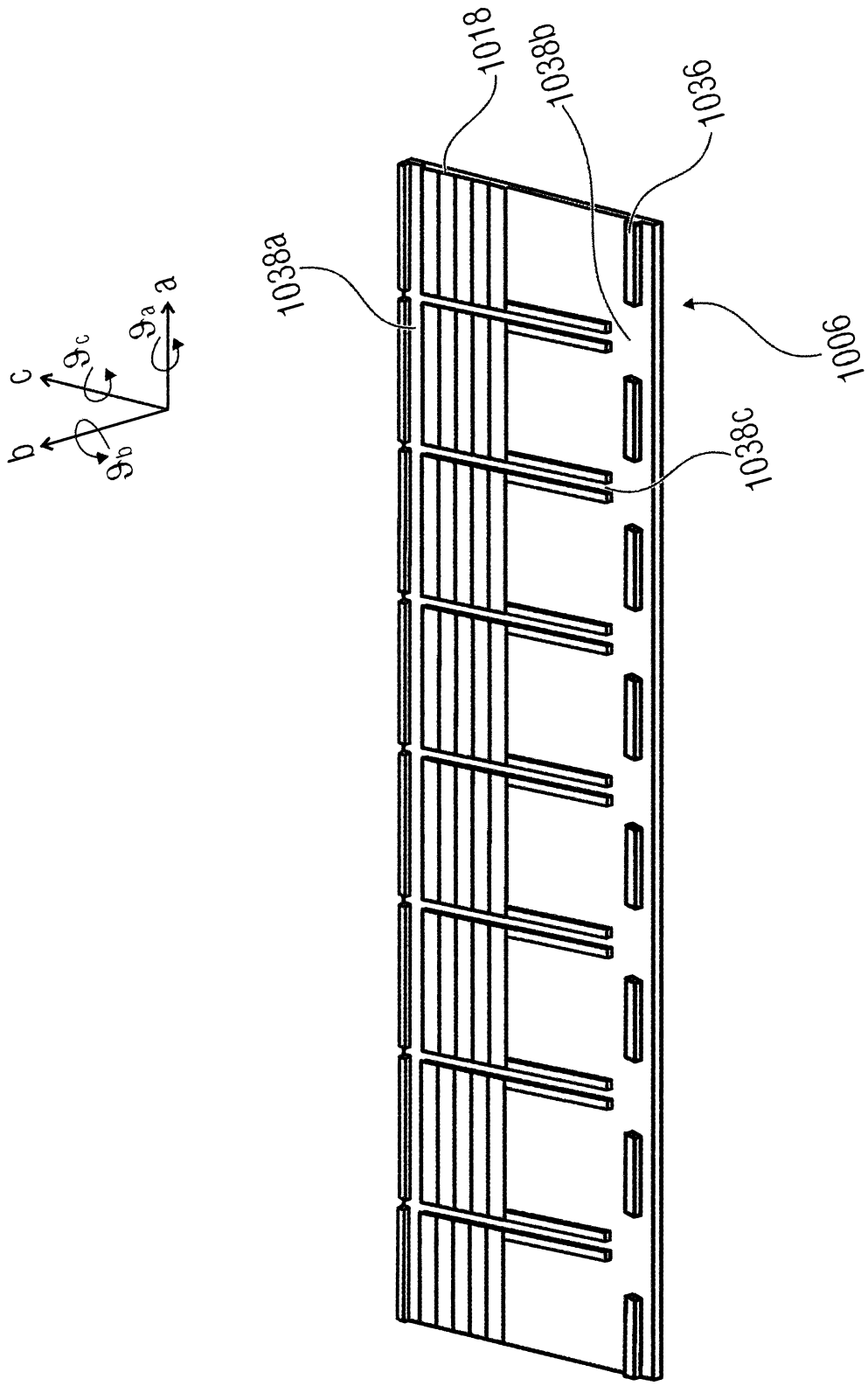
【圖5b】



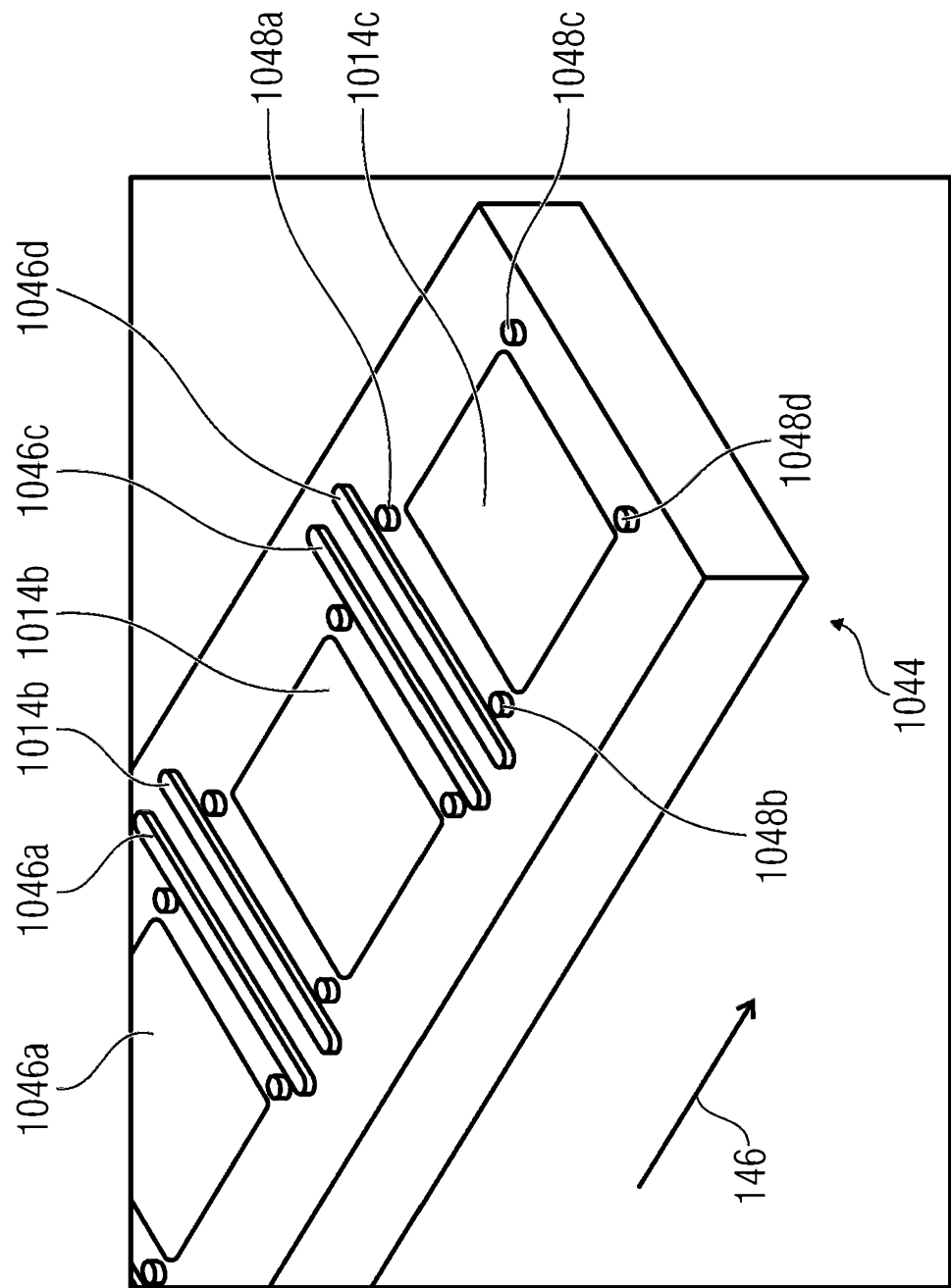
【圖5c】



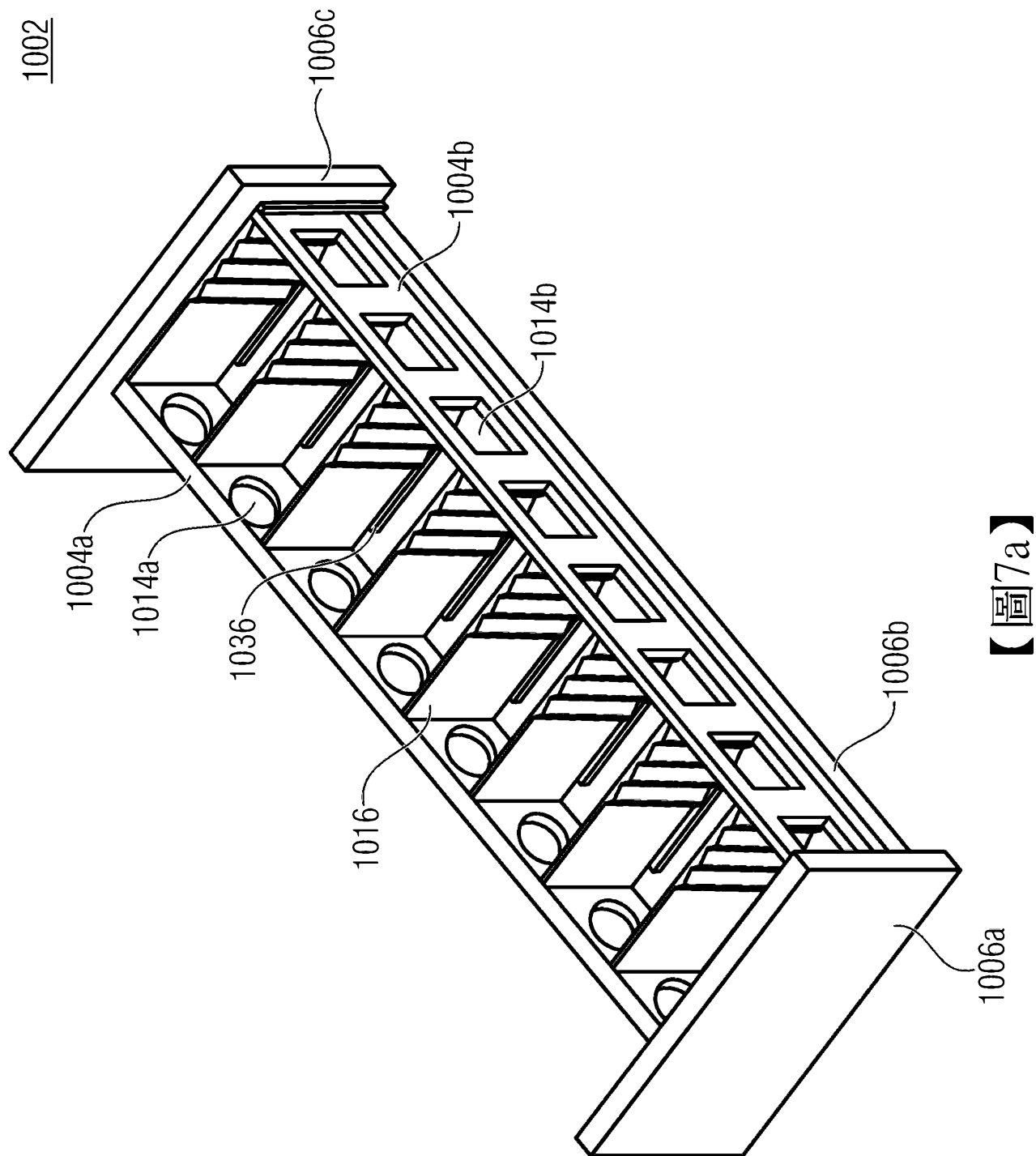
【圖5d】



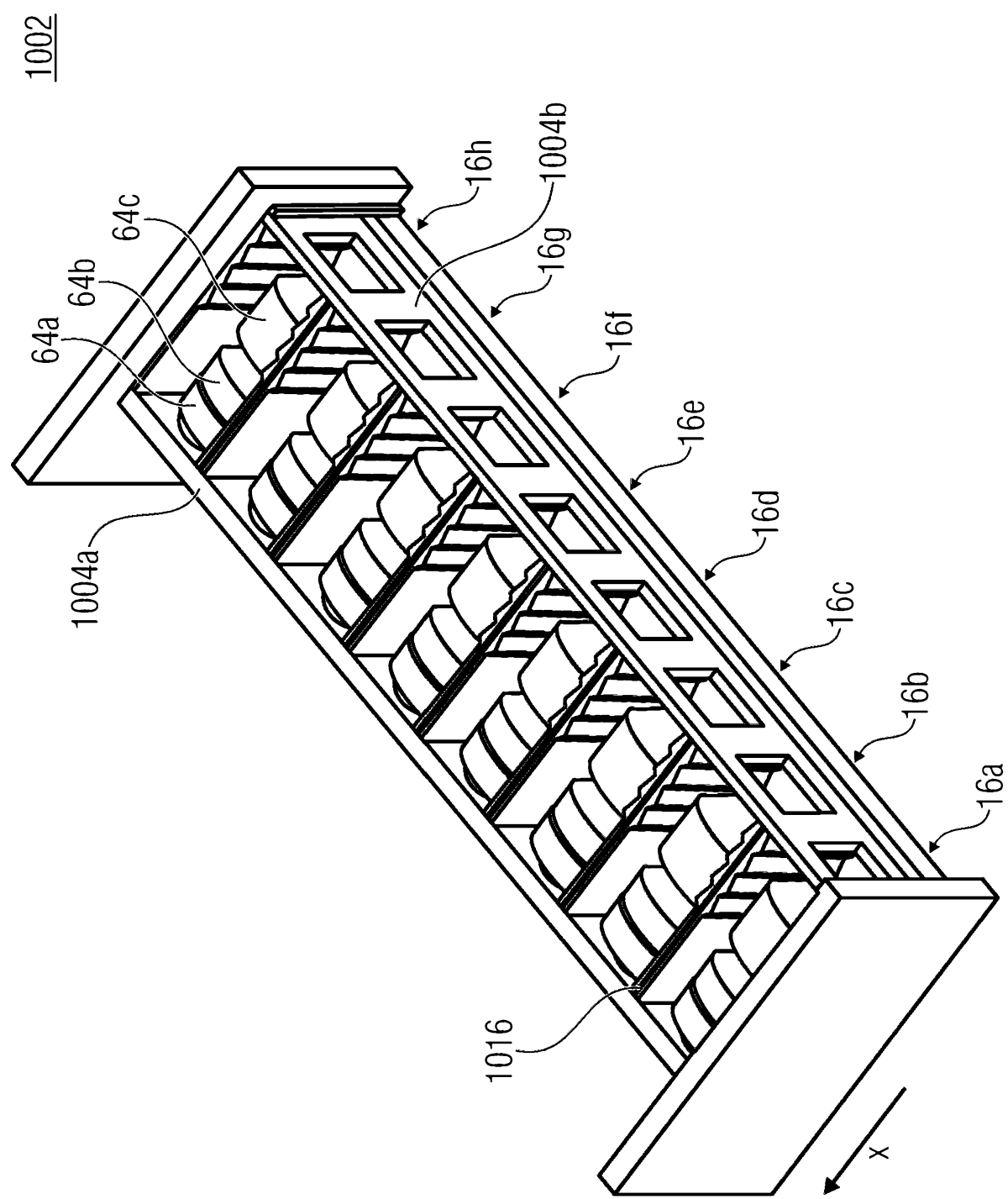
【圖5e】



【圖6】

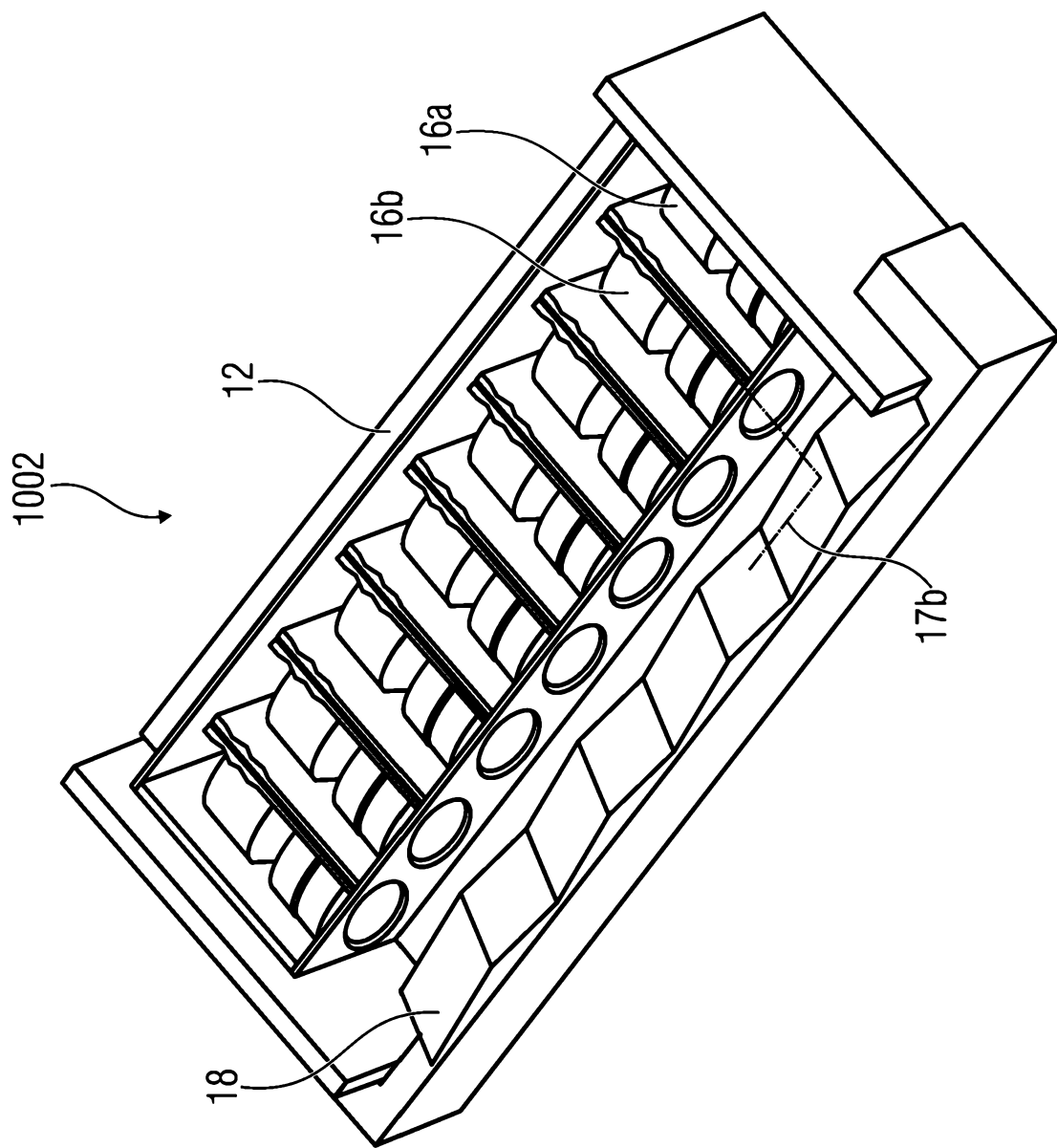


【圖7a】

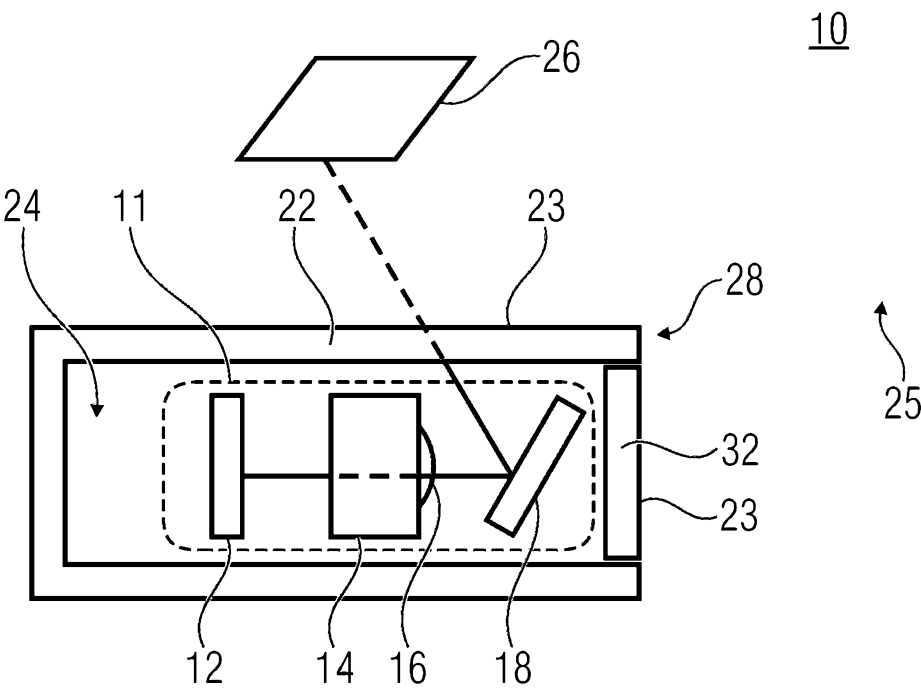


【圖7b】

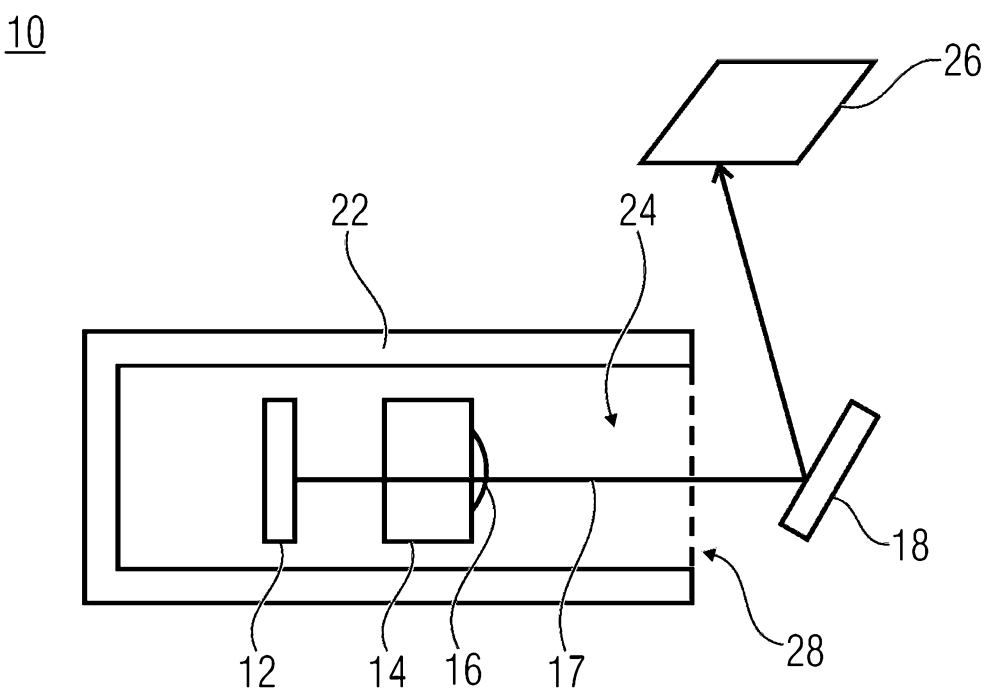
8000



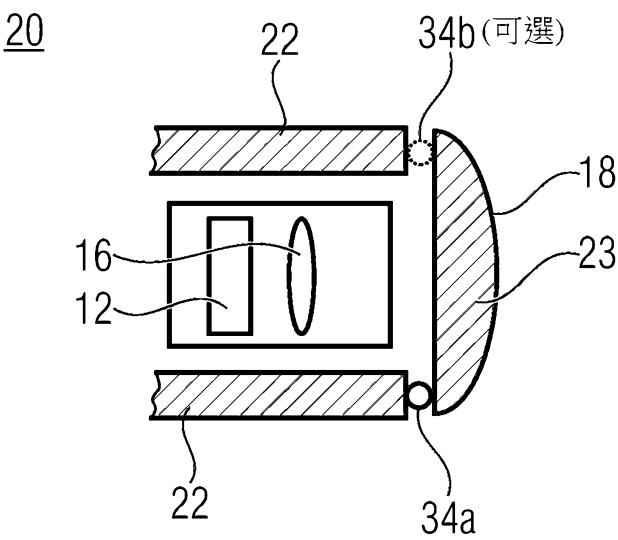
【圖8】



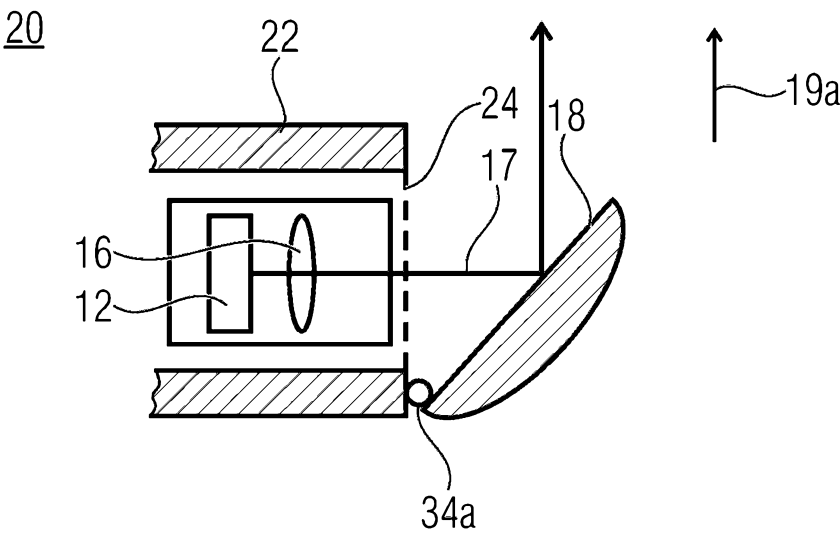
【圖9a】



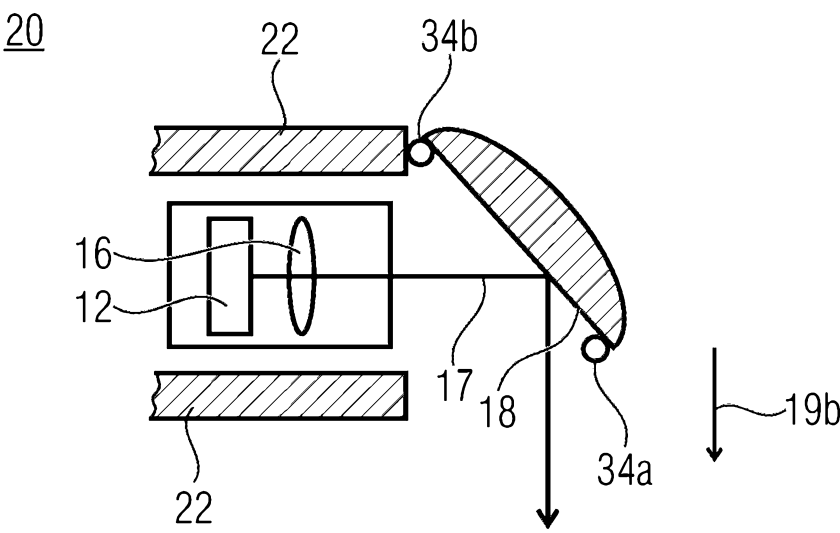
【圖9b】



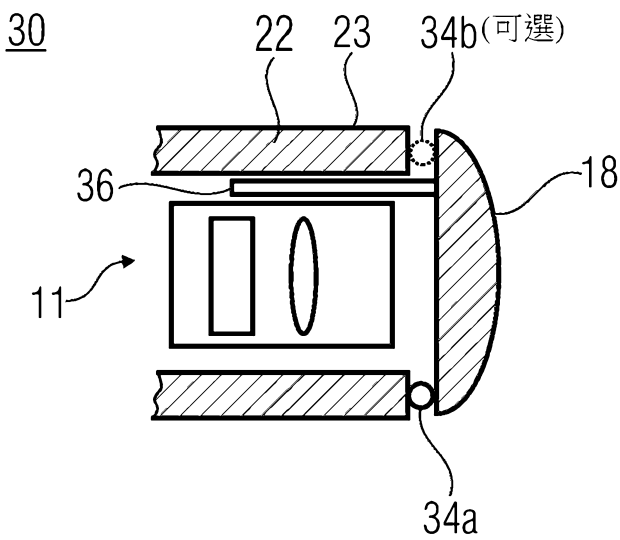
【圖10a】



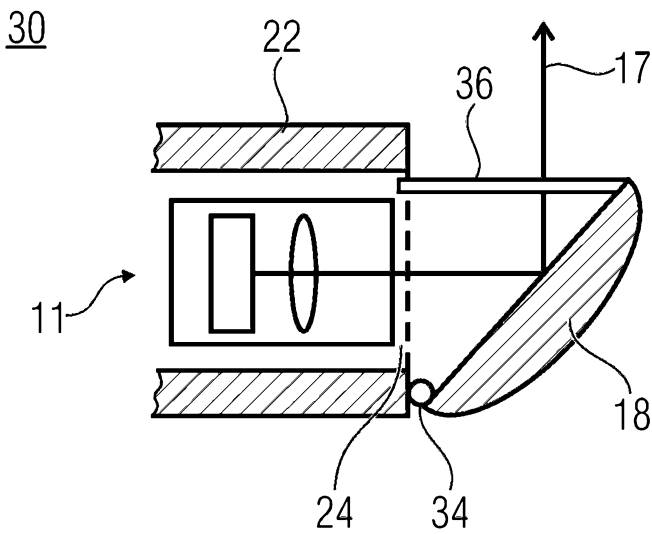
【圖10b】



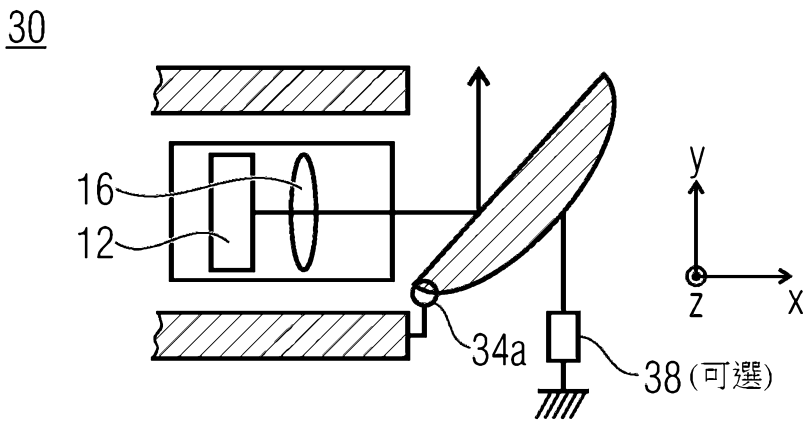
【圖10c】



【圖11a】

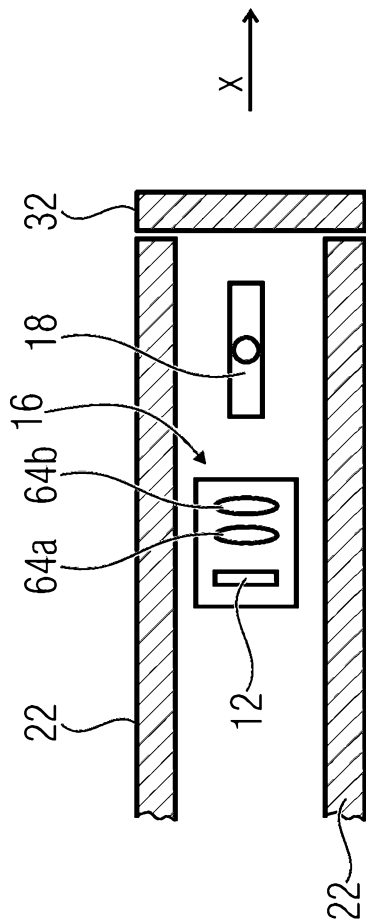


【圖11b】



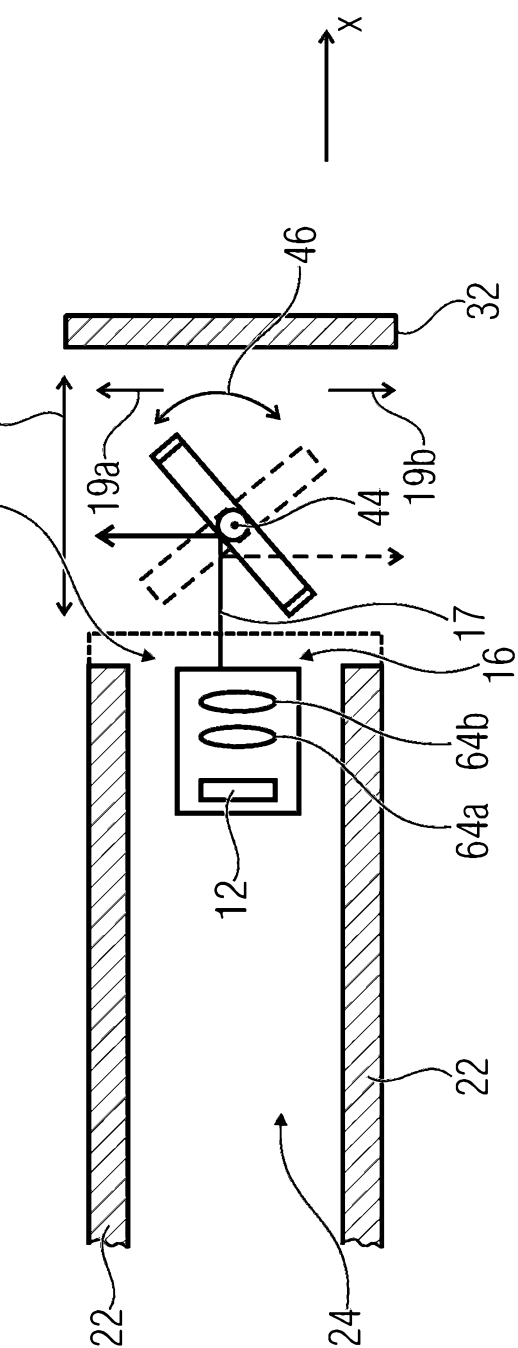
【圖11c】

40

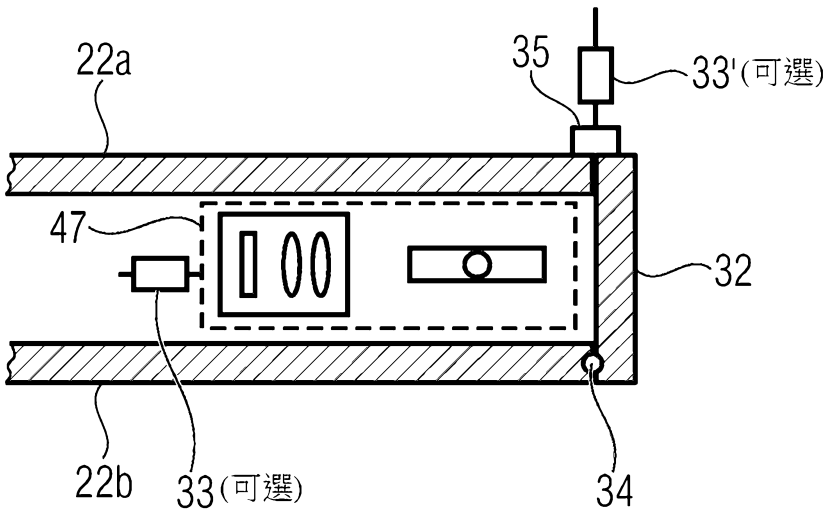


【圖12a】

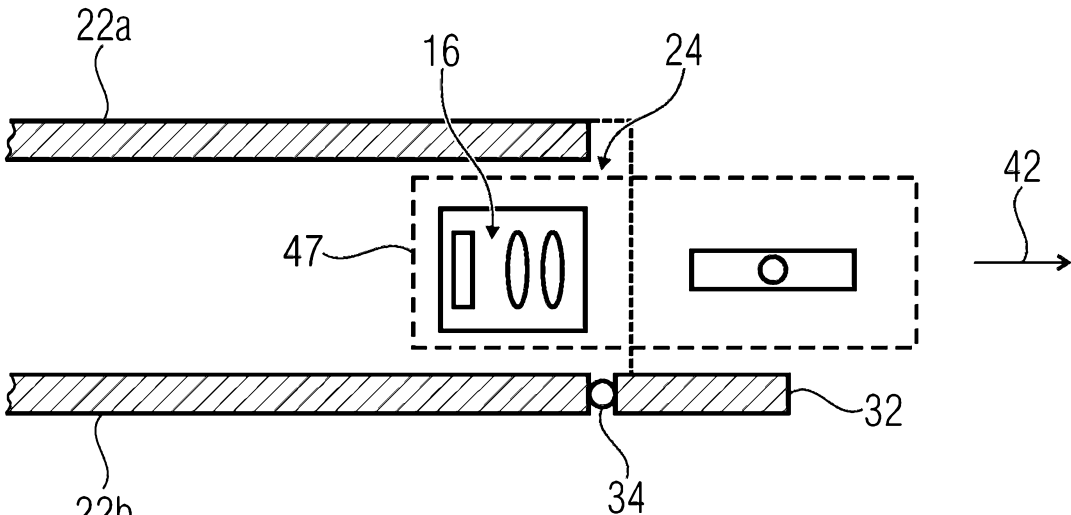
40



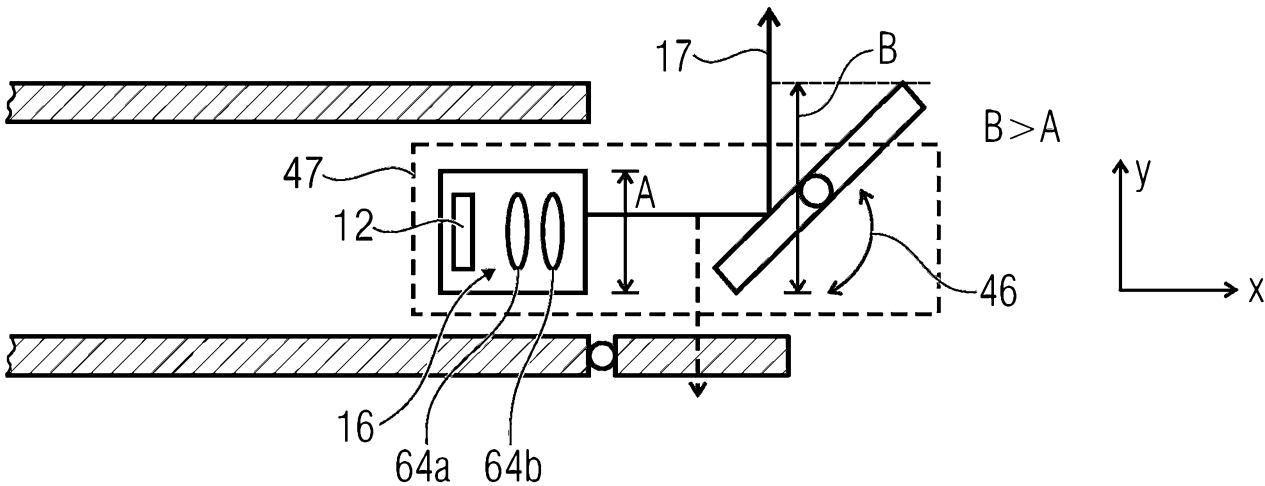
【圖12b】



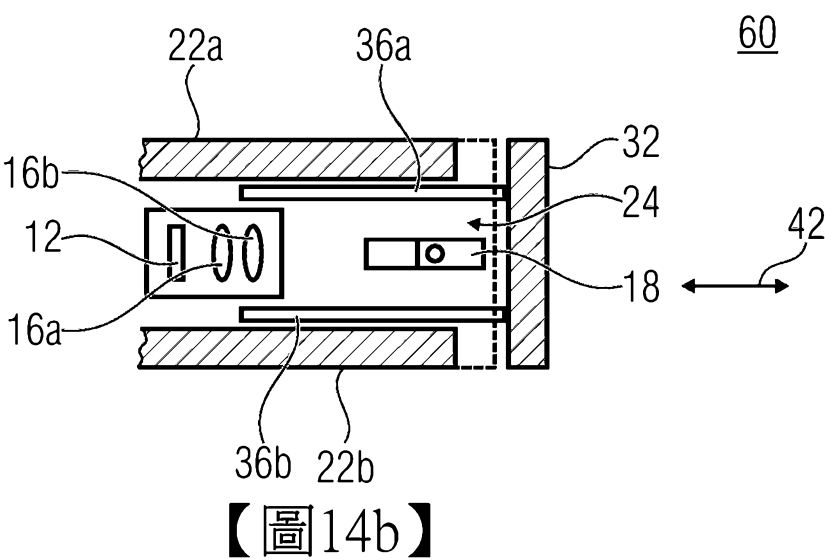
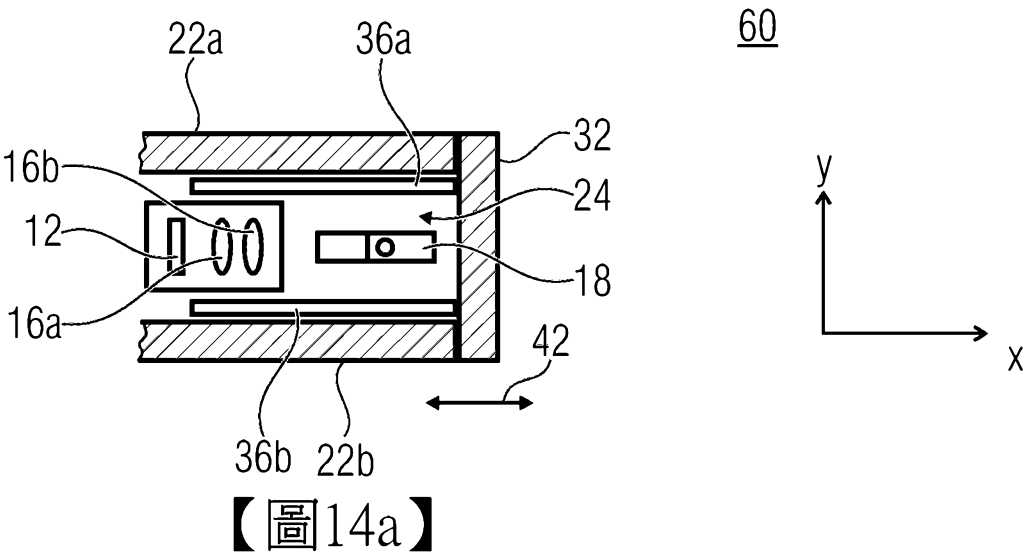
【圖13a】

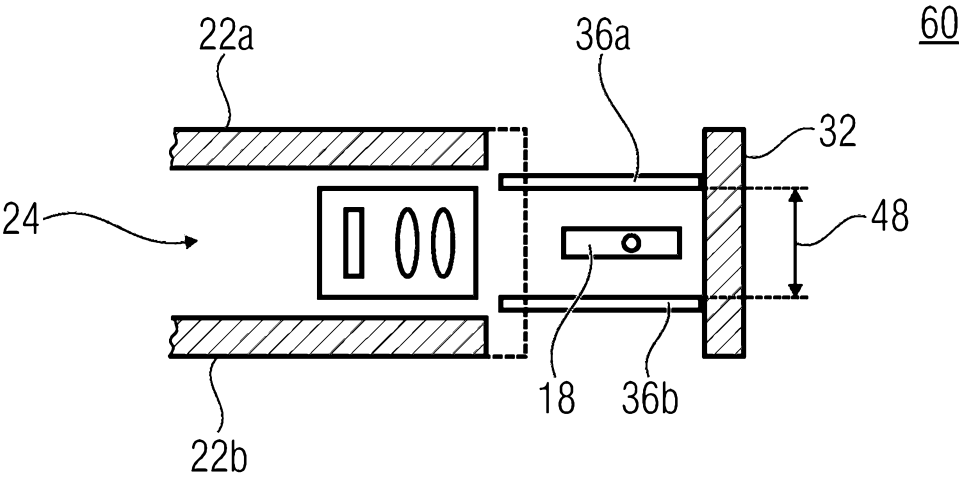


【圖13b】

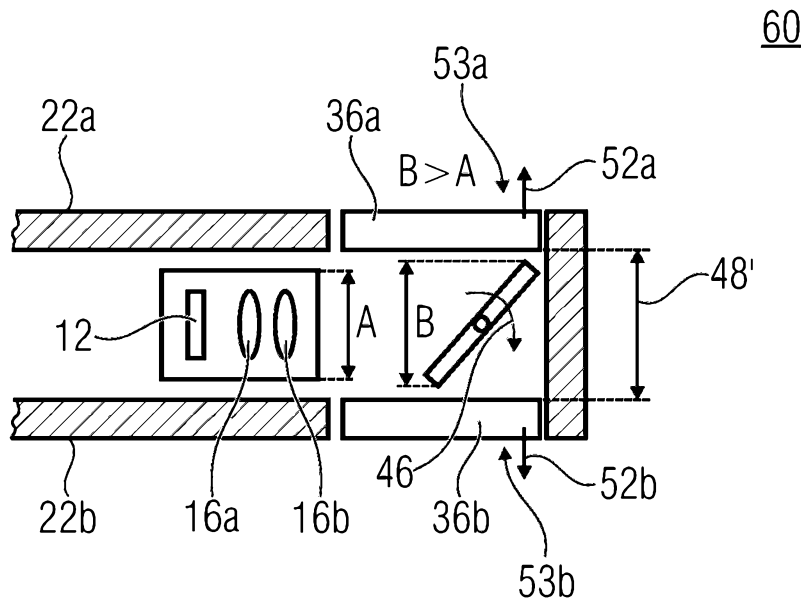


【圖13c】

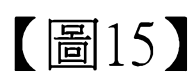


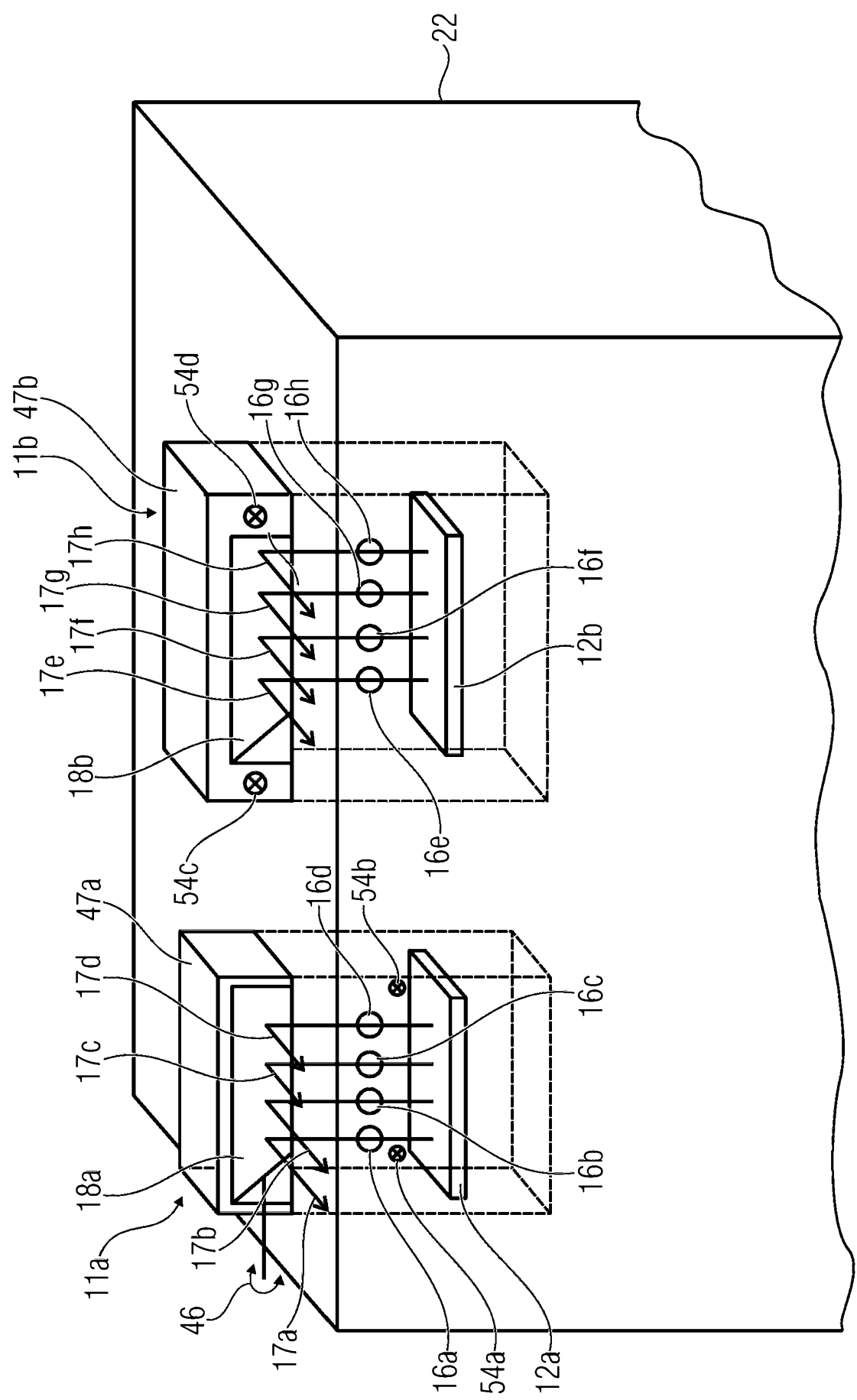


【圖14c】



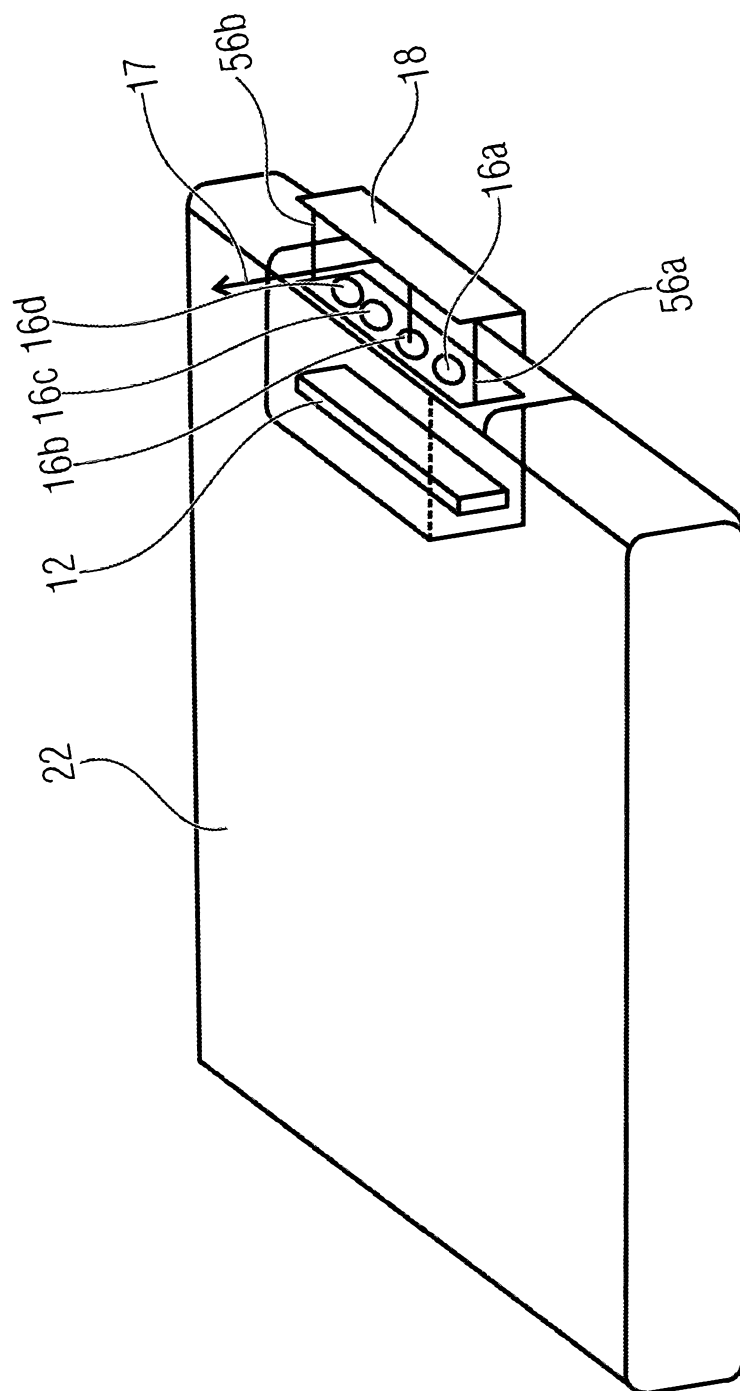
【圖14d】



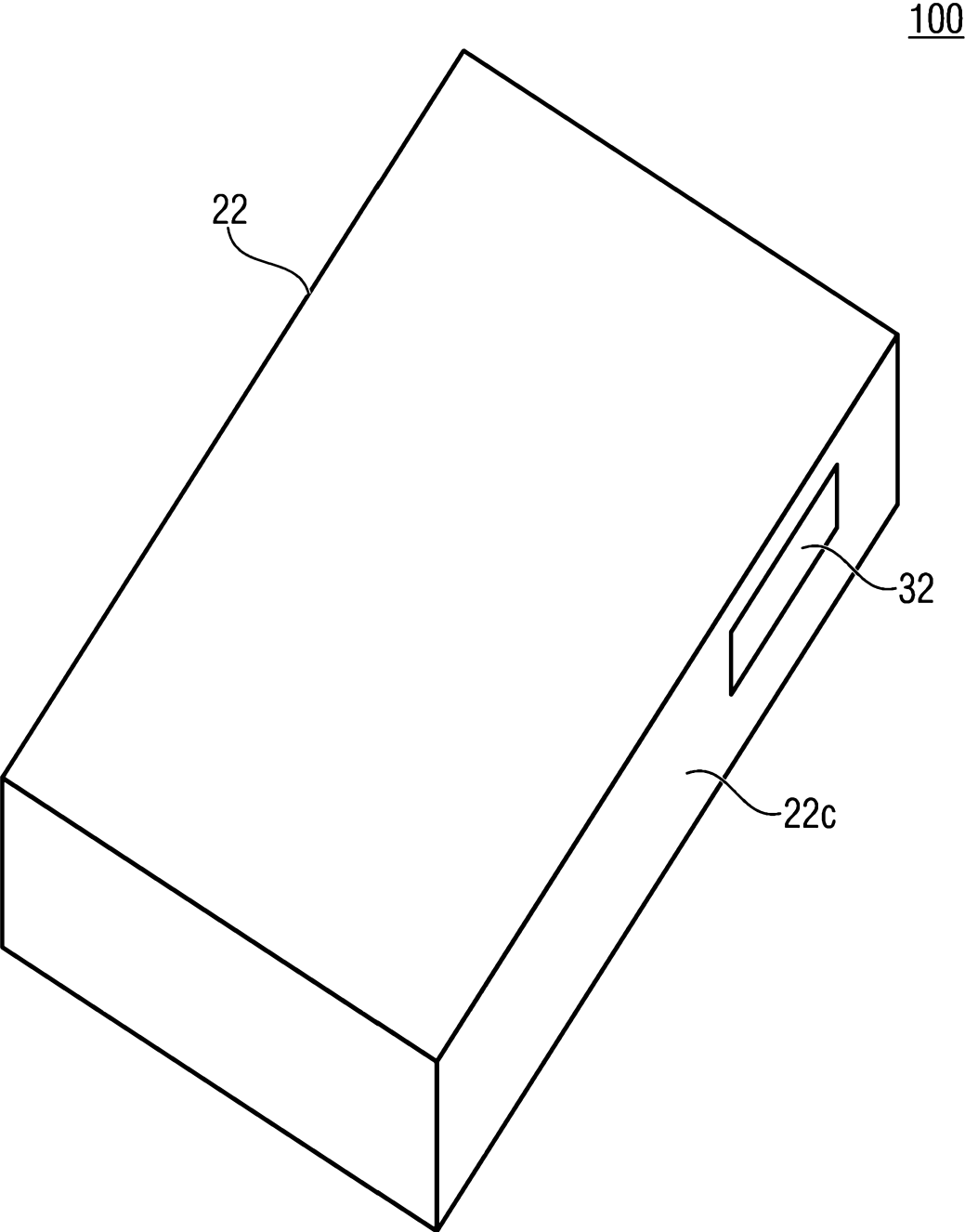


【圖16】

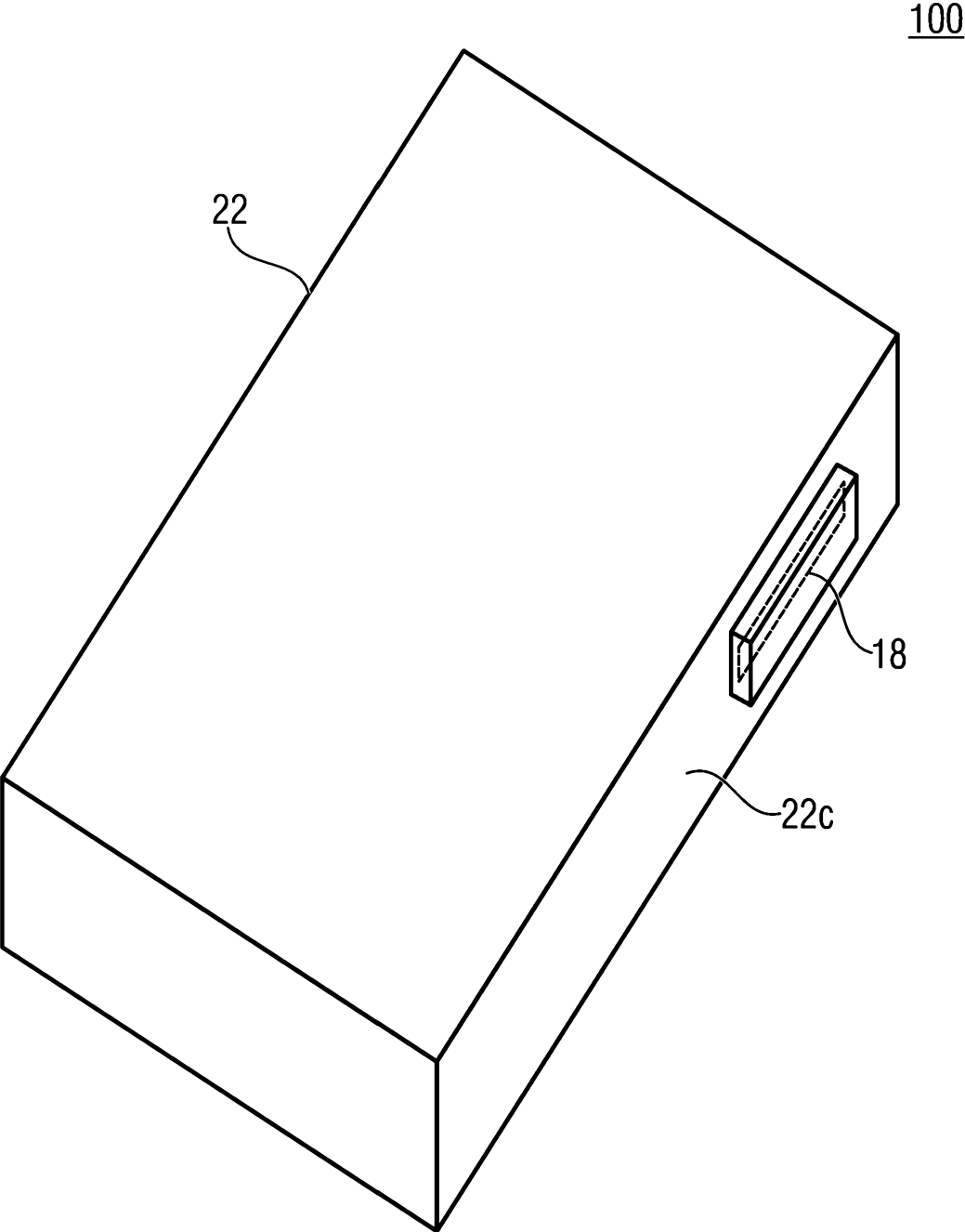
90



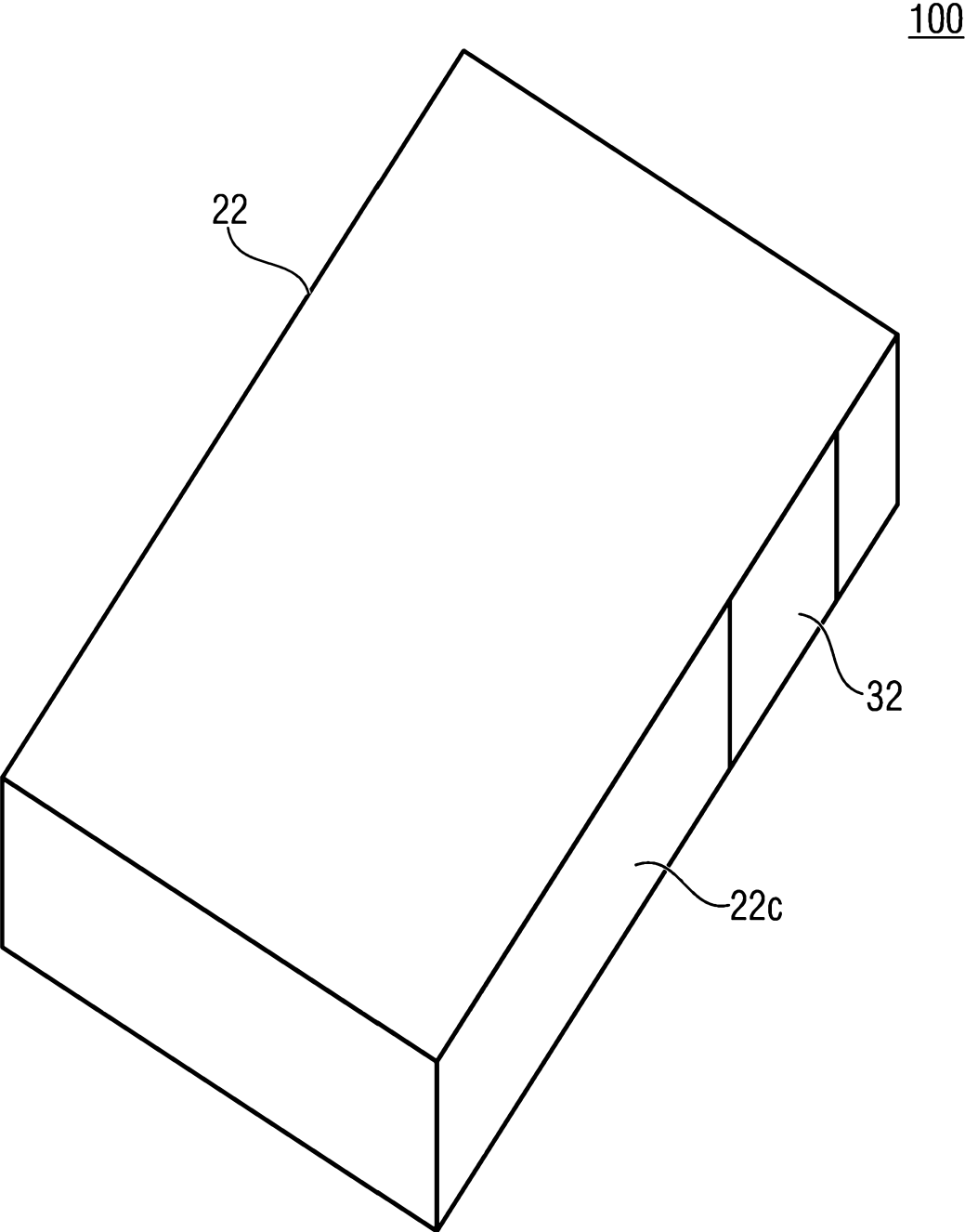
【圖17】



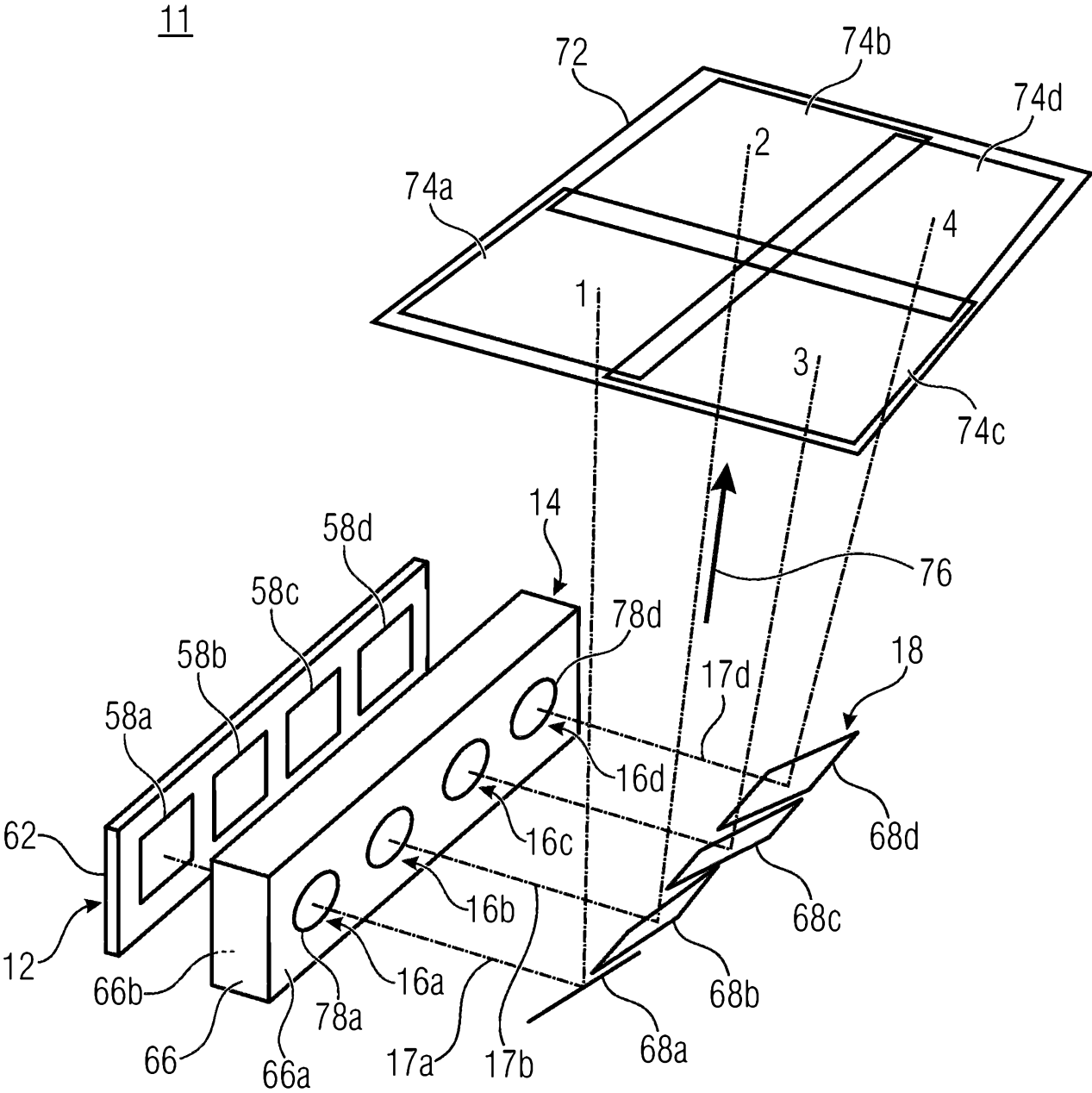
【圖18a】



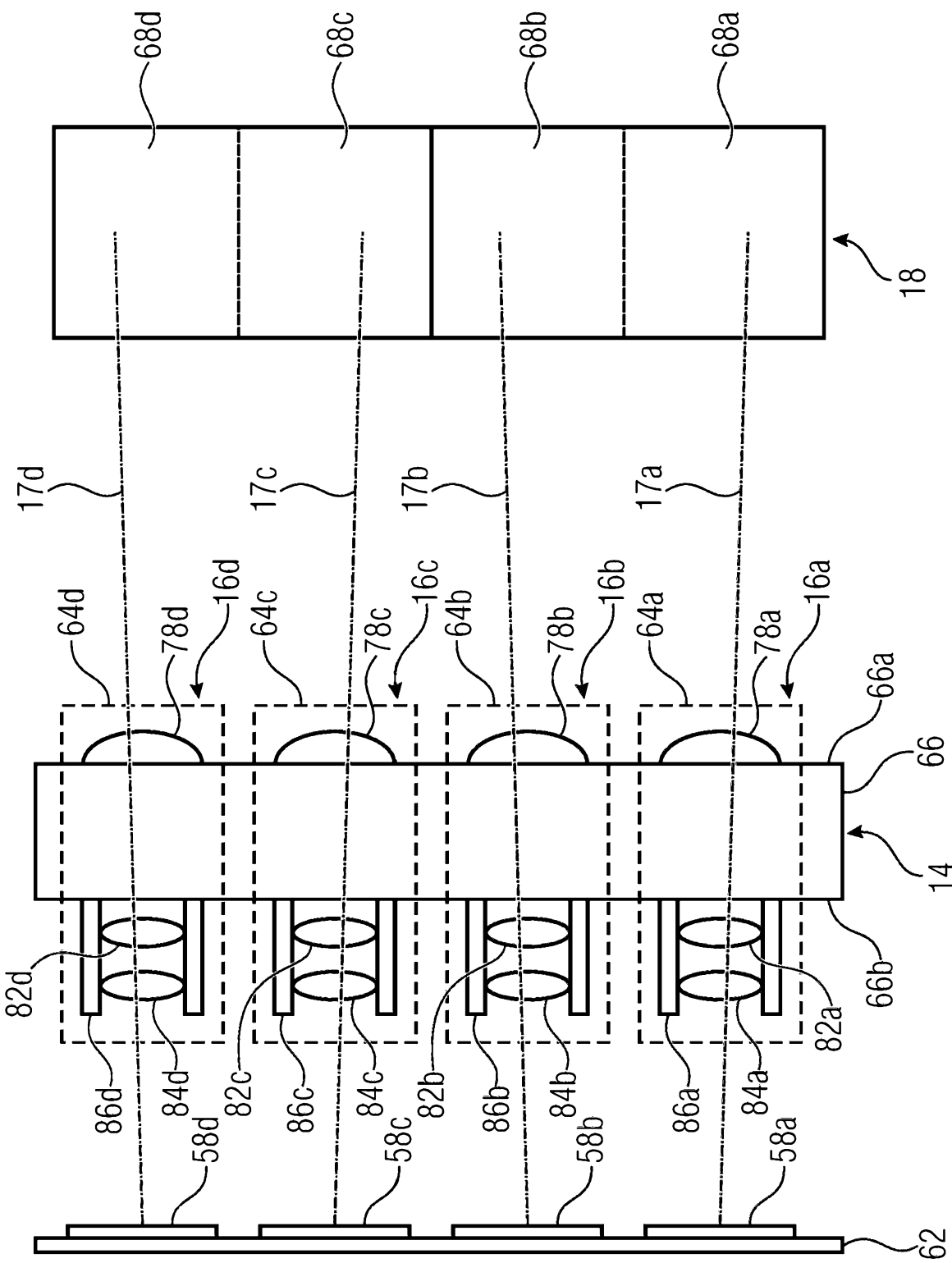
【圖18b】



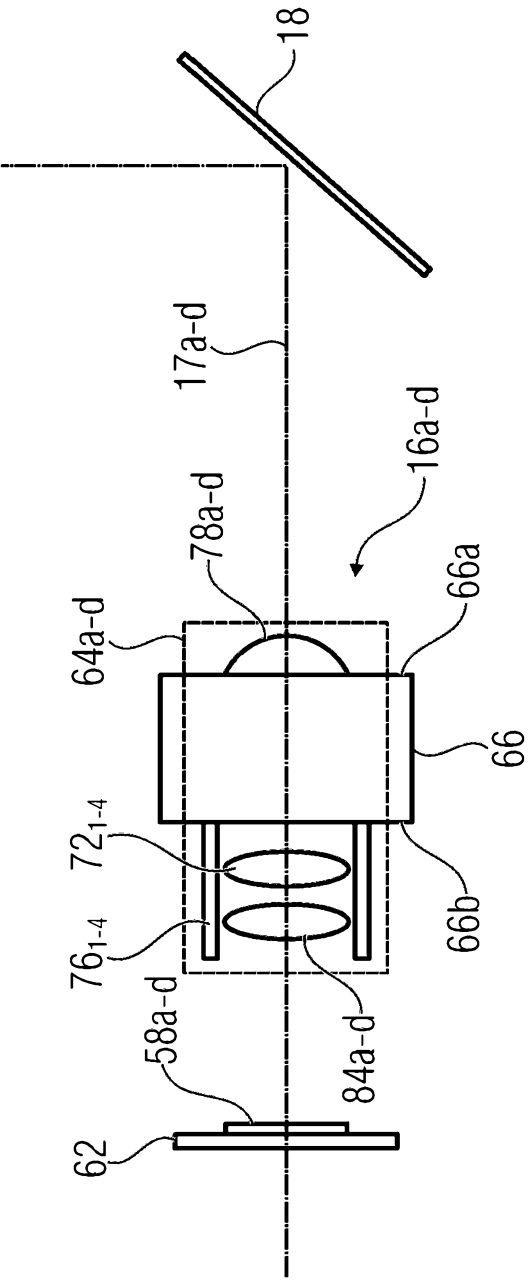
【圖18c】



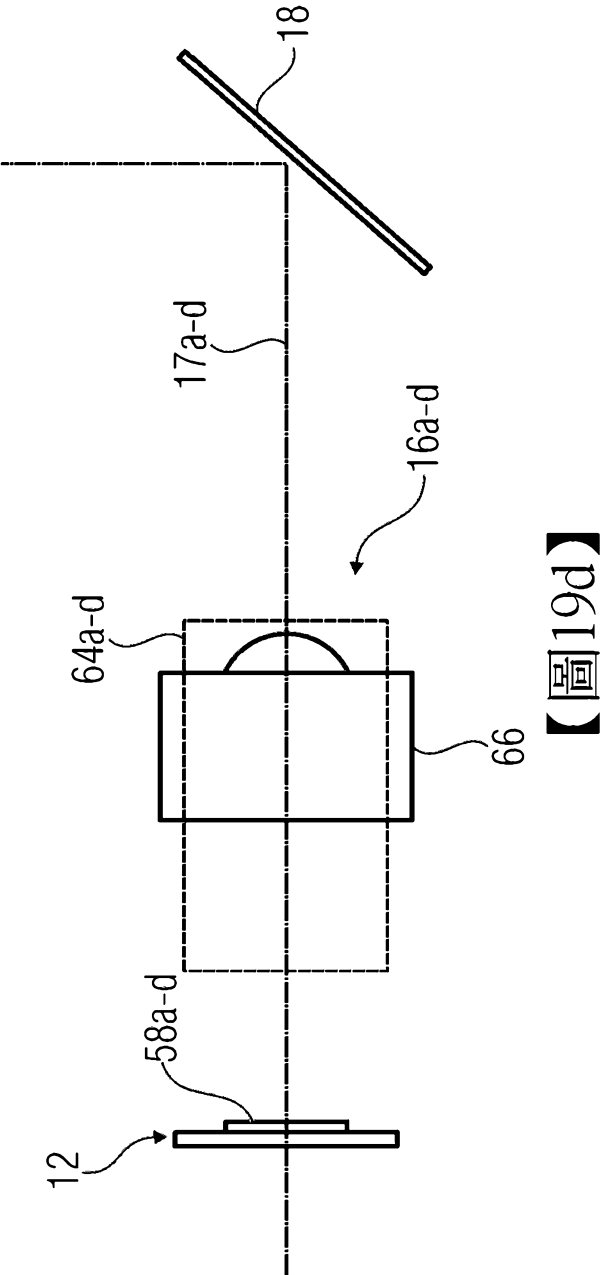
【圖19a】



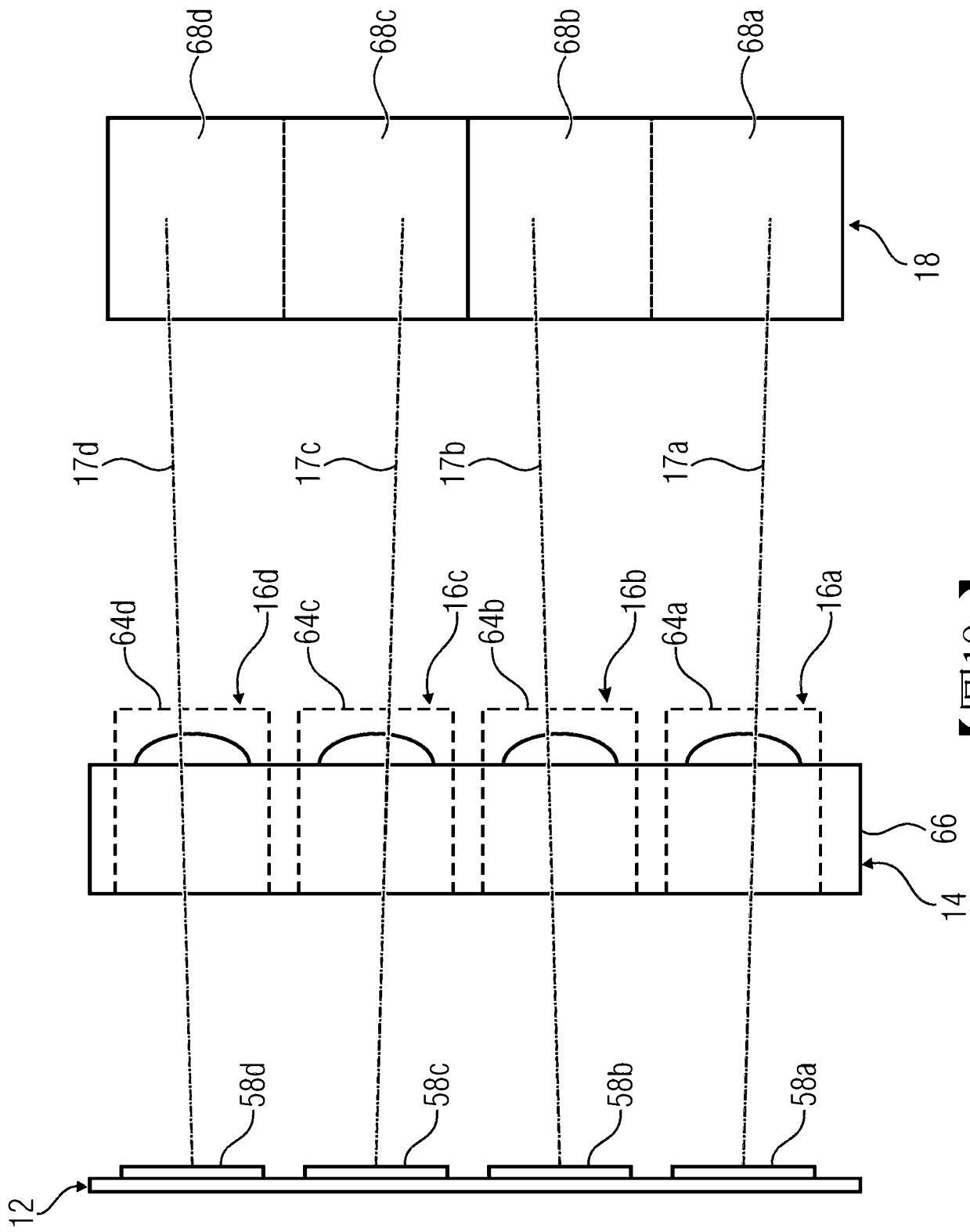
【圖19b】



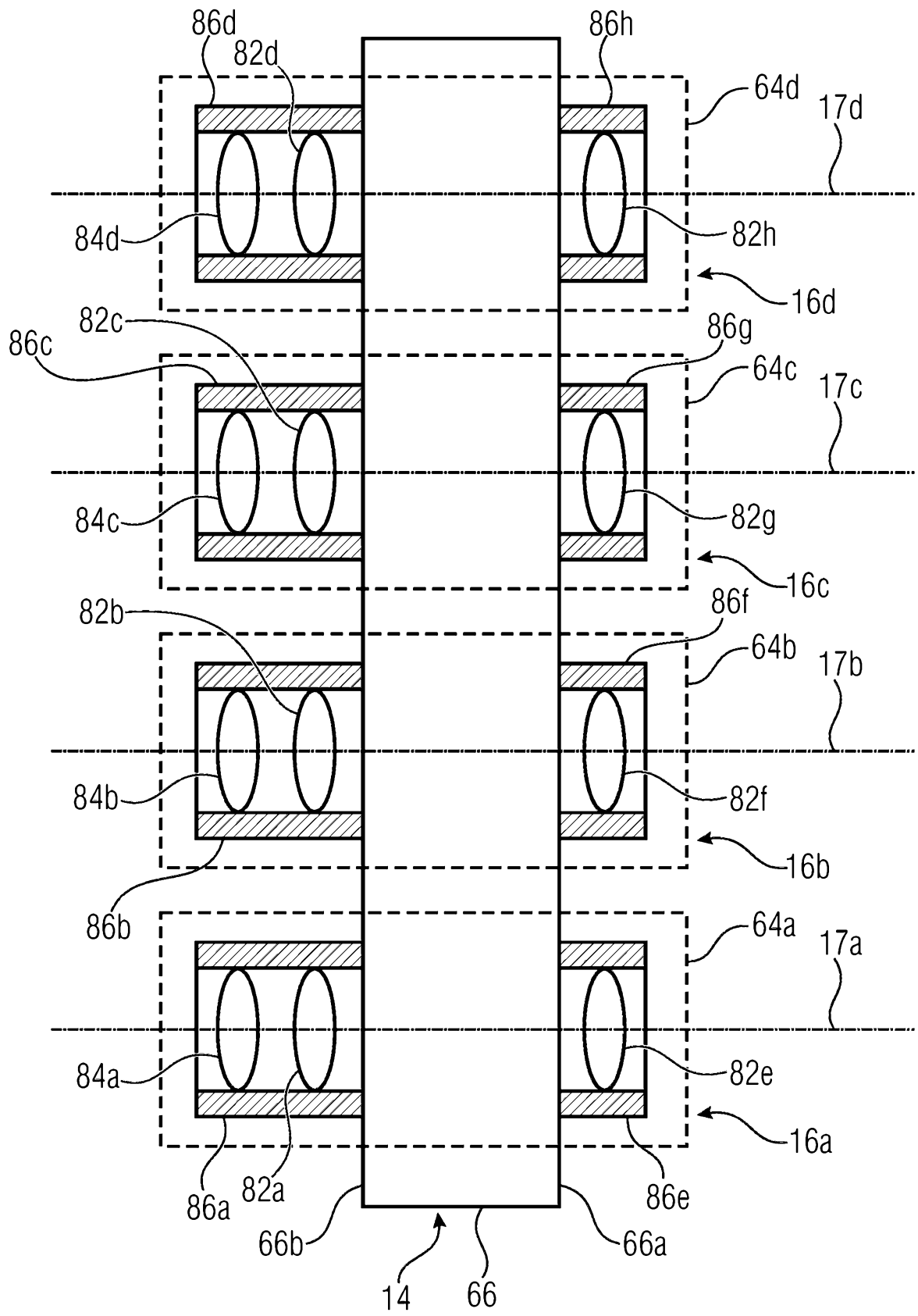
【圖19c】



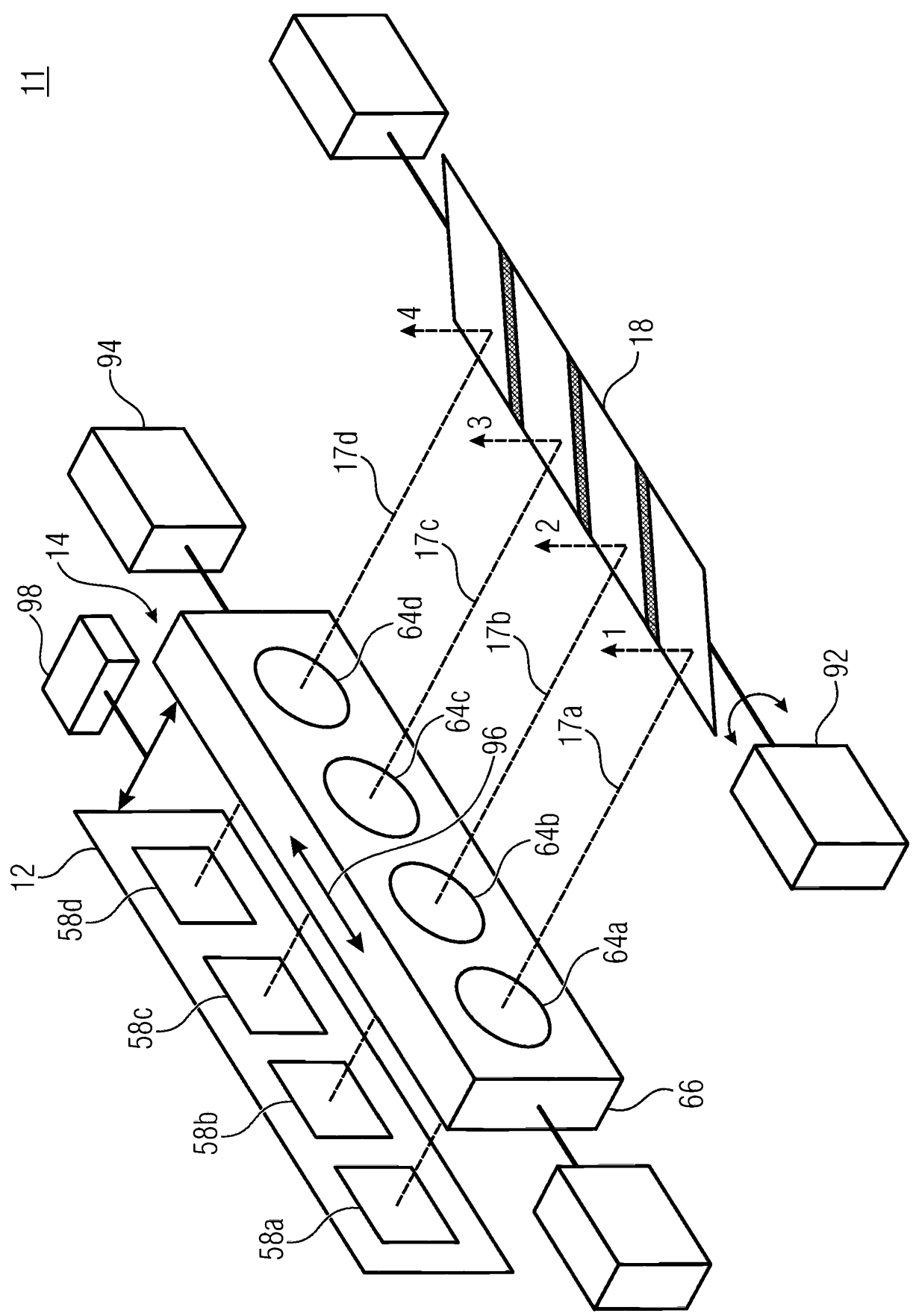
【圖19d】



【圖19e】

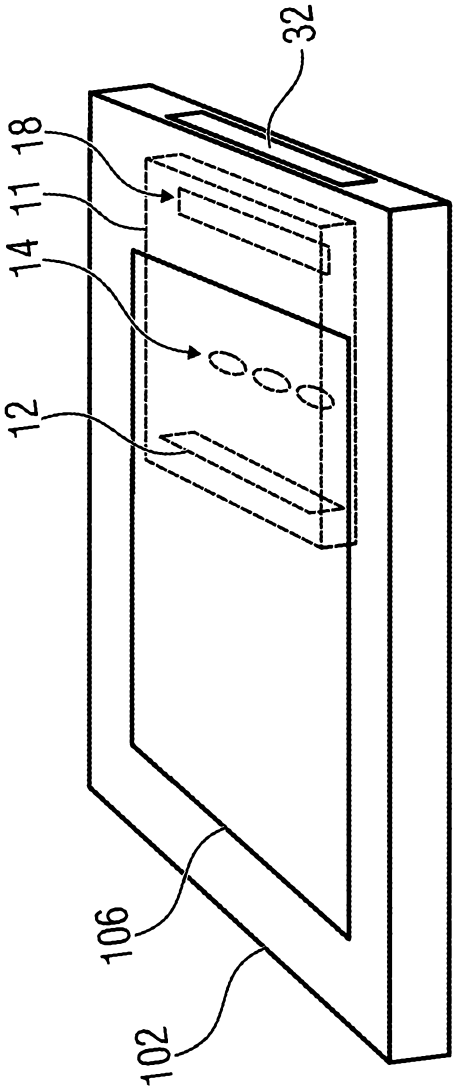


【圖19f】

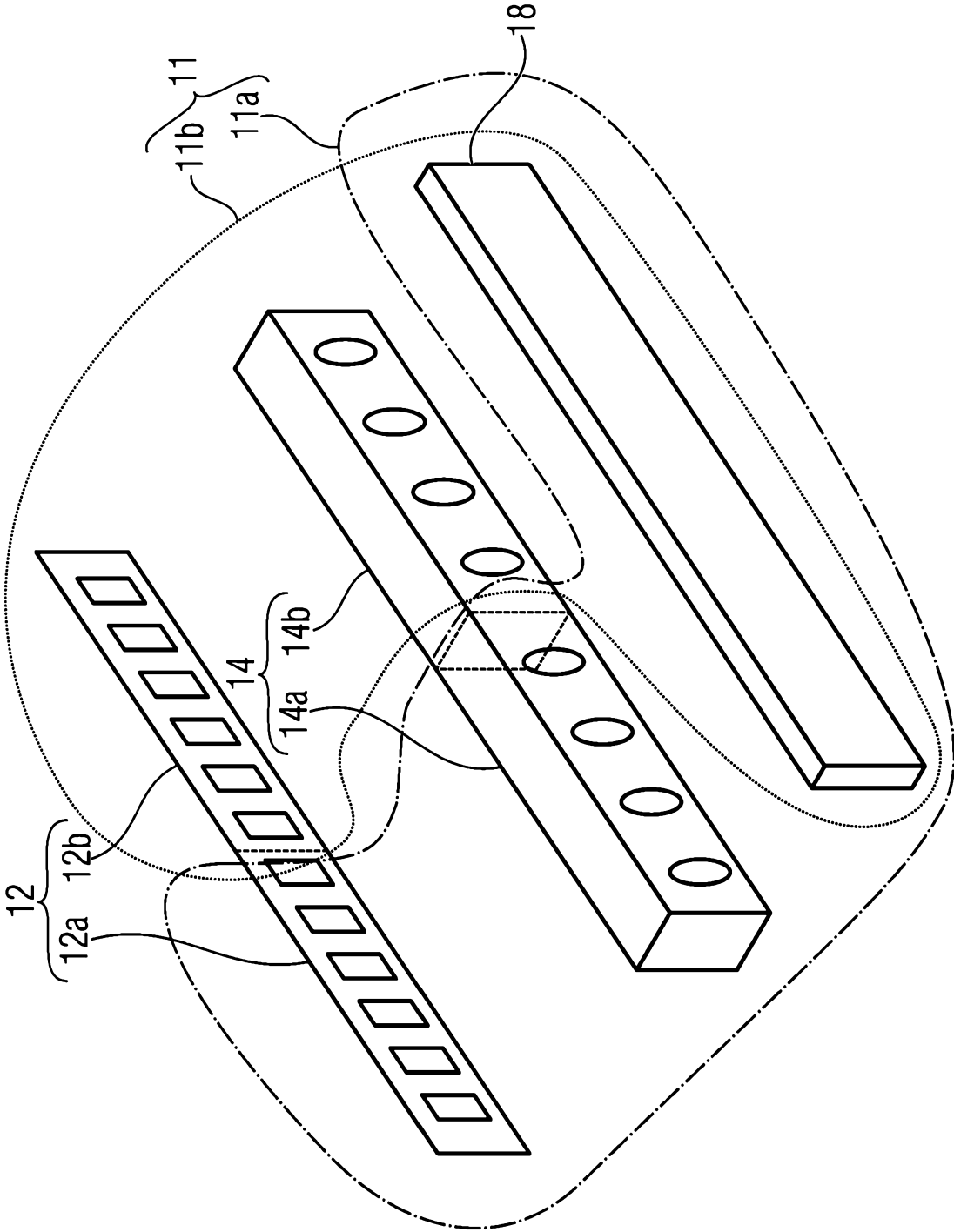


【圖20】

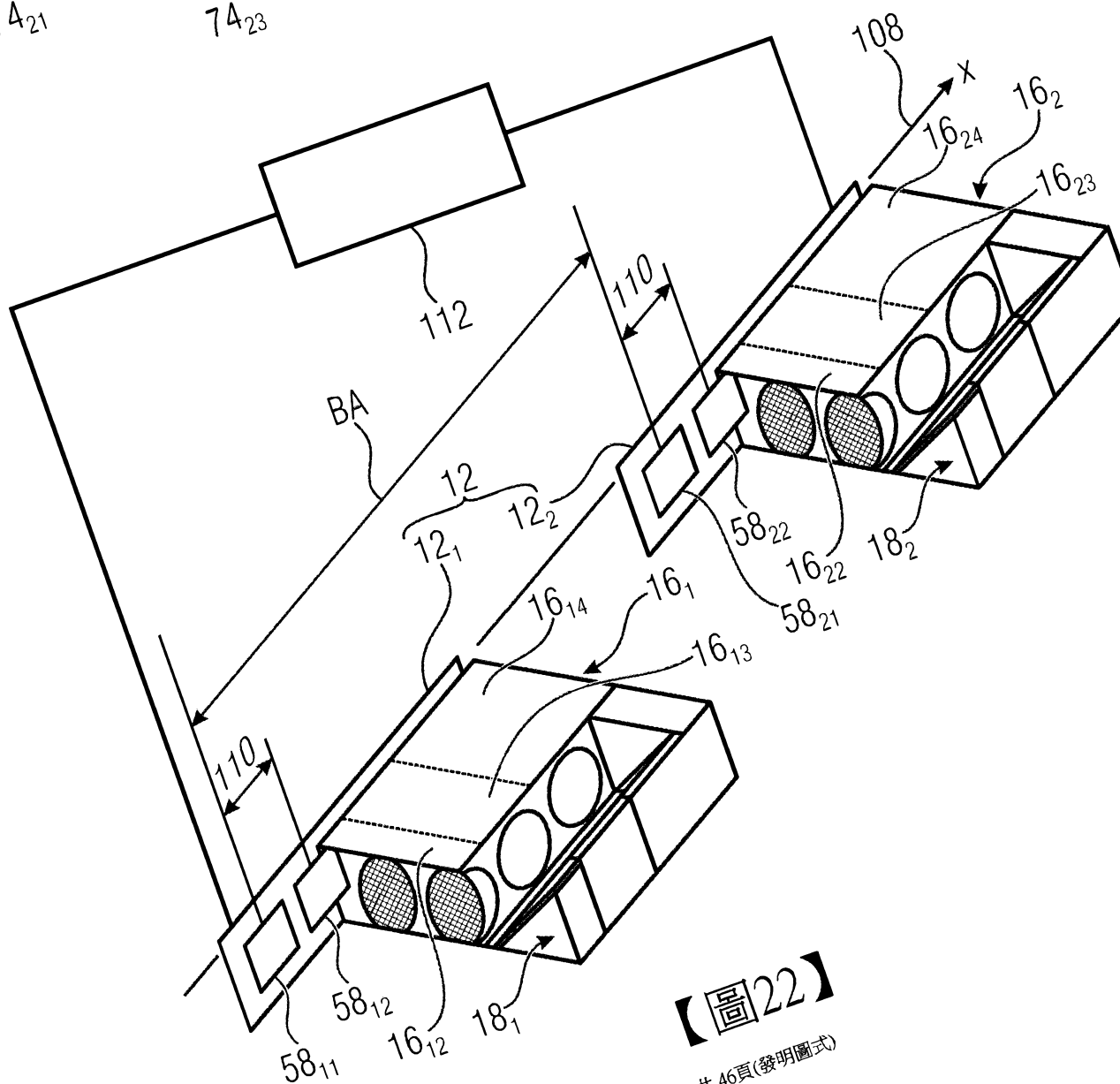
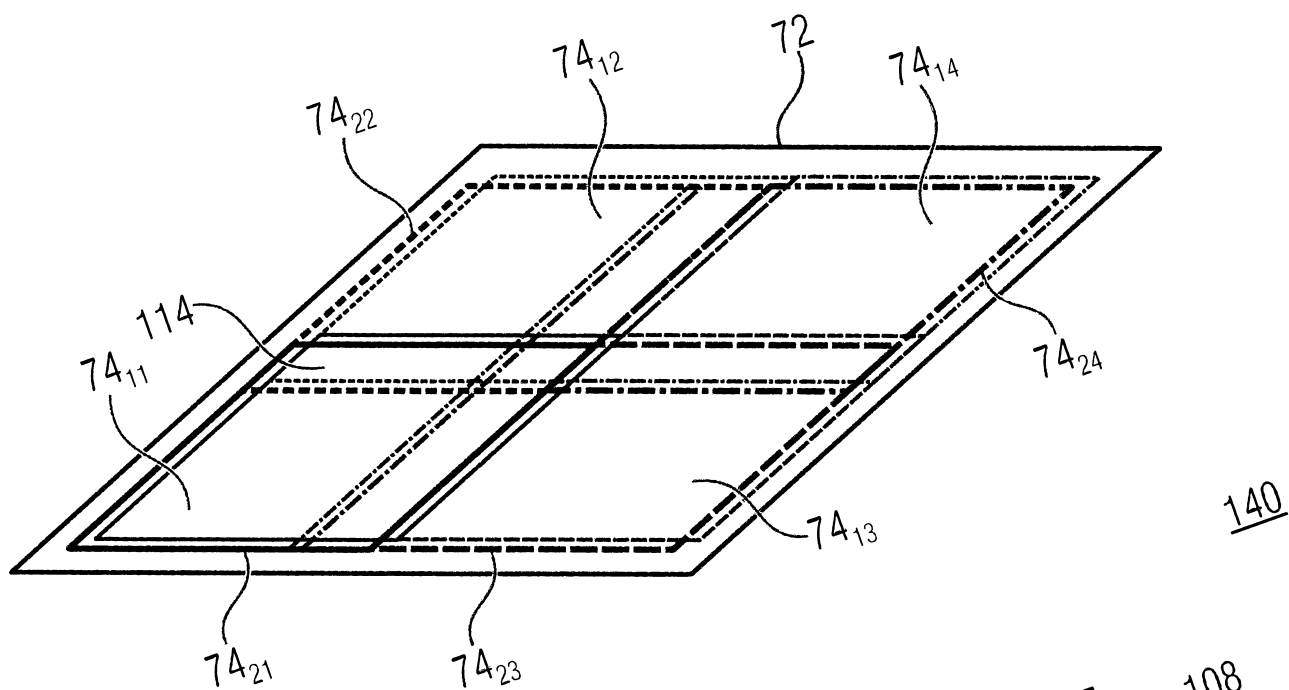
130



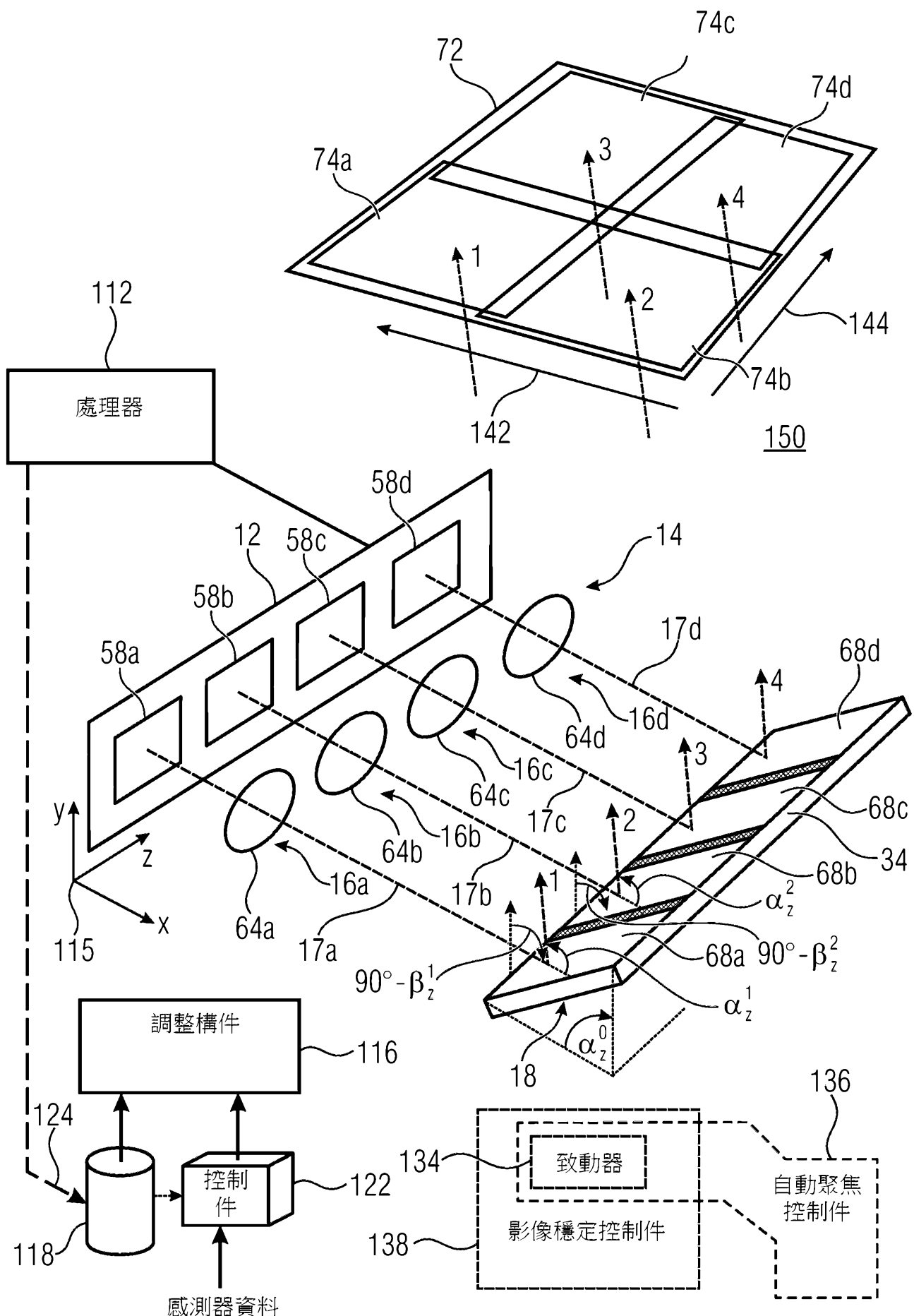
【圖21a】



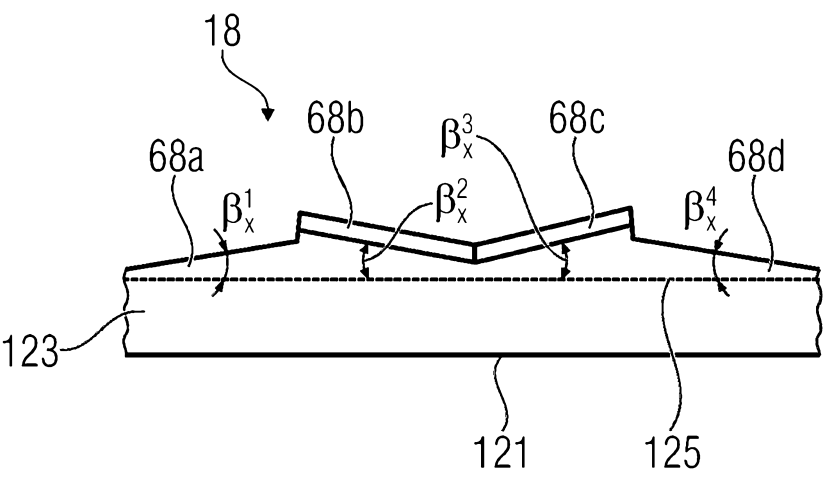
【圖21b】



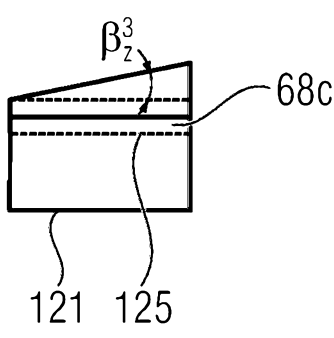
【圖22】



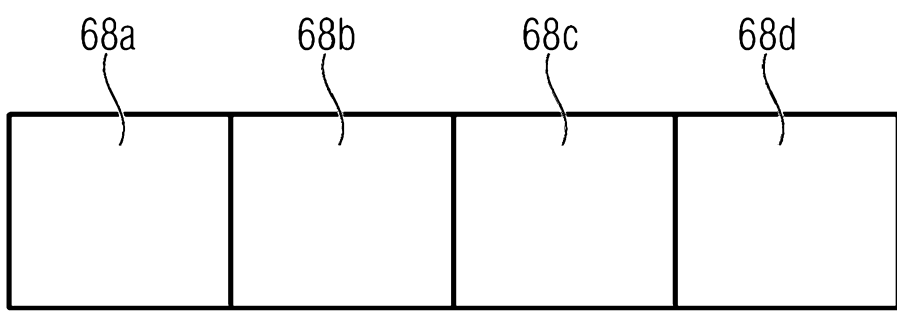
【圖23a】



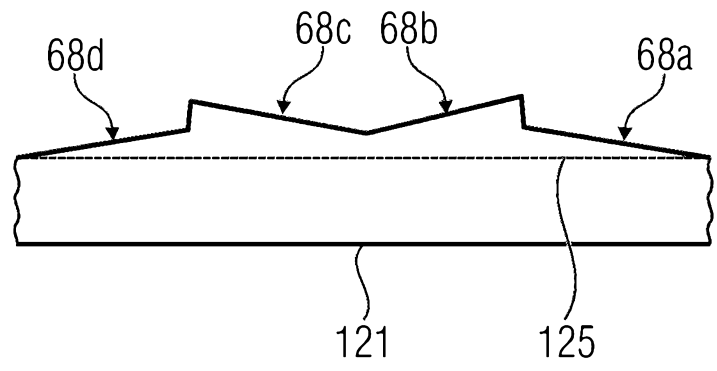
【圖23b】



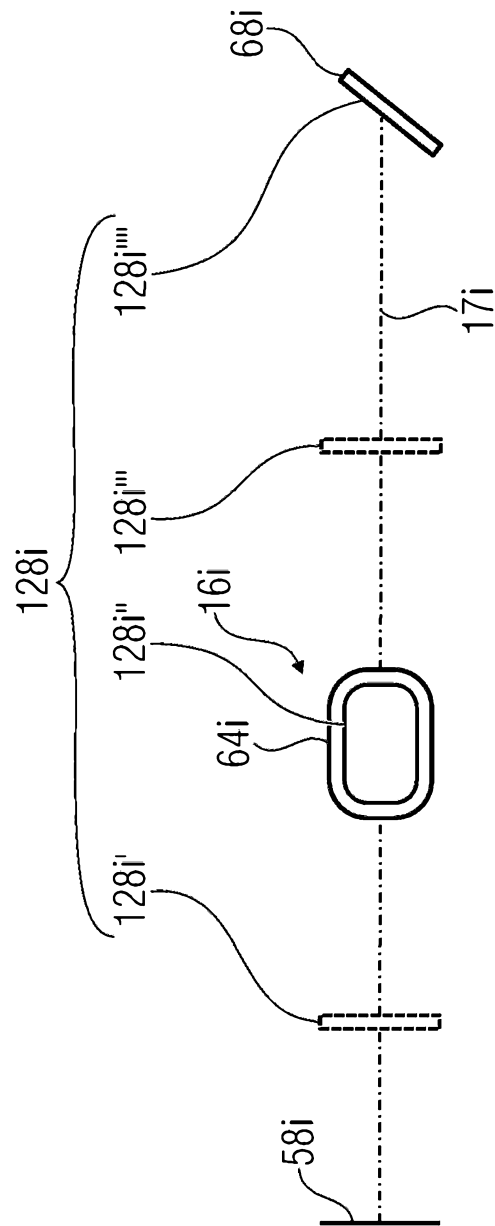
【圖23e】



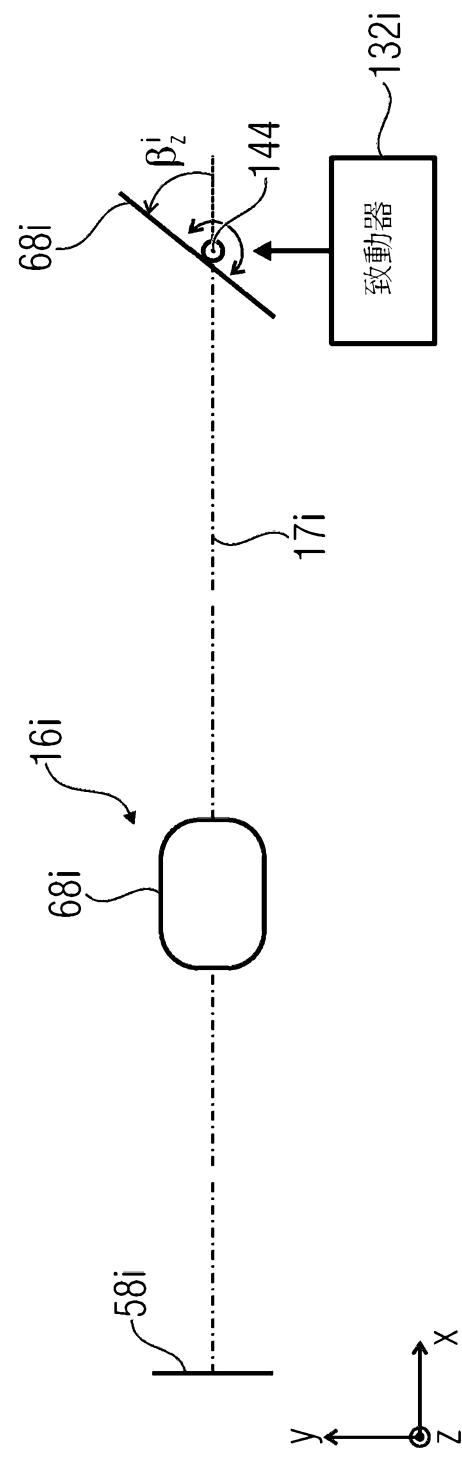
【圖23c】



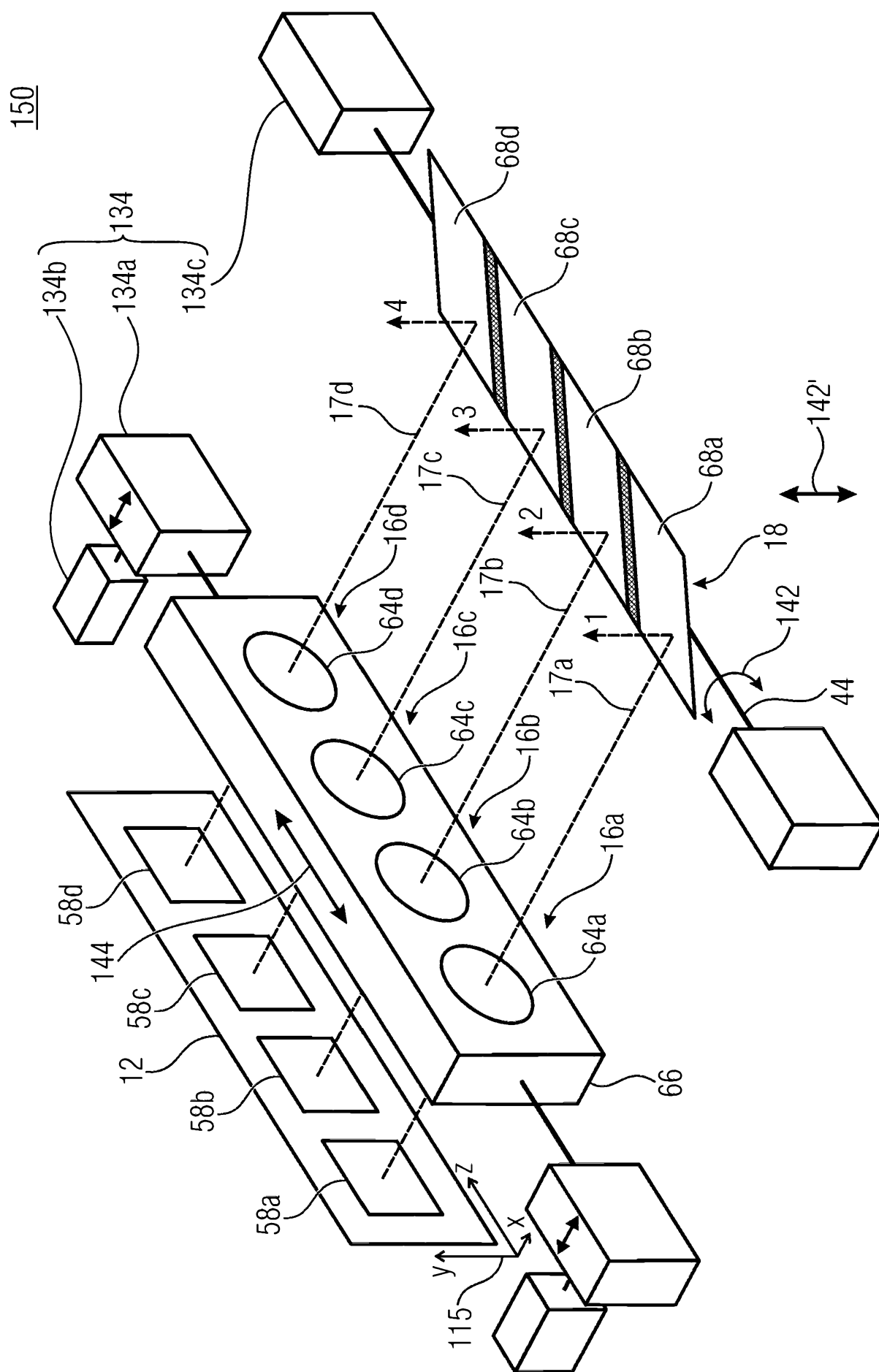
【圖23d】



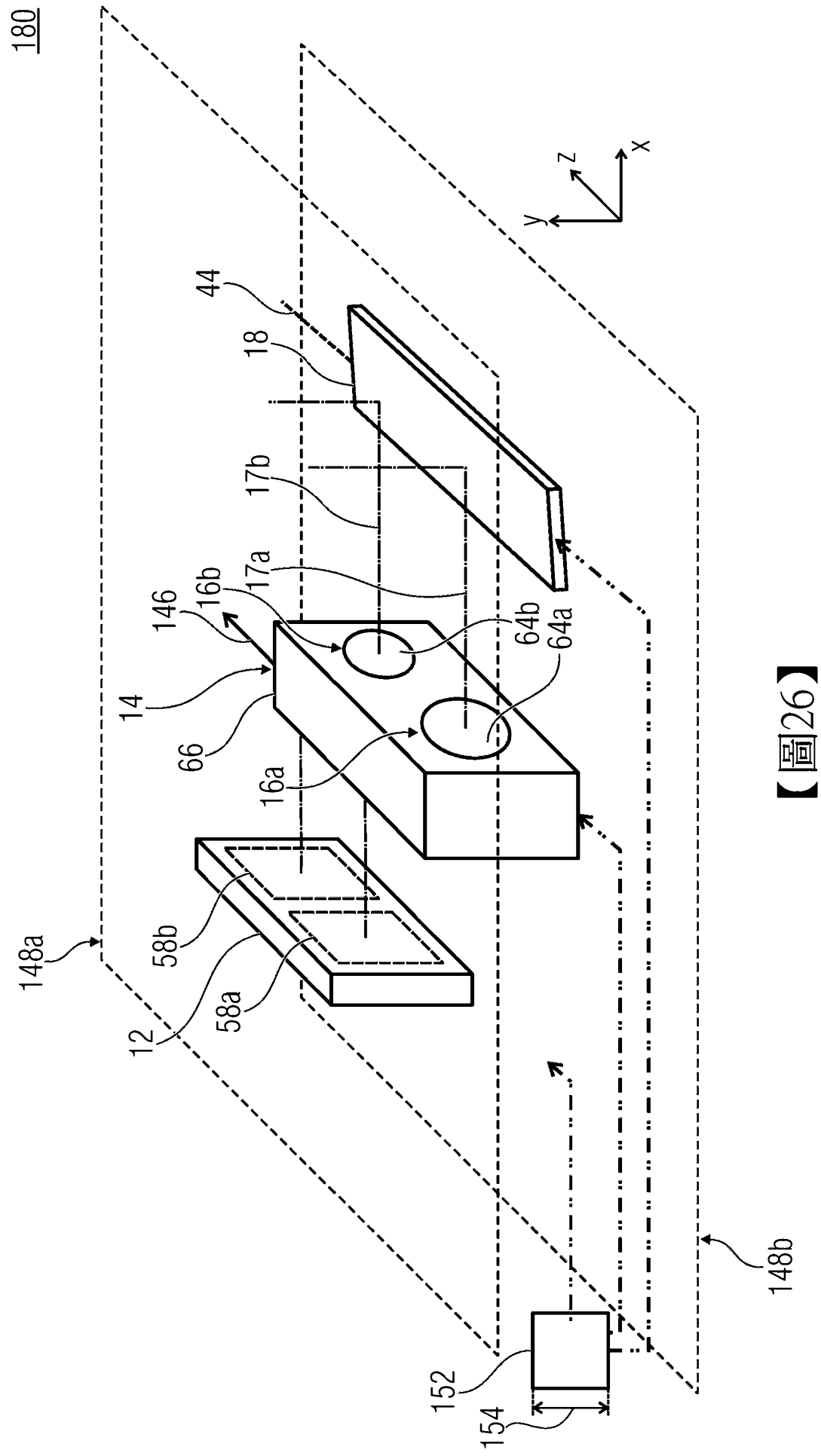
【圖24a】



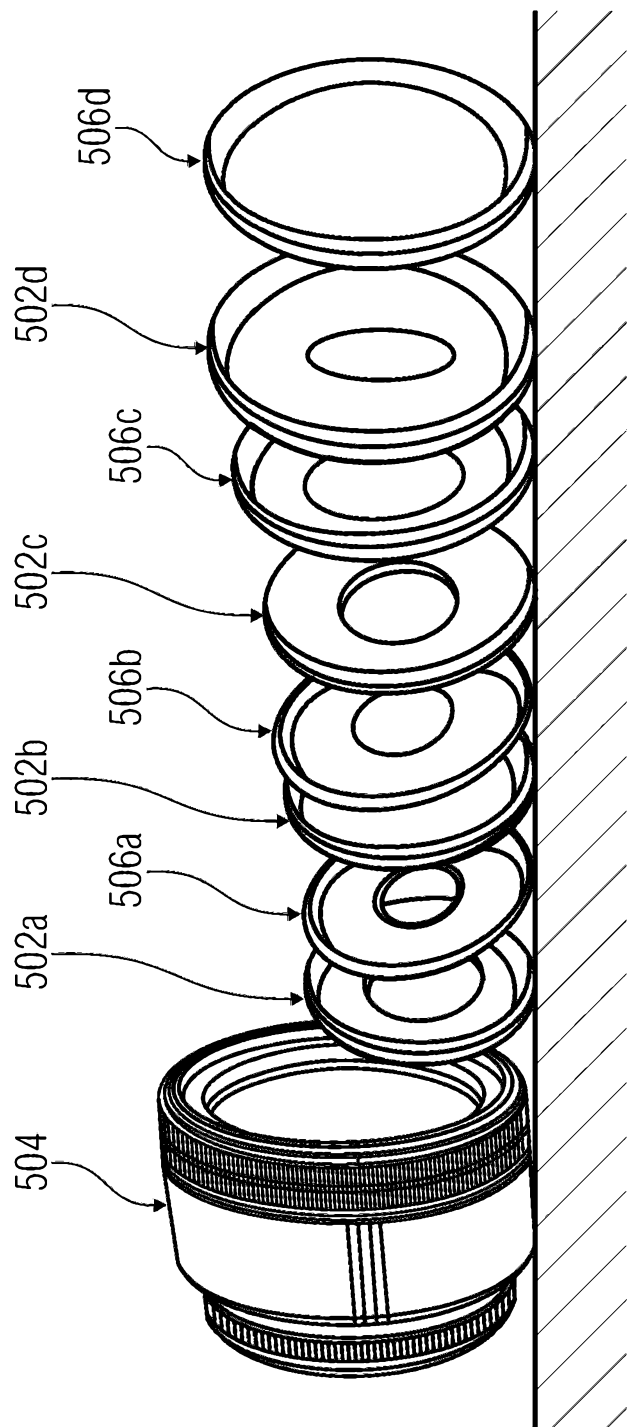
【圖24b】



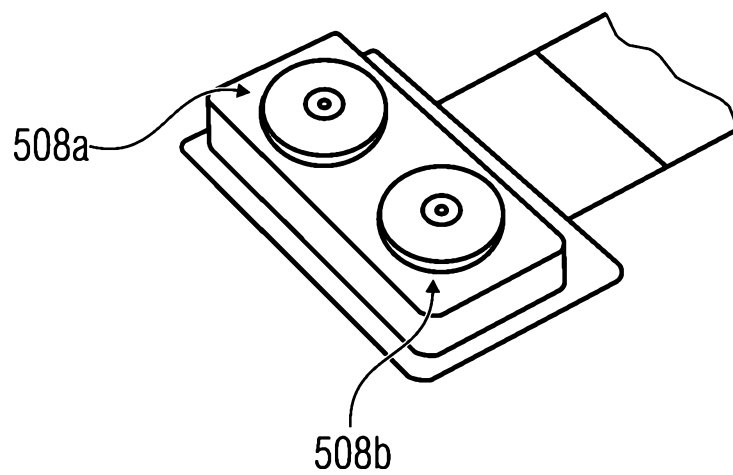
【圖 25】



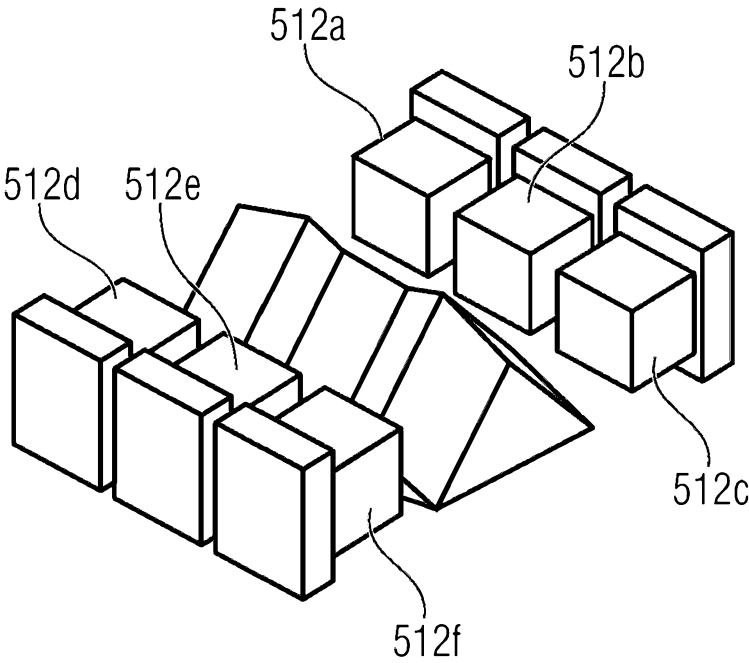
【圖26】



【圖27】



【圖28】



【圖29】

【指定代表圖】 圖1**【代表圖之符號簡單說明】**

12...影像感測器/組件
14...光學陣列/單行陣列/組件
16a、16b...光學通道
17a...第一光學路徑/光軸
17b...光學路徑/光軸
58a、58b...影像感測器區域/影像感測器部分
64a、64b...光學件/透鏡/光學元件
72...標的區域/全視場/光學區域
74a...部分標的區域/部分視場/第一部分區域/影像區域
74b...部分標的區域/部分視場/第二部分區域/影像區域
146...線延伸方向
1000...多孔徑成像裝置
1002...外殼
1004...壁結構/板狀結構
1006...側壁結構/板狀結構
1008a、1008b...機械安裝元件
1008c、1008d...安裝元件
1012a、1012b...光學隔膜/隔膜結構
1014a、1014b...透明區域

【特徵化學式】

(無)

107年4月18日 修正

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種多孔徑成像裝置，其包含：

至少一個影像感測器；以及

並置光學通道之一陣列，其中各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件，該陣列包含：

一外殼，其包括：一壁結構，其面向或背對該影像感測器，該等光學通道穿過該壁結構；以及一側壁結構，其配置於該壁結構上，其中該壁結構或該側壁結構係以包括玻璃、陶瓷、玻璃陶瓷或一結晶材料所形成，其中該等光學通道之該等光學件係配置於該外殼中，且其中該壁結構連接至該等光學通道之光學件且將該等光學件相對於彼此固定；

其中該等光學件係以無接觸方式配置至一鄰近分隔壁結構或由一軟性材料側向地支撐；以及其中該等光學件在沿該光學通道之一光學長度及沿垂直於該光學通道之該光學長度的一方向的一熱誘發變形期間變形，其中各光學通道不受在垂直於一鄰近光學通道之該光學長度的該方向上之該變形影響。

【第2項】 如請求項 1 之多孔徑成像裝置，其中該外殼係由接合之板狀結構形成且包含至少該壁結構及至少該側壁結構。

【第3項】 一種多孔徑成像裝置，其包含：

至少一個影像感測器；以及

107年4月18日 修正

並置光學通道之一陣列，其中各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件；

其中該陣列包含一外殼，在該外殼中，該等光學通道之該等光學件經配置且相對於彼此固定，其中該外殼係由並置之板狀結構形成且包含面向或背對該影像感測器之至少一個壁結構並包含至少一個側壁結構；

其中該等光學件係以無接觸方式配置至一鄰近分隔壁結構或由一軟性材料側向地支撐；以及其中該等光學件在沿該光學通道之一光學長度及沿垂直於該光學通道之該光學長度的一方向的一熱誘發變形期間變形，其中各光學通道不受在垂直於一鄰近光學通道之該光學長度的該方向上之該變形影響。

【第4項】 如請求項 3 之多孔徑成像裝置，其中該等板狀結構中之至少一者係以包括玻璃、陶瓷、玻璃陶瓷或一結晶材料所形成。

【第5項】 如請求項 1 或 3 之多孔徑成像裝置，其中該壁結構延伸跨越所有光學通道且為了對於將由該多孔徑成像裝置拍攝之輻射的一波長形成為透明，且其中該等光學通道穿過該壁結構之一材料。

【第6項】 如請求項 1 或 3 之多孔徑成像裝置，其中光學隔膜係配置於該壁結構上，該等光學隔膜經組配以沿垂直於該等光學通道之一光學路徑的一路線的一方向限制該光學路徑。

107年4月18日 修正

【第7項】 如請求項 1 或 3 之多孔徑成像裝置，其中該壁結構係一體形成的。

【第8項】 如請求項 1 或 3 之多孔徑成像裝置，其中該等光學通道之該等光學件係以機械方式連接至該壁結構，且其中該壁結構包含一壁結構材料之一透明區域，其中該等光學通道看穿過該透明區域朝向該影像感測器或朝向該標的區域。

【第9項】 如請求項 1 或 3 之多孔徑成像裝置，其中該壁結構為一第一壁結構，且其中該外殼包含該外殼之一對置的第二壁結構，其中該第一壁結構形成該等光學通道之光學路徑的一進入側面，其中該第二壁結構形成該等光學通道之該等光學路徑的一退出側面，且其中該第一壁結構及該第二壁結構經由該外殼之該側壁結構彼此連接。

【第10項】 如請求項 1 或 3 之多孔徑成像裝置，其中該壁結構為面向該影像感測器之一第一壁結構，且其中該外殼包含經由該側壁結構連接至該第一壁結構之一對置的第二壁結構，且其中該側壁結構包含在面向該影像感測器配置的一區域中之一光學上部分散射或部分吸收或部分反射之結構。

【第11項】 如請求項 1 或 3 之多孔徑成像裝置，其中該陣列包含分隔壁結構，其配置於該等光學通道之間且由一至少部分不透明之材料形成以使得獲得該等光學通道之間的雜散光抑制。

【第12項】 如請求項 1 或 3 之多孔徑成像裝置，其

107年4月18日 修正

中分隔壁結構係在該外殼中配置於該等光學通道之間，其中該等光學件相對於一鄰近分隔壁結構係以一無接觸方式配置。

【第13項】 如請求項 11 之多孔徑成像裝置，其中該等分隔壁結構由與該等側壁結構不同之一材料所組成。

【第14項】 如請求項 11 之多孔徑成像裝置，其中該側壁結構包含經組配而以機械方式支撐該等分隔壁結構之機械導引件。

【第15項】 如請求項 11 之多孔徑成像裝置，其中該等分隔壁結構包含在面向該影像感測器的一區域中之一光學上部分散射或部分吸收或部分反射之結構，其經組配以將來自一光學通道側向發射之在一第一程度上照射在該光學上部分散射或部分吸收或部分反射之結構的光，在一第二較低程度上散射或反射至該至少一個影像感測器。

【第16項】 如請求項 1 或 3 之多孔徑成像裝置，其中該外殼之該側壁結構包含在面向該影像感測器之鄰近光學通道的一區域中的一光學上部分散射或部分吸收或部分反射之結構，其經組配以將來自一光學通道側向發射之在一第一程度上照射於該光學上部分散射或部分吸收或部分反射之結構的光，在一第二較低程度上散射或反射至該至少一個影像感測器。

【第17項】 如請求項 1 或 3 之多孔徑成像裝置，其中一光學通道經組配以將該光學件區域之一第一部分區域投影於一第一影像感測器區域上及將該標的區域之一第二

107年4月18日 修正

部分區域投影於一第二影像感測器區域上，且其中一至少部分不透明之結構係配置於該第一影像感測器區域與該第二影像感測器區域之間以用於減少該第一影像感測器區域與該第二影像感測器區域之間的雜散光。

【第18項】 如請求項 17 之多孔徑成像裝置，其中該至少部分不透明之結構沿背對該影像感測器之一方向漸縮。

【第19項】 如請求項 1 或 3 之多孔徑成像裝置，其中該壁結構為一第一壁結構，且其中該第一壁結構與該外殼之一對置的第二壁結構之間的距離係被界定為至多跨越兩個側壁結構。

【第20項】 如請求項 1 或 3 之多孔徑成像裝置，其中該等光學件其中之一者包括以機械方式彼此連接之多個串列配置之光學元件，以使得該等光學件係沿垂直於穿過該等光學件之一光學路徑的一方向及沿該陣列之一線延伸方向，相對於其他機械元件以一無接觸方式沿該光學通道之一光軸配置於光學通道之一長度之至少 50%的一區域中。

【第21項】 如請求項 1 或 3 之多孔徑成像裝置，其中該等光學件包含光學有效之一第一主要側面及一第二主要側面以及連接該第一主要側面與該第二主要側面的一第一、第二、第三及第四次要側面，其中該第一次要側面、該第二次要側面、該第三次要側面及該第四次要側面係本質上相互垂直配置。

【第22項】 如請求項 21 之多孔徑成像裝置，其中該

107年4月18日 修正

等光學件具有一矩形橫截面。

【第23項】 如請求項 1 或 3 之多孔徑成像裝置，其包含一光束偏轉構件，該光束偏轉構件係配置於該陣列與該標的區域之間且經組配以使該等光學通道之一光學路徑偏轉。

【第24項】 如請求項 23 之多孔徑成像裝置，其中該光束偏轉構件包含一第一位置及一第二位置，該光束偏轉構件可以旋轉方式或以平移方式在該第一位置與該第二位置之間移動，其中該光束偏轉構件經組配以在該第一位置及該第二位置中使各光學通道之該光學路徑在一不同方向上偏轉。

【第25項】 如請求項 24 之多孔徑成像裝置，其中該光束偏轉構件包含一第一反射主要側面及一第二反射主要側面，其中在該第一位置中，該第一反射側面係面向一影像感測器而配置，且在該第二位置中，該第二反射側面係面向該影像感測器而配置。

【第26項】 如請求項 23 之多孔徑成像裝置，其中該光束偏轉構件係形成為沿光學通道之該陣列之一線延伸方向配置的琢面之一陣列，且其中一個琢面經分配至各光學通道。

【第27項】 如請求項 23 之多孔徑成像裝置，其中該光束偏轉構件係形成為沿光學通道之該陣列之一線延伸方向配置的琢面之一陣列，且其中一第一光學通道之一第一光學路徑及一第二光學通道之至少一個第二光學路徑經分

107年4月18日 修正

配至一琢面。

【第28項】 如請求項 26 之多孔徑成像裝置，其中一第一光學通道之一光學路徑係朝向一第一部分區域偏轉，且該第一光學通道之一光學路徑係藉由同一琢面朝向一第二部分區域偏轉。

【第29項】 如請求項 1 或 3 之多孔徑成像裝置，其進一步包括：一光學影像穩定器，其針對該等光學通道之兩個、多個或所有光學路徑具有一聯合效應，以藉由產生一影像感測器與該陣列之間的一平移相對移動而用於沿一第一影像軸線及一第二影像軸線之影像穩定；或一光束偏轉構件，其用於使該等光學通道之該等光學路徑偏轉，其中該平移移動平行於由該多孔徑成像裝置拍攝之一影像的一第一影像軸線及一第二影像軸線而延行。

【第30項】 如請求項 29 之多孔徑成像裝置，其中該相對移動係藉由經組配以相對於該外殼移動該影像感測器或相對於該影像感測器移動該外殼的致動器提供。

【第31項】 如請求項 1 或 3 之多孔徑成像裝置，其進一步包括：一光學影像穩定器，其針對該等光學通道之兩個、多個或所有光學路徑具有一聯合效應，以藉由產生一影像感測器與該陣列之間的一平移相對移動而用於沿一第一影像軸線之影像穩定及藉由產生該光束偏轉構件之一旋轉移動而用於沿一第二影像軸線之影像穩定。

【第32項】 如請求項 29 之多孔徑成像裝置，其中該光學影像穩定器包括至少一個致動器且經配置以使得其至

107年4月18日 修正

少部分地配置於藉由一立方體之側面橫跨的兩個平面之間，其中該立方體之該等側面平行於彼此以及平行於該陣列之一線延伸方向及該影像感測器與該等光學件之間的該等光學通道之該光學路徑的一部分而對準，且該立方體之體積最小且仍包括該影像感測器及該陣列。

【第33項】 如請求項 32 之多孔徑成像裝置，其中該影像穩定器至多 50%突出於該等平面之間的一區域外。

【第34項】 如請求項 1 或 3 之多孔徑成像裝置，其進一步包括一聚焦構件，該聚焦構件包括用於調整該多孔徑成像裝置之一焦點的至少一個致動器，該至少一個致動器經組配以提供該等光學通道中之一者的至少一個光學件與該影像感測器之間的一相對移動。

【第35項】 如請求項 34 之多孔徑成像裝置，其中該相對移動係藉由經組配以相對於該外殼移動該影像感測器或相對於該影像感測器移動該外殼的致動器提供。

【第36項】 如請求項 34 之多孔徑成像裝置，其中該聚焦構件經配置以使得其至少部分地配置於藉由一立方體之側面橫跨的兩個平面之間，其中該立方體之該等側面平行於彼此以及平行於該陣列之一線延伸方向及一影像感測器與該等光學件之間的該等光學通道之該光學路徑的一部分而對準，且該立方體之體積最小且仍包括該影像感測器及該陣列。

【第37項】 如請求項 34 之多孔徑成像裝置，其中該聚焦構件經組配以針對所有光學通道聯合地調整該焦點。

107年4月18日 修正

【第38項】 如請求項 1 或 3 之多孔徑成像裝置，其中該標的區域之各部分區域係藉由至少兩個光學通道投影於至少兩個影像感測器區域上。

【第39項】 如請求項 1 或 3 之多孔徑成像裝置，其中該陣列之該等光學通道的一總量將該標的區域之影像區域的一總量完全投影於該至少一個影像感測器之影像感測器區域的一總量上，且其中該等部分區域之該總量完全投影待拍攝之該標的區域。

【第40項】 如請求項 1 或 3 之多孔徑成像裝置，其中該影像感測器及該等光學通道形成該外殼中之一第一部分模組，其經組配以拍攝該標的區域，其中該多孔徑成像裝置包括經組配以拍攝該標的區域之至少一第二部分模組，且其中該第一部分模組及該至少第二部分模組係配置於該外殼中，且該壁結構延伸跨越該第一部分模組及該第二部分模組之該等光學通道。

【第41項】 如請求項 40 之多孔徑成像裝置，其進一步包括：一光學影像穩定器，其針對該第一部分模組及該第二部分模組之該等光學通道之兩個、多個或所有光學路徑具有一聯合效應；及/或一聚焦構件，其包括用於聯合地調整該第一部分模組及該第二部分模組之一焦點的至少一個致動器；及/或一光束偏轉構件，其用於聯合地使該第一部分模組及該第二部分模組之光學通道的一光學路徑偏轉，及/或其中該第一部分模組之該影像感測器與該第二部分模組之該影像感測器係一體形成。

107年4月18日 修正

【第42項】 一種多孔徑成像裝置，其包含：

至少一個影像感測器；以及

並置光學通道之一陣列，其中各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件，該陣列包含：

一外殼，其包括：一壁結構，其面向或背對該影像感測器，該等光學通道穿過該壁結構；以及一側壁結構，其配置於該壁結構上，其中該壁結構或該側壁結構係以形成為包括玻璃、陶瓷、玻璃陶瓷或一結晶材料所形成，其中該等光學通道之該等光學件係配置於該外殼中，且其中該壁結構連接至該等光學通道之光學件且將該等光學件相對於彼此固定；

其中一光學通道經組配以將該光學件區域之一第一部分區域投影於一第一影像感測器區域上及將該標的區域之一第二部分區域投影於一第二影像感測器區域上，且其中一至少部分不透明之結構係配置於該第一影像感測器區域與該第二影像感測器區域之間以用於減少該第一影像感測器區域與該第二影像感測器區域之間的雜散光；以及

其中該至少部分不透明之結構沿背對該影像感測器之一方向漸縮。

【第43項】 一種多孔徑成像裝置，其包含：

至少一個影像感測器；以及

107年4月18日 修正

並置光學通道之一陣列，其中各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件，該陣列包含：

一外殼，其包括：一壁結構，其面向或背對該影像感測器，該等光學通道穿過該壁結構；以及一側壁結構，其配置於該壁結構上，其中該壁結構或該側壁結構係以形成為包括玻璃、陶瓷、玻璃陶瓷或一結晶材料所形成，其中該等光學通道之該等光學件係配置於該外殼中，且其中該壁結構連接至該等光學通道之光學件且將該等光學件相對於彼此固定；

其中該壁結構為一第一壁結構，且其中該第一壁結構與該外殼之一對置的第二壁結構之間的距離係被界定為至多跨越兩個側壁結構。

【第44項】 一種多孔徑成像裝置，其包含：

至少一個影像感測器；以及

並置光學通道之一陣列，其中各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件，該陣列包含：

一外殼，其包括：一壁結構，其面向或背對該影像感測器，該等光學通道穿過該壁結構；以及一側壁結構，其配置於該壁結構上，其中該壁結構或該側壁結構係以包括玻璃、陶瓷、玻璃陶瓷或一結晶材料所形成，其中該等光學通道之該等光學件係配置於該外殼中，且其中該壁結構連接至該等光學通道之光學件

107年4月18日 修正

且將該等光學件相對於彼此固定；

其中該等光學件中之一者包括以機械方式彼此連接之多個串列配置之光學元件，以使得該等光學件係沿垂直於穿過該等光學件之一光學路徑的一方向及沿該陣列之一線延伸方向，相對於其他機械元件以一無接觸方式沿該光學通道之一光軸配置於光學通道之一長度之至少 50%的一區域中。

【第45項】 一種多孔徑成像裝置，其包含：

至少一個影像感測器；以及

並置光學通道之一陣列，其中各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件，該陣列包含：

一外殼，其包括：一壁結構，其面向或背對該影像感測器，該等光學通道穿過該壁結構；以及一側壁結構，其配置於該壁結構上，其中該壁結構或該側壁結構係以形成為包括玻璃、陶瓷、玻璃陶瓷或一結晶材料所形成，其中該等光學通道之該等光學件係配置於該外殼中，且其中該壁結構連接至該等光學通道之光學件且將該等光學件相對於彼此固定；

其中該等光學件包含光學有效之一第一主要側面及一第二主要側面以及連接該第一主要側面與該第二主要側面的一第一、第二、第三及第四次要側面，其中該第一次要側面、該第二次要側面、該第三次要側面及該第四次要側面係本質上相互垂直配置。

107年4月18日 修正

【第46項】 一種多孔徑成像裝置，其包含：

至少一個影像感測器；以及

並置光學通道之一陣列，其中各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件，該陣列包含：

一外殼，其包括：該等光學通道所穿過的一壁結構，其面向或背對該影像感測器；以及一側壁結構，其配置於該壁結構上，其中該壁結構或該側壁結構係以形成為包括玻璃、陶瓷、玻璃陶瓷或一結晶材料所形成，其中該等光學通道之該等光學件係配置於該外殼中，且其中該壁結構連接至該等光學通道之光學件且將該等光學件相對於彼此固定；以及

一光束偏轉構件，該光束偏轉構件係配置於該陣列與該標的區域之間且經組配以使該等光學通道之一光學路徑偏轉。

【第47項】 一種多孔徑成像裝置，其包含：

至少一個影像感測器；以及

並置光學通道之一陣列，其中各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件，該陣列包含：

一外殼，其包括：該等光學通道所穿過的一壁結構，其面向或背對該影像感測器；以及一側壁結構，其配置於該壁結構上，其中該壁結構或該側壁結構係以形成為包括玻璃、陶瓷、玻璃陶瓷或一結晶材料所

107年4月18日 修正

形成，其中該等光學通道之該等光學件係配置於該外殼中，且其中該壁結構連接至該等光學通道之光學件且將該等光學件相對於彼此固定；以及

一光學影像穩定器，其針對該等光學通道之兩個、多個或所有光學路徑具有一聯合效應，以藉由產生一影像感測器與該陣列之間的一平移相對移動而用於沿一第一影像軸線及一第二影像軸線之影像穩定；或一光束偏轉構件，其用於使該等光學通道之該等光學路徑偏轉，其中該平移移動係平行於由該多孔徑成像裝置拍攝之一影像的一第一影像軸線及一第二影像軸線而延行。

【第48項】 一種多孔徑成像裝置，其包含：

至少一個影像感測器；以及

並置光學通道之一陣列，其中各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件，該陣列包含：

一外殼，其包括：該等光學通道所穿過的一壁結構，其面向或背對該影像感測器；以及一側壁結構，其配置於該壁結構上，其中該壁結構或該側壁結構係以形成為包括玻璃、陶瓷、玻璃陶瓷或一結晶材料所形成，其中該等光學通道之該等光學件係配置於該外殼中，且其中該壁結構連接至該等光學通之光學件且將該等光學件相對於彼此固定；以及

一光學影像穩定器，其針對該等光學通道之兩

107年4月18日 修正

個、多個或所有光學路徑具有一聯合效應，以藉由產生一影像感測器與該陣列之間的一平移相對移動而用於沿一第一影像軸線之影像穩定及藉由產生該光束偏轉構件之一旋轉移動而用於沿一第二影像軸線之影像穩定。

【第49項】 一種多孔徑成像裝置，其包含：

至少一個影像感測器；以及

並置光學通道之一陣列，其中各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件，該陣列包含：

一外殼，其包括：該等光學通道所穿過的一壁結構，其面向或背對該影像感測器；以及一側壁結構，其配置於該壁結構上，其中該壁結構或該側壁結構係以形成為包括玻璃、陶瓷、玻璃陶瓷或一結晶材料所形成，其中該等光學通道之該等光學件係配置於該外殼中，且其中該壁結構連接至該等光學通道之光學件且將該等光學件相對於彼此固定；以及

一聚焦構件，該聚焦構件包括用於調整該多孔徑成像裝置之一焦點的至少一個致動器，該至少一個致動器經組配以提供該等光學通道中之一者的至少一個光學件與該影像感測器之間的一相對移動。

【第50項】 一種多孔徑成像裝置，其包含：

至少一個影像感測器；以及

並置光學通道之一陣列，其中各光學通道包含用於將

107年4月18日 修正

一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件，該陣列包含：

一外殼，其包括：該等光學通道所穿過的一壁結構，其面向或背對該影像感測器；以及一側壁結構，其配置於該壁結構上，其中該壁結構或該側壁結構係以形成為包括玻璃、陶瓷、玻璃陶瓷或一結晶材料所形成，其中該等光學通道之該等光學件係配置於該外殼中，且其中該壁結構連接至該等光學通道之光學件且將該等光學件相對於彼此固定；

其中該陣列之該等光學通道的一總量將該標的區域之影像區域的一總量完全投影於該至少一個影像感測器之影像感測器區域的一總量上，且其中該等部分區域之該總量完全投影待拍攝之該標的區域。

【第51項】 一種多孔徑成像裝置，其包含：

至少一個影像感測器；以及

並置光學通道之一陣列，其中各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件，該陣列包含：

一外殼，其包括：該等光學通道所穿過的一壁結構，其面向或背對該影像感測器；以及一側壁結構，其配置於該壁結構上，其中該壁結構或該側壁結構係以形成為包括玻璃、陶瓷、玻璃陶瓷或一結晶材料所形成，其中該等光學通道之該等光學件係配置於該外殼中，且其中該壁結構連接至該等光學通道之光學件

107年4月18日 修正

且將該等光學件相對於彼此固定；

其中該影像感測器及該等光學通道形成該外殼中之一第一部分模組，其經組配以拍攝該標的區域，其中該多孔徑成像裝置包括經組配以拍攝該標的區域之至少一第二部分模組，且其中該第一部分模組及該至少第二部分模組係配置於該外殼中，且該壁結構延伸跨越該第一部分模組及該第二部分模組之該等光學通道。

【第52項】 一種多孔徑成像裝置，其包含：

至少一個影像感測器；以及

並置光學通道之一陣列，其中各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件；

其中該陣列包含一外殼，在該外殼中，該等光學通道之該等光學件經配置且相對於彼此固定，其中該外殼係由並置之板狀結構形成且包含面向或背對該影像感測器之至少一個壁結構並包含至少一個側壁結構；

其中一光學通道經組配以將該光學件區域之一第一部分區域投影於一第一影像感測器區域上及將該標的區域之一第二部分區域投影於一第二影像感測器區域上，且其中一至少部分不透明之結構係配置於該第一影像感測器區域與該第二影像感測器區域之間以用於減少該第一影像感測器區域與該第二影像感測器區域之間的雜散光；以及

其中該至少部分不透明之結構沿背對該影像感測器

107年4月18日 修正

之一方向漸縮。

【第53項】 一種多孔徑成像裝置，其包含：

至少一個影像感測器；以及

並置光學通道之一陣列，其中各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件；

其中該陣列包含一外殼，在該外殼中，該等光學通道之該等光學件經配置且相對於彼此固定，其中該外殼係由並置之板狀結構形成且包含面向或背對該影像感測器之至少一個壁結構並包含至少一個側壁結構；以及

其中該壁結構為一第一壁結構，且其中該第一壁結構與該外殼之一對置的第二壁結構之間的距離係被界定為至多跨越兩個側壁結構。

【第54項】 一種多孔徑成像裝置，其包含：

至少一個影像感測器；以及

並置光學通道之一陣列，其中各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件；

其中該陣列包含一外殼，在該外殼中，該等光學通道之該等光學件經配置且相對於彼此固定，其中該外殼係由並置之板狀結構形成且包含面向或背對該影像感測器之至少一個壁結構並包含至少一個側壁結構；以及

其中該等光學件中之一者包括以機械方式彼此連接之多個串列配置之光學元件，以使得該等光學件係沿垂直

107年4月18日 修正

於穿過該等光學件之一光學路徑的一方向及沿該陣列之一線延伸方向，相對於其他機械元件以一無接觸方式沿該光學通道之一光軸配置於光學通道之一長度之至少 50%之一區域中。

【第55項】 一種多孔徑成像裝置，其包含：

至少一個影像感測器；以及

並置光學通道之一陣列，其中各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件；

其中該陣列包含一外殼，在該外殼中，該等光學通道之該等光學件經配置且相對於彼此固定，其中該外殼係由並置之板狀結構形成且包含面向或背對該影像感測器之至少一個壁結構並包含至少一個側壁結構；以及

其中該等光學件包含光學有效之一第一主要側面及一第二主要側面以及連接該第一主要側面與該第二主要側面的一第一、第二、第三及第四次要側面，其中該第一次要側面、該第二次要側面、該第三次要側面及該第四次要側面係本質上相互垂直配置。

【第56項】 一種多孔徑成像裝置，其包含：

至少一個影像感測器；

並置光學通道之一陣列，其中各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件；以及

一光束偏轉構件，該光束偏轉構件係配置於該陣列與

107年4月18日 修正

該標的區域之間且經組配以使該等光學通道之一光學路徑偏轉；

其中該陣列包含一外殼，在該外殼中，該等光學通道之該等光學件經配置且相對於彼此固定，其中該外殼係由並置之板狀結構形成且包含面向或背對該影像感測器之至少一個壁結構並包含至少一個側壁結構。

【第57項】 一種多孔徑成像裝置，其包含：

至少一個影像感測器；

並置光學通道之一陣列，其中各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件；以及

一光學影像穩定器，其針對該等光學通道之兩個、多個或所有光學路徑具有一聯合效應，以藉由產生一影像感測器與該陣列之間的一平移相對移動而用於沿一第一影像軸線及一第二影像軸線之影像穩定；或一光束偏轉構件，其用於使該等光學通道之該等光學路徑偏轉，其中該平移移動平行於由該多孔徑成像裝置拍攝之一影像的一第一影像軸線及一第二影像軸線而延行；

其中該陣列包含一外殼，在該外殼中，該等光學通道之該等光學件經配置且相對於彼此固定，其中該外殼係由並置之板狀結構形成且包含面向或背對該影像感測器之至少一個壁結構並包含至少一個側壁結構。

【第58項】 一種多孔徑成像裝置，其包含：

至少一個影像感測器；

107年4月18日 修正

並置光學通道之一陣列，其中各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件；以及

一光學影像穩定器，其針對該等光學通道之兩個、多個或所有光學路徑具有一聯合效應，以藉由產生一影像感測器與該陣列之間的一平移相對移動而用於沿一第一影像軸線之影像穩定及藉由產生該光束偏轉構件之一旋轉移動而用於沿一第二影像軸線之影像穩定；

其中該陣列包含一外殼，在該外殼中，該等光學通道之該等光學件經配置且相對於彼此固定，其中該外殼係由並置之板狀結構形成且包含面向或背對該影像感測器之至少一個壁結構並包含至少一個側壁結構。

【第59項】 一種多孔徑成像裝置，其包含：

至少一個影像感測器；

並置光學通道之一陣列，其中各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件；以及

一聚焦構件，該聚焦構件包括用於調整該多孔徑成像裝置之一焦點的至少一個致動器，該至少一個致動器經組配以提供該等光學通道中之一者的至少一個光學件與該影像感測器之間的一相對移動；

其中該陣列包含一外殼，在該外殼中，該等光學通道之該等光學件經配置且相對於彼此固定，其中該外殼係由並置之板狀結構形成且包含面向或背對該影像感測器之至

107年4月18日 修正

少一個壁結構並包含至少一個側壁結構。

【第60項】 一種多孔徑成像裝置，其包含：

至少一個影像感測器；以及

並置光學通道之一陣列，其中各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件；

其中該陣列包含一外殼，在該外殼中，該等光學通道之該等光學件經配置且相對於彼此固定，其中該外殼係由並置之板狀結構形成且包含面向或背對該影像感測器之至少一個壁結構並包含至少一個側壁結構；以及

其中該陣列之該等光學通道的一總量將該標的區域之影像區域的一總量完全投影於該至少一個影像感測器之影像感測器區域的一總量上，且其中該等部分區域之該總量完全投影待拍攝之該標的區域。

【第61項】 一種多孔徑成像裝置，其包含：

至少一個影像感測器；以及

並置光學通道之一陣列，其中各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件；

其中該陣列包含一外殼，在該外殼中，該等光學通道之該等光學件經配置且相對於彼此固定，其中該外殼係由並置之板狀結構形成且包含面向或背對該影像感測器之至少一個壁結構並包含至少一個側壁結構；以及

其中該影像感測器及該等光學通道形成該外殼中之

107年4月18日 修正

一第一部分模組，其經組配以拍攝該標的區域，其中該多孔徑成像裝置包括經組配以拍攝該標的區域之至少一第二部分模組，且其中該第一部分模組及該至少第二部分模組係配置於該外殼中，且該壁結構延伸跨越該第一部分模組及該第二部分模組之該等光學通道。

【第62項】 一種成像系統，其具有一如請求項 1、3 以及 43-61 中任一項之多孔徑成像裝置。

【第63項】 一種成像系統，其具有如請求項 1 或 3 之至少一第一多孔徑成像裝置及一第二多孔徑成像裝置，其中該第一多孔徑成像裝置及該第二多孔徑成像裝置經配置以使得該標的係藉由該第一多孔徑成像裝置及該第二多孔徑成像裝置以至少立體方式拍攝。

【第64項】 如請求項 62 之成像系統，其經組配為行動電話、智慧型手機、平板電腦或監視器。

【第65項】 一種用於製造一多孔徑成像裝置之方法，其包含：

提供至少一個影像感測器；以及

配置光學通道之光學件以使得該等光學件形成並置光學通道之一陣列且使得各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件，其中形成該陣列包含：

在一外殼中配置該等光學通道之該等光學件，以使得該等光學通道所穿過的該外殼之一壁結構面向或背對該影像感測器，且配置於該壁結構上之一側壁

107年4月18日 修正

結構係配置於該壁結構上，其中該壁結構或該側壁結構係以包括玻璃、陶瓷、玻璃陶瓷或一結晶材料所形成，其中該等光學件經配置以使得該壁結構連接至該等光學通道之該等光學件且將該等光學件相對於彼此固定；

使得該等光學件係以無接觸方式配置至一鄰近分隔壁結構或由一軟性材料側向地支撐；以及使得該等光學件在沿該光學通道之一光學長度及沿垂直於該光學通道之該光學長度的一方向的一熱誘發變形期間變形，其中各光學通道不受在垂直於一鄰近光學通道之該光學長度的該方向上之該變形影響。

【第66項】 如請求項 65 之方法，其中配置該等光學件經執行以使得該等光學件在沿該光學通道之一光學長度及沿垂直於該光學通道之該光學長度的一方向的一熱誘發變形期間變形，其中各光學通道不受在垂直於一鄰近光學通道之該光學長度的該方向上之該變形影響。

【第67項】 一種用於製造一多孔徑成像裝置之方法，其包含：

提供至少一個影像感測器；以及

配置光學通道之光學件以使得該等光學件形成並置光學通道之一陣列且使得各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件，其中形成該陣列包含：

在一外殼中配置該等光學通道之該等光學件，以

107年4月18日 修正

使得該等光學通道所穿過的該外殼之一壁結構面向或背對該影像感測器，且配置於該壁結構上之一側壁結構係配置於該壁結構上，其中該壁結構或該側壁結構係以形成為包括玻璃、陶瓷、玻璃陶瓷或一結晶材料所形成，其中該等光學件經配置以使得該壁結構連接至該等光學通道之該等光學件且將該等光學件相對於彼此固定；

使得一光學通道經組配以將該光學件區域之一第一部分區域投影於一第一影像感測器區域上及將該標的區域之一第二部分區域投影於一第二影像感測器區域上，且其中一至少部分不透明之結構係配置於該第一影像感測器區域與該第二影像感測器區域之間以用於減少該第一影像感測器區域與該第二影像感測器區域之間的雜散光；

使得該至少部分不透明之結構沿背對該影像感測器之一方向漸縮。

【第68項】 一種用於製造一多孔徑成像裝置之方法，其包含：

提供至少一個影像感測器；以及

配置光學通道之光學件以使得該等光學件形成並置光學通道之一陣列且使得各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件，其中形成該陣列包含：

在一外殼中配置該等光學通道之該等光學件，以

107年4月18日 修正

使得該等光學通道穿過的該外殼之一壁結構面向或背對該影像感測器，且配置於該壁結構上之一側壁結構係配置於該壁結構上，其中該壁結構或該側壁結構係以形成為包括玻璃、陶瓷、玻璃陶瓷或一結晶材料所形成，其中該等光學件經配置以使得該壁結構連接至該等光學通道之該等光學件且將該等光學件相對於彼此固定；

使得該壁結構為一第一壁結構，且使得該第一壁結構與該外殼之一對置的第二壁結構之間的距離係被界定為至多跨越兩個側壁結構。

【第69項】 一種用於製造一多孔徑成像裝置之方法，其包含：

提供至少一個影像感測器；以及

配置光學通道之光學件以使得該等光學件形成並置光學通道之一陣列且使得各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件，其中形成該陣列包含：

在一外殼中配置該等光學通道之該等光學件，以使得該等光學通道所穿過的該外殼之一壁結構面向或背對該影像感測器，且配置於該壁結構上之一側壁結構係配置於該壁結構上，其中該壁結構或該側壁結構係以形成為包括玻璃、陶瓷、玻璃陶瓷或一結晶材料所形成，其中該等光學件經配置以使得該壁結構連接至該等光學通道之該等光學件且將該等光學件相

107年4月18日 修正

對於彼此固定；

使得該等光學件中之一者包括以機械方式彼此連接之多個串列配置之光學元件，以使得該等光學件係沿垂直於穿過該等光學件之一光學路徑的一方向及沿該陣列之一線延伸方向，相對於其他機械元件以一無接觸方式沿該光學通道之一光軸配置於光學通道之一長度之至少 50%的一區域中。

【第70項】 一種用於製造一多孔徑成像裝置之方法，其包含：

提供至少一個影像感測器；以及

配置光學通道之光學件以使得該等光學件形成並置光學通道之一陣列且使得各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件，其中形成該陣列包含：

在一外殼中配置該等光學通道之該等光學件，以使得該等光學通道所穿過的該外殼之一壁結構面向或背對該影像感測器，且配置於該壁結構上之一側壁結構係配置於該壁結構上，其中該壁結構或該側壁結構係以形成為包括玻璃、陶瓷、玻璃陶瓷或一結晶材料所形成，其中該等光學件經配置以使得該壁結構連接至該等光學通道之該等光學件且將該等光學件相對於彼此固定；

使得該等光學件包含光學有效之一第一主要側面及一第二主要側面以及連接該第一主要側面與該

107年4月18日 修正

第二主要側面的一第一、第二、第三及第四次要側面，其中該第一次要側面、該第二次要側面、該第三次要側面及該第四次要側面係本質上相互垂直配置。

【第71項】 一種用於製造一多孔徑成像裝置之方法，其包含：

提供至少一個影像感測器；以及

配置光學通道之光學件以使得該等光學件形成並置光學通道之一陣列且使得各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件，其中形成該陣列包含：

在一外殼中配置該等光學通道之該等光學件，以使得該等光學通道所穿過的該外殼之一壁結構面向或背對該影像感測器，且配置於該壁結構上之一側壁結構係配置於該壁結構上，其中該壁結構或該側壁結構係以形成為包括玻璃、陶瓷、玻璃陶瓷或一結晶材料所形成，其中該等光學件經配置以使得該壁結構連接至該等光學通道之該等光學件且將該等光學件相對於彼此固定；

配置介於該陣列與該標的區域之間之一光束偏轉構件，且其經組配以使該等光學通道之一光學路徑偏轉。

【第72項】 一種用於製造一多孔徑成像裝置之方法，其包含：

提供至少一個影像感測器；以及

107年4月18日 修正

配置光學通道之光學件以使得該等光學件形成並置光學通道之一陣列且使得各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件，其中形成該陣列包含：

在一外殼中配置該等光學通道之該等光學件，以使得該等光學通道所穿過的該外殼之一壁結構面向或背對該影像感測器，且配置於該壁結構上之一側壁結構係配置於該壁結構上，其中該壁結構或該側壁結構係以形成為包括玻璃、陶瓷、玻璃陶瓷或一結晶材料所形成，其中該等光學件經配置以使得該壁結構連接至該等光學通道之該等光學件且將該等光學件相對於彼此固定；

配置一光學影像穩定器，使其針對該等光學通道之兩個、多個或所有光學路徑具有一聯合效應，以藉由產生一影像感測器與該陣列之間的一平移相對移動而用於沿一第一影像軸線及一第二影像軸線之影像穩定；或一光束偏轉構件，其用於使該等光學通道之該等光學路徑偏轉，其中該平移移動平行於由該多孔徑成像裝置拍攝之一影像的一第一影像軸線及一第二影像軸線而延行。

【第73項】 一種用於製造一多孔徑成像裝置之方法，其包含：

提供至少一個影像感測器；以及

配置光學通道之光學件以使得該等光學件形成並置

107年4月18日 修正

光學通道之一陣列且使得各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件，其中形成該陣列包含：

在一外殼中配置該等光學通道之該等光學件，以使得該等光學通道所穿過的該外殼之一壁結構面向或背對該影像感測器，且配置於該壁結構上之一側壁結構係配置於該壁結構上，其中該壁結構或該側壁結構係以形成為包括玻璃、陶瓷、玻璃陶瓷或一結晶材料所形成，其中該等光學件經配置以使得該壁結構連接至該等光學通道之該等光學件且將該等光學件相對於彼此固定；

配置一光學影像穩定器，使其針對該等光學通道之兩個、多個或所有光學路徑具有一聯合效應，以藉由產生一影像感測器與該陣列之間的一平移相對移動而用於沿一第一影像軸線之影像穩定及藉由產生該光束偏轉構件之一旋轉移動而用於沿一第二影像軸線之影像穩定。

【第74項】 一種用於製造一多孔徑成像裝置之方法，其包含：

提供至少一個影像感測器；以及

配置光學通道之光學件以使得該等光學件形成並置光學通道之一陣列且使得各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件，其中形成該陣列包含：

107年4月18日 修正

在一外殼中配置該等光學通道之該等光學件，以使得該等光學通道所穿過的該外殼之一壁結構面向或背對該影像感測器，且配置於該壁結構上之一側壁結構係配置於該壁結構上，其中該壁結構或該側壁結構係以形成為包括玻璃、陶瓷、玻璃陶瓷或一結晶材料所形成，其中該等光學件經配置以使得該壁結構連接至該等光學通道之該等光學件且將該等光學件相對於彼此固定；

配置一聚焦構件，該聚焦構件包括用於調整該多孔徑成像裝置之一焦點的至少一個致動器，該至少一個致動器經組配以提供該等光學通道中之一者的至少一個光學件與該影像感測器之間的一相對移動。

【第75項】 一種用於製造一多孔徑成像裝置之方法，其包含：

提供至少一個影像感測器；以及

配置光學通道之光學件以使得該等光學件形成並置光學通道之一陣列且使得各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件，其中形成該陣列包含：

在一外殼中配置該等光學通道之該等光學件，以使得該等光學通道所穿過的該外殼之一壁結構面向或背對該影像感測器，且配置於該壁結構上之一側壁結構係配置於該壁結構上，其中該壁結構或該側壁結構係以形成為包括玻璃、陶瓷、玻璃陶瓷或一結晶材

107年4月18日 修正

料所形成，其中該等光學件經配置以使得該壁結構連接至該等光學通道之該等光學件且將該等光學件相對於彼此固定；

使得該陣列之該等光學通道的一總量將該標的區域之影像區域的一總量完全投影於該至少一個影像感測器之影像感測器區域的一總量上，且其中該等部分區域之該總量完全投影待拍攝之該標的區域。

【第76項】 一種用於製造一多孔徑成像裝置之方法，其包含：

提供至少一個影像感測器；以及

配置光學通道之光學件以使得該等光學件形成並置光學通道之一陣列且使得各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件，其中形成該陣列包含：

在一外殼中配置該等光學通道之該等光學件，以使得該等光學通道所穿過的該外殼之一壁結構面向或背對該影像感測器，且配置於該壁結構上之一側壁結構係配置於該壁結構上，其中該壁結構或該側壁結構係以形成為包括玻璃、陶瓷、玻璃陶瓷或一結晶材料所形成，其中該等光學件經配置以使得該壁結構連接至該等光學通道之該等光學件且將該等光學件相對於彼此固定；

使得該影像感測器及該等光學通道形成該外殼中之一第一部分模組，其經組配以拍攝該標的區域，

107年4月18日 修正

其中該多孔徑成像裝置包括經組配以拍攝該標的區域之至少一第二部分模組，且其中該第一部分模組及該至少第二部分模組係配置於該外殼中，且該壁結構延伸跨越該第一部分模組及該第二部分模組之該等光學通道。

【第77項】 一種用於製造一多孔徑成像裝置之方法，其包含：

提供至少一個影像感測器；以及

配置光學通道之光學件以使得該等光學件形成並置光學通道之一陣列且使得各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件；

形成接合之板狀結構之一外殼，以使得該外殼包含面向或背對該影像感測器之至少一個壁結構且包含至少一個側壁結構；以及

在該外殼中配置該陣列之該等光學通道的該等光學件以使得該等光學件相對於彼此固定；

使得該等光學件係以無接觸方式配置至一鄰近分隔壁結構或由一軟性材料側向地支撐；以及其中該等光學件在沿該光學通道之一光學長度及沿垂直於該光學通道之該光學長度的一方向的一熱誘發變形期間變形，其中各光學通道不受在垂直於一鄰近光學通道之該光學長度的該方向上之該變形影響。

【第78項】 如請求項 77 之方法，其中配置該等光學

107年4月18日 修正

件經執行以使得該等光學件在沿該光學通道之一光學長度及沿垂直於該光學通道之該光學長度的一方向的一熱誘發變形期間變形，其中各光學通道不受在垂直於一鄰近光學通道之該光學長度的該方向上之該變形影響。

【第79項】 如請求項 76 或 77 之方法，其包含：

在該等光學通道之間配置分隔壁結構，其中該等分隔壁結構係由一至少部分不透明之材料形成以使得獲得該等光學通道之間的雜散光抑制。

【第80項】 一種用於製造一多孔徑成像裝置之方法，其包含：

提供至少一個影像感測器；以及

配置光學通道之光學件以使得該等光學件形成並置光學通道之一陣列，且使得各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件；

形成接合之板狀結構的一外殼，以使得該外殼包含面向或背對該影像感測器之至少一個壁結構且包含至少一個側壁結構；以及

在該外殼中配置該陣列之該等光學通道的該等光學件以使得該等光學件相對於彼此固定；

使得一光學通道經組配以將該光學件區域之一第一部分區域投影於一第一影像感測器區域上及將該標的區域之一第二部分區域投影於一第二影像感測器區域上，且其中一至少部分不透明之結構係配置於該第一影像感測器區

107年4月18日 修正

域與該第二影像感測器區域之間以用於減少該第一影像感測器區域與該第二影像感測器區域之間的雜散光；以及

使得該至少部分不透明之結構沿背對該影像感測器之一方向漸縮。

【第81項】 一種用於製造一多孔徑成像裝置之方法，其包含：

提供至少一個影像感測器；以及

配置光學通道之光學件以使得該等光學件形成並置光學通道之一陣列且使得各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件；

形成接合之板狀結構之一外殼，以使得該外殼包含面向或背對該影像感測器之至少一個壁結構且包含至少一個側壁結構；以及

在該外殼中配置該陣列之該等光學通道的該等光學件以使得該等光學件相對於彼此固定；

使得該壁結構為一第一壁結構，且其中該第一壁結構與該外殼之一對置的第二壁結構之間的距離係被界定為至多跨越兩個側壁結構。

【第82項】 一種用於製造一多孔徑成像裝置之方法，其包含：

提供至少一個影像感測器；以及

配置光學通道之光學件以使得該等光學件形成並置光學通道之一陣列且使得各光學通道包含用於將一標的區

107年4月18日 修正

域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件；

形成接合之板狀結構的一外殼，以使得該外殼包含面向或背對該影像感測器之至少一個壁結構且包含至少一個側壁結構；以及

在該外殼中配置該陣列之該等光學通道的該等光學件以使得該等光學件相對於彼此固定；

使得該等光學件中之一者包括以機械方式彼此連接之多個串列配置之光學元件，以使得該等光學件係沿垂直於穿過該等光學件之一光學路徑的一方向及沿該陣列之一線延伸方向，相對於其他機械元件以一無接觸方式沿該光學通道之一光軸配置於光學通道之一長度之至少50%的一區域中。

【第83項】 一種用於製造一多孔徑成像裝置之方法，其包含：

提供至少一個影像感測器；以及

配置光學通道之光學件以使得該等光學件形成並置光學通道之一陣列且使得各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件；

形成接合之板狀結構的一外殼，以使得該外殼包含面向或背對該影像感測器之至少一個壁結構且包含至少一個側壁結構；以及

在該外殼中配置該陣列之該等光學通道的該等光學

107年4月18日 修正

件以使得該等光學件相對於彼此固定；

使得該等光學件包含光學有效之一第一主要側面及一第二主要側面以及連接該第一主要側面與該第二主要側面的一第一、第二、第三及第四次要側面，其中該第一次要側面、該第二次要側面、該第三次要側面及該第四次要側面係本質上相互垂直配置。

【第84項】 一種用於製造一多孔徑成像裝置之方法，其包含：

提供至少一個影像感測器；以及

配置光學通道之光學件以使得該等光學件形成並置光學通道之一陣列且使得各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件；

形成接合之板狀結構的一外殼，以使得該外殼包含面向或背對該影像感測器之至少一個壁結構且包含至少一個側壁結構；以及

在該外殼中配置該陣列之該等光學通道的該等光學件以使得該等光學件相對於彼此固定；

配置介於該陣列與該標的區域之間之一光束偏轉構件，且其經組配以使該等光學通道之一光學路徑偏轉。

【第85項】 一種用於製造一多孔徑成像裝置之方法，其包含：

提供至少一個影像感測器；以及

配置光學通道之光學件以使得該等光學件形成並置

107年4月18日 修正

光學通道之一陣列且使得各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件；

形成接合之板狀結構之一外殼，以使得該外殼包含面向或背對該影像感測器之至少一個壁結構且包含至少一個側壁結構；

在該外殼中配置該陣列之該等光學通道的該等光學件以使得該等光學件相對於彼此固定；以及

配置一光學影像穩定器，使其針對該等光學通道之兩個、多個或所有光學路徑具有一聯合效應，以藉由產生一影像感測器與該陣列之間的一平移相對移動而用於沿一第一影像軸線及一第二影像軸線之影像穩定；或一光束偏轉構件，其用於使該等光學通道之該等光學路徑偏轉，其中該平移移動平行於由該多孔徑成像裝置拍攝之一影像的一第一影像軸線及一第二影像軸線而延行。

【第86項】 一種用於製造一多孔徑成像裝置之方法，其包含：

提供至少一個影像感測器；以及

配置光學通道之光學件以使得該等光學件形成並置光學通道之一陣列且使得各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件；

形成接合之板狀結構之一外殼，以使得該外殼包含面向或背對該影像感測器之至少一個壁結構且包含至少一個

107年4月18日 修正

側壁結構；

在該外殼中配置該陣列之該等光學通道的該等光學件以使得該等光學件相對於彼此固定；以及

配置一光學影像穩定器，使其針對該等光學通道之兩個、多個或所有光學路徑具有一聯合效應，以藉由產生一影像感測器與該陣列之間的一平移相對移動而用於沿一第一影像軸線之影像穩定及藉由產生該光束偏轉構件之一旋轉移動而用於沿一第二影像軸線之影像穩定。

【第87項】 一種用於製造一多孔徑成像裝置之方法，其包含：

提供至少一個影像感測器；以及

配置光學通道之光學件以使得該等光學件形成並置光學通道之一陣列且使得各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件；

形成接合之板狀結構的一外殼，以使得該外殼包含面向或背對該影像感測器之至少一個壁結構且包含至少一個側壁結構；

在該外殼中配置該陣列之該等光學通道的該等光學件以使得該等光學件相對於彼此固定；以及

配置一聚焦構件，該聚焦構件包括用於調整該多孔徑成像裝置之一焦點的至少一個致動器，該至少一個致動器經組配以提供該等光學通道中之一者的至少一個光學件與該影像感測器之間的一相對移動。

107年4月18日 修正

【第88項】 一種用於製造一多孔徑成像裝置之方法，其包含：

提供至少一個影像感測器；以及

配置光學通道之光學件以使得該等光學件形成並置光學通道之一陣列且使得各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件；

形成接合之板狀結構的一外殼，以使得該外殼包含面向或背對該影像感測器之至少一個壁結構且包含至少一個側壁結構；以及

在該外殼中配置該陣列之該等光學通道的該等光學件以使得該等光學件相對於彼此固定；

使得該陣列之該等光學通道的一總量將該標的區域之影像區域的一總量完全投影於該至少一個影像感測器之影像感測器區域的一總量上，且其中該等部分區域之該總量完全投影待拍攝之該標的區域。

【第89項】 一種用於製造一多孔徑成像裝置之方法，其包含：

提供至少一個影像感測器；以及

配置光學通道之光學件以使得該等光學件形成並置光學通道之一陣列且使得各光學通道包含用於將一標的區域之至少一個部分區域投影於該影像感測器之一影像感測器區域上的光學件；

形成接合之板狀結構的一外殼，以使得該外殼包含面

107年4月18日 修正

向或背對該影像感測器之至少一個壁結構且包含至少一個側壁結構；以及

在該外殼中配置該陣列之該等光學通道的該等光學件以使得該等光學件相對於彼此固定；

使得該影像感測器及該等光學通道形成該外殼中之一第一部分模組，其經組配以拍攝該標的區域，其中該多孔徑成像裝置包括經組配以拍攝該標的區域之至少一第二部分模組，且其中該第一部分模組及該至少第二部分模組係配置於該外殼中，且該壁結構延伸跨越該第一部分模組及該第二部分模組之該等光學通道。