

【11】證書號數：I665469

【45】公告日：中華民國 108 (2019) 年 07 月 11 日

【51】Int. Cl. : *G02B27/22 (2006.01)* *G03B35/00 (2006.01)*
H04N5/30 (2006.01)

發明

全 33 頁

【54】名稱：3D 多孔徑成像裝置、多孔徑成像裝置、處理輸入訊號之裝置、影像訊號、提供 3D 多孔徑成像裝置之輸出訊號的方法、擷取全視野之方法
 3D MULTI-APERTURE IMAGING DEVICES, MULTI-APERTURE IMAGING DEVICE, DEVICE FOR PROCESSING AN INPUT SIGNAL, IMAGE SIGNAL, METHOD FOR PROVIDING AN OUTPUT SIGNAL OF A 3D MULTI-APERTURE IMAGING DEVICE AND METHOD FOR CAPTURING A TOTAL FIELD OF VIEW

【21】申請案號：106115625 【22】申請日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 11 日

【11】公開編號：201802541 【43】公開日期：中華民國 107 (2018) 年 01 月 16 日

【30】優先權：2016/05/12 德國 10 2016 208 210.8

【72】發明人：懷柏曼 法蘭克 (DE) WIPPERMANN, FRANK ; 布魯克納 安德列斯 (DE) BRUCKNER, ANDREAS ; 布勞爾 安德列斯 (DE) BRAUER, ANDREAS

【71】申請人：弗勞恩霍夫爾協會 FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V.

德國

【74】代理人：劉法正；尹重君

【56】參考文獻：

TW 200943936A

TW 201214686A

TW 201606354A

CN 105493138A

WO 2011/063347A2

審查人員：黃同慶

【57】申請專利範圍

- 一種 3D 多孔徑成像裝置，其包含：一影像感測器，其具有多個影像感測器區域，其中各影像感測器區域包括多個像素；第一多個光學通道，其用於將一全視野之重疊的第一部分視野投影於該影像感測器之第一影像感測器區域上；第二多個光學通道，其用於將該全視野之彼此重疊且與該等第一部分視野重疊的第二部分視野投影於該影像感測器之第二影像感測器區域上，其中該等第一多個光學通道及該等第二多個光學通道經配置為彼此側向地偏移一基本距離；一處理器，其經組配以自該影像感測器接收影像感測器資料且經組配以提供包含一資料標頭及酬載資料之一輸出訊號，該影像感測器資料包含關於投影於該等第一多個影像感測器區域及該等第二多個影像感測器區域上之該等第一部分視野及該等第二部分視野的資訊，其中該資料標頭包含關於該 3D 多孔徑成像裝置之結構的資訊且其中該酬載資料包含自該等第一影像感測器區域及該等第二影像感測器區域之該等像素獲取的影像資訊。
- 如請求項 1 之 3D 多孔徑成像裝置，其中該處理器經組配以形成該輸出訊號，以使得該資料標頭包含關於該等第一多個光學通道或該等第二多個光學通道之一數目的資訊。

3. 如請求項 1 之 3D 多孔徑成像裝置，其中該處理器經組配以形成該輸出訊號，以使得該資料標頭包含關於將該全視野分段為該等第一部分視野或該等第二部分視野的資訊。
4. 如請求項 1 之 3D 多孔徑成像裝置，具有包含該等第一多個光學通道的第一影像擷取模組，及具有包含該等第二多個光學通道的至少一個第二影像擷取模組，其中該處理器經組配以形成該輸出訊號，以使得該資料標頭包含關於該 3D 多孔徑成像裝置之影像擷取模組之一數目的資訊。
5. 如請求項 1 之 3D 多孔徑成像裝置，其中該處理器經組配以形成該輸出訊號，以使得至少對於一第一影像感測器區域，該資料標頭包含關於以下各者之資訊：關於一第一影像延伸方向之像素之一數目；及用於一第二影像延伸方向上之像素之一數目。
6. 如請求項 1 之 3D 多孔徑成像裝置，其中該處理器經組配以形成該輸出訊號，以使得對於該等光學通道中之至少一者，該資料標頭包含關於該 3D 多孔徑成像裝置中之該至少一個光學通道之一空間座標的資訊。
7. 如請求項 1 之 3D 多孔徑成像裝置，其中該處理器經組配以形成該輸出訊號，以使得該資料標頭包含關於該基本距離之資訊。
8. 如請求項 1 之 3D 多孔徑成像裝置，其中該處理器經組配以形成該輸出訊號，以使得該資料標頭包含關於至少一個光學通道之一場角的資訊，或使得該資料標頭包含關於一中心場區域及沿一第一及第二視野延伸方向之一場延伸的資訊。
9. 如請求項 1 之 3D 多孔徑成像裝置，其中該處理器經組配以形成該輸出訊號，以使得該資料標頭包含關於該等第一影像感測器區域或該等第二影像感測器區域中之一者的該等像素中之至少一者的一像素大小的資訊。
10. 如請求項 1 之 3D 多孔徑成像裝置，其中該處理器經組配以形成該輸出訊號，以使得該資料標頭包含關於以下各者之資訊：該 3D 多孔徑成像光學件周圍之一大氣之一壓力、該 3D 多孔徑成像光學件之一環境溫度、及/或該 3D 多孔徑成像光學件之一操作溫度。
11. 如請求項 1 之 3D 多孔徑成像裝置，其中該處理器經組配以形成該輸出訊號，以使得該資料標頭包含關於該 3D 多孔徑成像裝置之至少一個光學通道之一失真的資訊。
12. 如請求項 1 之 3D 多孔徑成像裝置，其中該處理器經組配以形成該輸出訊號，以使得該資料標頭包含關於該 3D 多孔徑成像裝置之至少一個光學通道之漸暈的資訊。
13. 如請求項 1 之 3D 多孔徑成像裝置，其中該處理器經組配以形成該輸出訊號，以使得該資料標頭包含關於該影像感測器之一有缺陷像素的資訊。
14. 如請求項 1 之 3D 多孔徑成像裝置，其中該處理器經組配以形成該輸出訊號，以使得該酬載資料包含關於所擷取影像之一分行或一分欄的資訊。
15. 如請求項 1 之 3D 多孔徑成像裝置，其中該處理器經組配以壓縮關於投影於該等第一多個影像感測器區域及該等第二多個影像感測器區域上之該等第一部分視野及該等第二部分視野的資訊以獲得經壓縮影像資料，且形成該輸出訊號，以使得該酬載資料包含關於該經壓縮影像資料之資訊。
16. 如請求項 1 之 3D 多孔徑成像裝置，其中該處理器經組配以處理關於投影於該等第一多個影像感測器區域及該等第二多個影像感測器區域上之該等第一部分視野及該等第二部分視野的資訊以獲得一全影像，且其中該處理器經組配以形成該輸出訊號，以使得該酬載資料包含關於該全影像之資訊。
17. 如請求項 1 之 3D 多孔徑成像裝置，其中該等第一多個光學通道係配置成一第一單行陣列，且其中該等第二多個光學通道係配置成一第二單行陣列。
18. 如請求項 1 之 3D 多孔徑成像裝置，其中該處理器經組配以形成該輸出訊號，以使得該資料標頭包含關於該基本距離之資訊及關於將該全視野分段為該等第一部分視野或為該

等第二部分視野的資訊，且形成該輸出訊號，以使得對於各第一影像感測器區域，該酬載資料包含關於在該影像感測器區域中擷取之該影像的資訊，且對於各第二影像感測器區域，該酬載資料包含關於在該影像感測器區域中擷取之該影像的資訊。

19. 如請求項 1 之 3D 多孔徑成像裝置，其中該等第一多個光學通道形成沿第一方向配置之一第一維陣列，而該全視野之該等第一部分視野形成沿垂直於該第一方向之一第二方向配置的一第二維陣列；且該等第二多個光學通道形成沿該第一方向配置之一第三維陣列。
20. 如請求項 1 之 3D 多孔徑成像裝置，其進一步包含：一記憶體，其用於儲存該輸出訊號；或一資料介面，其用於輸出該輸出訊號。
21. 如請求項 1 之 3D 多孔徑成像裝置，其進一步包括用於將該全視野之彼此重疊且與該等第一部分視野重疊的第三部分視野投影於該影像感測器之第三影像感測器區域上的第三多個光學通道，其中該等第一多個光學通道及該等第二多個光學通道經配置為彼此側向地偏移一基本距離；其中該處理器經組配以自該影像感測器接收影像感測器資料，該影像感測器資料包含關於投影於該等第三多個影像感測器區域上之該等第三部分視野的資訊，且該處理器經組配以提供該輸出訊號，以使得該酬載資料包含自該等第一影像感測器區域、該等第二影像感測器區域及該等第三影像感測器區域之該等像素獲取的影像資訊。
22. 如請求項 1 之 3D 多孔徑成像裝置，其中逐像素地或對於像素叢集，該資料標頭或該酬載資料包含深度資料、關於將該等像素分段為該等像素叢集的一指示及/或關於該等像素叢集之深度資訊及/或距離資訊的一指示。
23. 一種影像訊號，其包含：一資料標頭，其包含關於一 3D 多孔徑成像裝置之一結構的資訊；以及酬載資料，其包含自該 3D 多孔徑成像裝置之第一影像感測器區域及第二影像感測器區域之像素獲取的影像資訊，其中該等第一影像感測器區域及該等第二影像感測器區域之該影像資訊各自係關於一全視野之多個部分視野。
24. 一種用於處理一輸入訊號之裝置，該輸入訊號包含一資料標頭及酬載資料，其中該資料標頭包含關於一 3D 多孔徑成像裝置之一結構的資訊，且其中該酬載資料包含自第一影像感測器區域及第二影像感測器區域之像素獲取的影像資訊，其中該等第一影像感測器區域及該等第二影像感測器區域之該影像資訊各自係關於一全視野之多個部分視野，該裝置包含：一輸入介面，其用於接收該輸入訊號；以及一處理器，其用於藉由考慮關於針對該等部分視野中之一第一部分視野及該等部分視野中之一第二部分視野之至少第一影像感測器資訊的該 3D 多孔徑成像裝置之該結構之該資訊，來處理該酬載資料。
25. 一種用於提供一 3D 多孔徑成像裝置之一輸出訊號的方法，其包含：提供具有多個影像感測器區域之一影像感測器，其中各影像感測器區域包含多個像素；提供用於將一全視野之重疊的第一部分視野投影於該影像感測器之第一影像感測器區域上的第一多個光學通道；提供用於將該全視野之彼此重疊且與該等第一部分視野重疊的第二部分視野投影於該影像感測器之第二影像感測器區域上的第二多個光學通道，其中該等第一多個光學通道及該等第二多個光學通道經配置以使得其彼此側向地偏移一基本距離；自該影像感測器接收影像感測器資料，該影像感測器資料包含關於投影於該等第一多個影像感測器區域及該等第二多個影像感測器區域上之該等第一部分視野及該等第二部分視野的資訊；以及產生該輸出訊號，以使得該輸出訊號包含一資料標頭及酬載資料，以使得該資料標頭包含關於該 3D 多孔徑成像裝置之結構的資訊且使得該酬載資料包含自該第一影像感測器區域及該第二影像感測器區域之該等像素獲取的影像資訊。
26. 一種多孔徑成像裝置，其包含：一影像感測器，其具有多個影像感測器區域，其中各影像感測器區域包含多個像素；多個光學通道，其用於將一全視野之重疊的部分視野投影

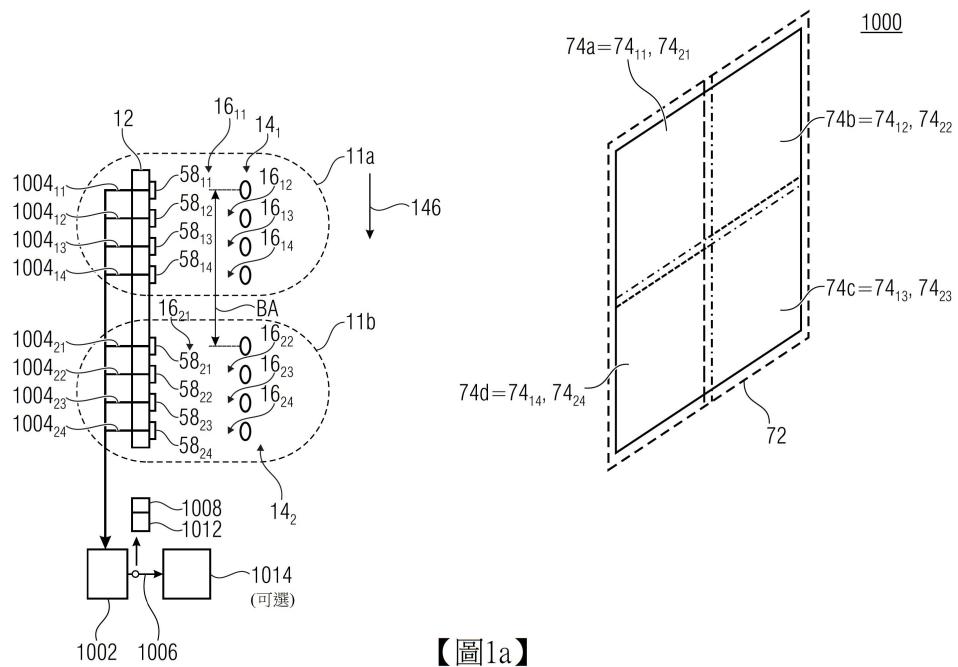
於該影像感測器之影像感測器區域上；其中該等多個光學通道形成沿第一方向配置之一維陣列，而該全視野之該等部分視野形成沿垂直於該第一方向之一第二方向配置之一維陣列。

27. 如請求項 26 之多孔徑成像裝置，其中該等多個光學通道為第一多個光學通道，其中該等部分視野為第一部分視野，其中該等影像感測器區域為第一影像感測器區域，其中該多孔徑成像裝置形成為一 3D 多孔徑成像裝置且包含：第二多個光學通道，其用於將該全視野之彼此重疊且與該等第一部分視野重疊的第二部分視野投影於該影像感測器之第二影像感測器區域上，其中該等第一多個光學通道及該等第二多個光學通道經配置為彼此側向地偏移一基本距離。
28. 一種用於擷取一全視野之方法，其包含：配置具有多個影像感測器區域之一影像感測器，其中各影像感測器區域包含多個像素；配置用於將該全視野之重疊的部分視野投影於該影像感測器之影像感測器區域上的多個光學通道；其中配置該等多個光學通道經執行以使得該等多個光學通道形成沿第一方向配置之一維陣列，而該全視野之該等部分視野形成沿垂直於該第一方向之一第二方向配置之一維陣列。

圖式簡單說明

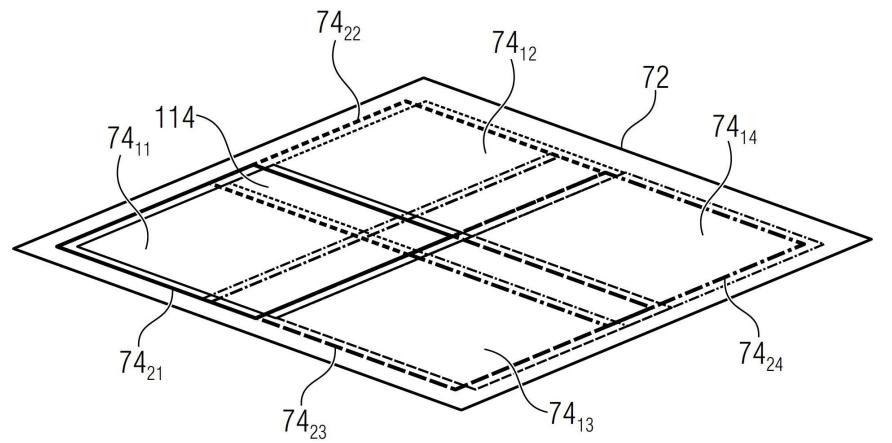
下文將參看隨附圖式論述本發明之較佳實施例。圖式展示：圖 1a 為根據實施例之 3D 多孔徑成像裝置之示意性透視圖；圖 1b 為根據本文中所描述之實施例的圖 1a 之可在使用時之 3D 多孔徑成像裝置；圖 2 為根據本文中所描述之實施例的作為合併影像之基礎的概念之示意性說明；圖 3 為根據本文中所描述之實施例的輸出訊號之結構之示意圖，該輸出訊號包含根據實施例之資料標頭及酬載資料；圖 4 為根據實施例之輸出訊號之結構的示意圖，其中資料標頭包含對 3D 多孔徑成像裝置之描述及關於全視野之分段的資訊；圖 5a 至圖 5b 為根據實施例之藉由處理器考慮多個資訊源而形成的輸出訊號之結構之示意圖；圖 6 為根據實施例之輸出訊號之元素的示意性綜述；圖 7 為根據本文中所描述之實施例之第二態樣的另一多孔徑成像裝置之示意圖；圖 8 為根據實施例之用於處理輸出訊號的裝置之示意性方塊圖；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置之蓋罩；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地移動之方式配置；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，該裝置包含相較於圖 13 之裝置至少部分透明的蓋罩；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；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 19f 為根據實施例的根據圖 19a 至圖 19c 之多孔徑成像裝置針對光學通道之光學件藉由共同載體固持之狀況的組配；圖 20 為根據圖 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 為用於立體地擷取全視野之多孔徑成像裝置之示意性結構；圖 22a 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 22b 至圖 22e 為根據實施例之光束偏轉裝置之示意性側視圖；圖 23a 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 23b 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 24 為根據實施例之藉由額外致動器補充的圖 22a 之裝置之示意圖；及圖 25 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。

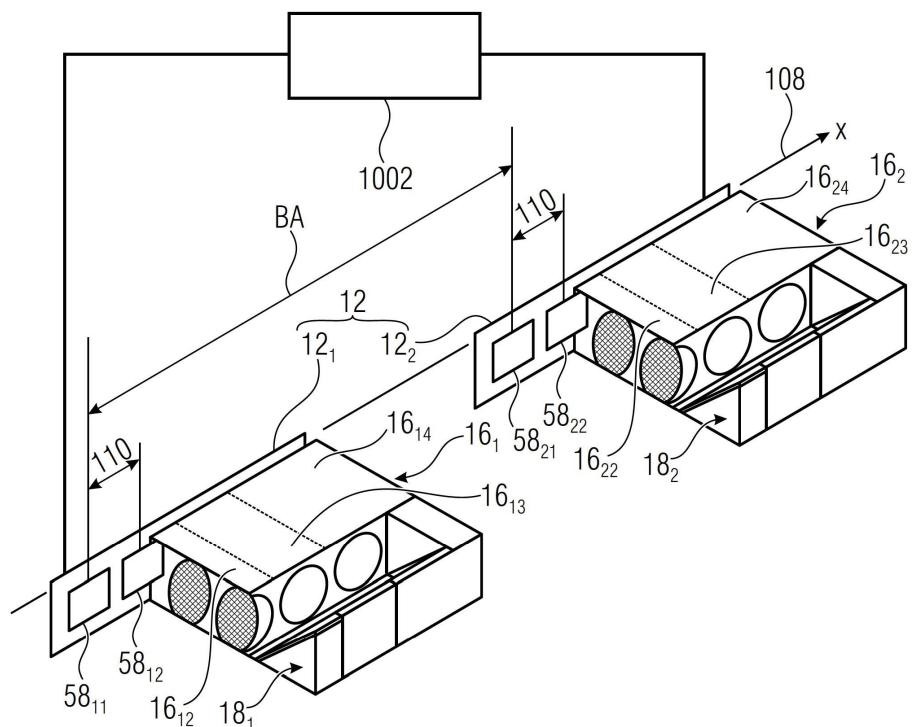


【圖1a】

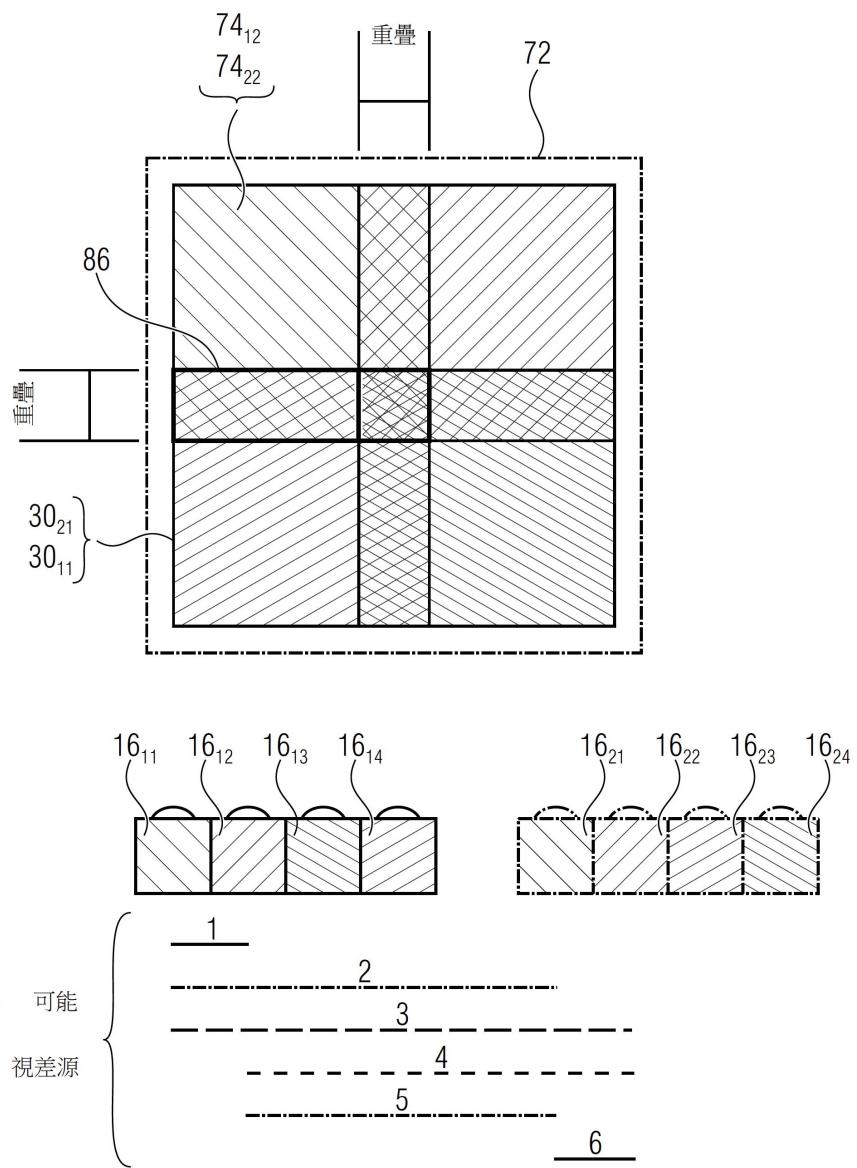
(6)



1000



【圖1b】



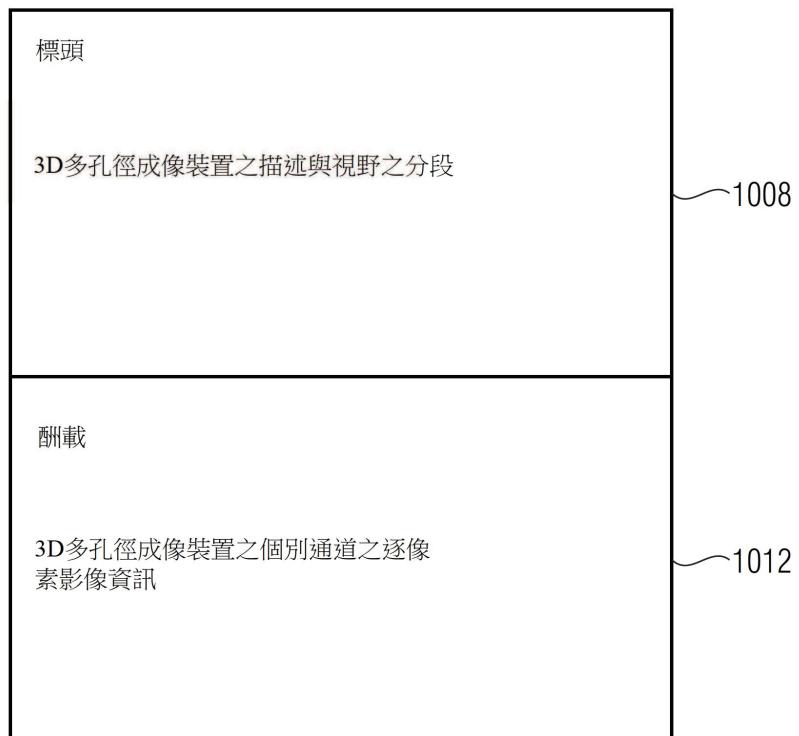
【圖2】

1006



【圖3】

1006

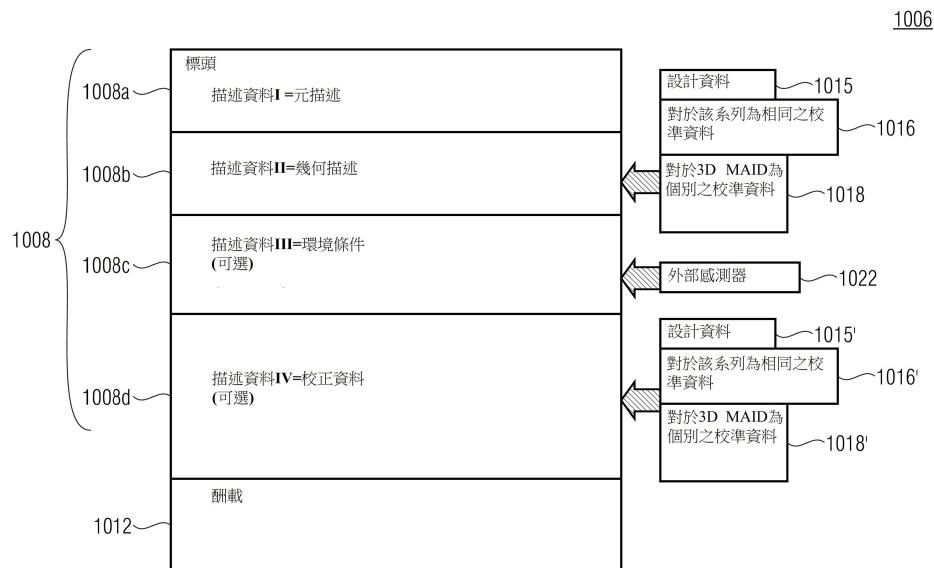


【圖4】

標頭	描述資料 I =元描述	1006
A)	模組之數目=全影像之數目	
B)	每模組之通道數目	
C)	每部分影像之水平及/或垂直像素之數目	
A)至C)替代例：a)對於所有模組/部分影像為相同的 b)對於各模組/部分影像為個別的		
標頭	描述資料 II =幾何描述	1008
D)	像素大小 - 對於各模組之各通道	
E)	多孔徑成像裝置中之座標X;Y(Z)配置	
F)	場角範圍 替代例：a)間隔 b)中心方向+水平及垂直延伸	
標頭	描述資料 III =環境條件(可選)	1008c
G)	壓力、溫度、部位(GPS)；時間	
【圖5a】		

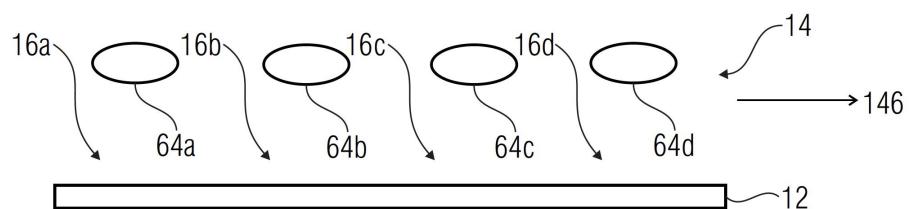
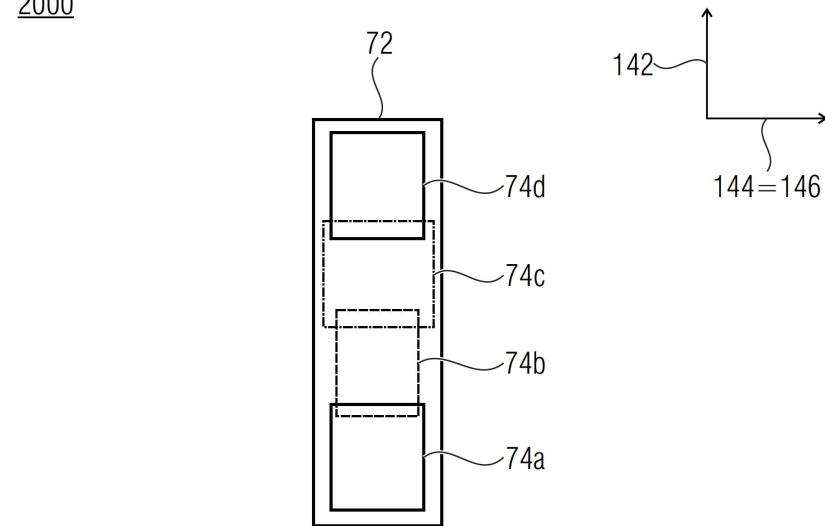
標頭	描述資料 IV =校正資料(可選)	1008
H)	失真	
I)	漸量	
J)	有缺陷像素	
酬載		
K)	逐像素影像資料	1012
a)	選項色彩：各像素具有根據所使用之影像感測器的經分配之色彩 (RGGB或RGBW或……)	
L)a)	連續像素值(可自標頭資料導出各影像之大小)	
L)b)	開始/停止字元串	
L)c)	藉由唯一可分配名稱特性化模組及通道	
M)a)	影像資料作為RAW	1012
M)b)	影像資料經壓縮	
M)c)	影像資料經解馬賽克	
【圖5b】		

(11)

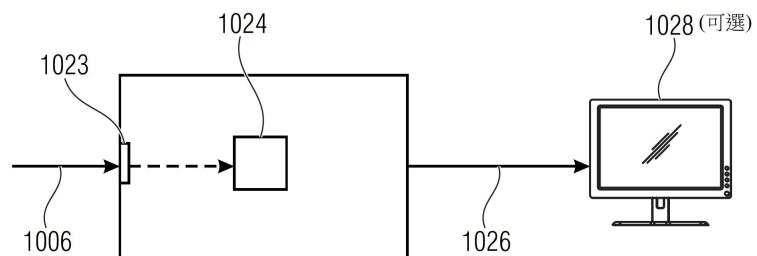


【圖6】

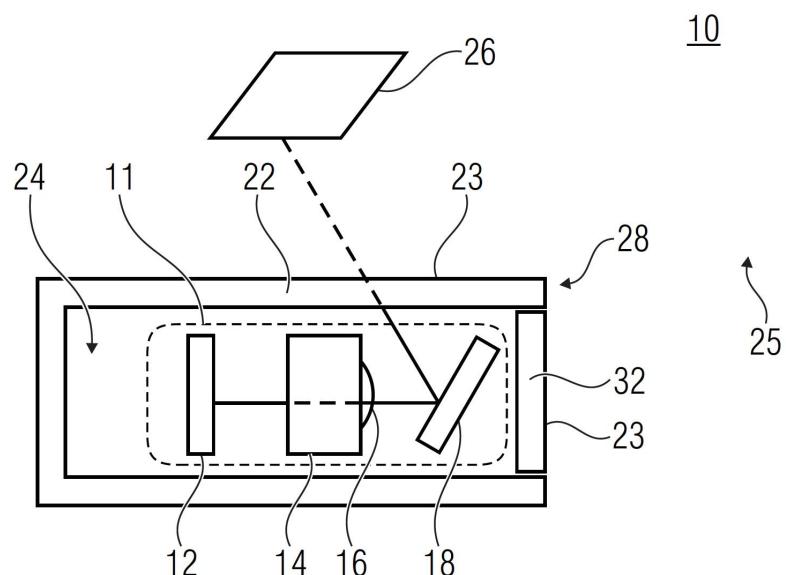
2000



【圖7】

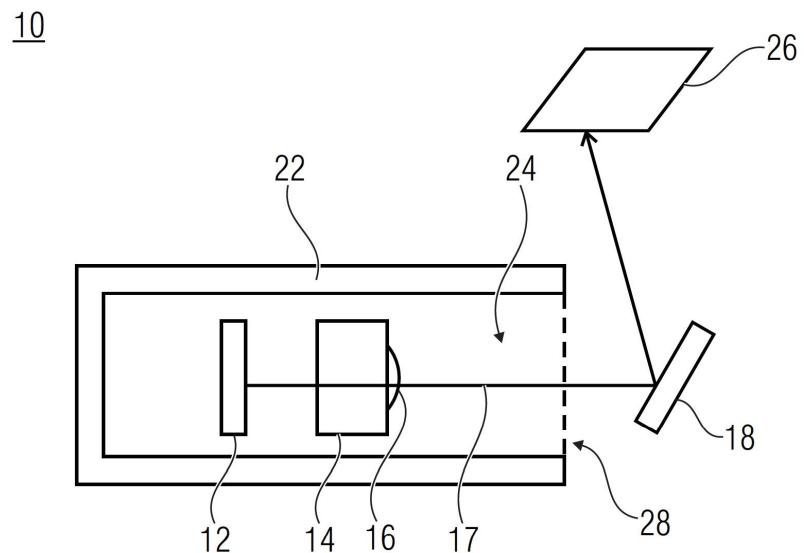
3000

【圖8】

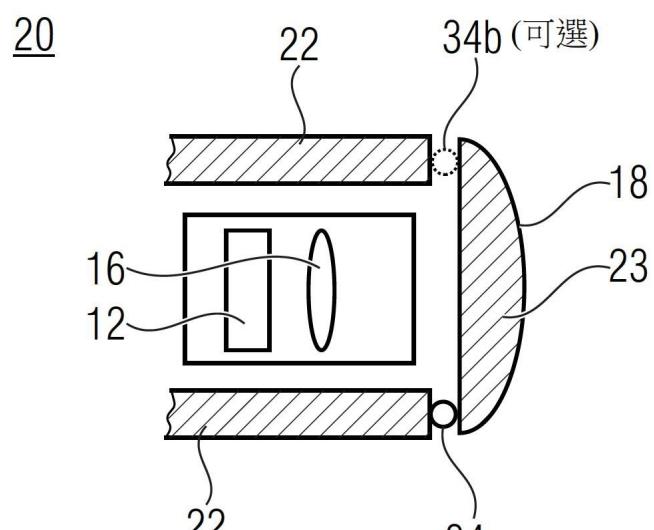


【圖9a】

(13)

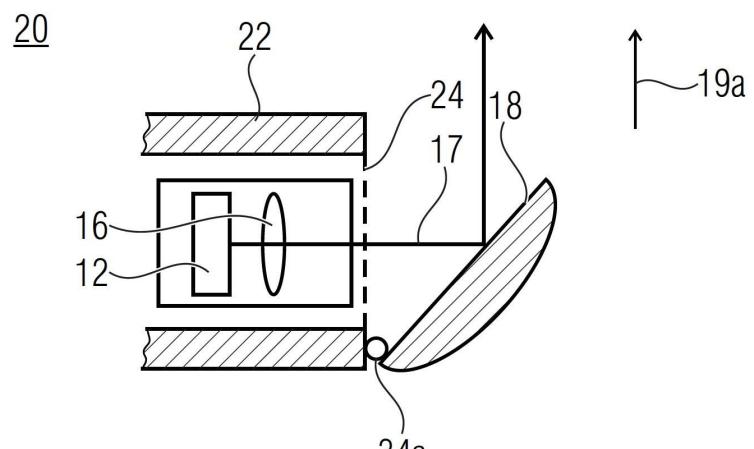


【圖9b】

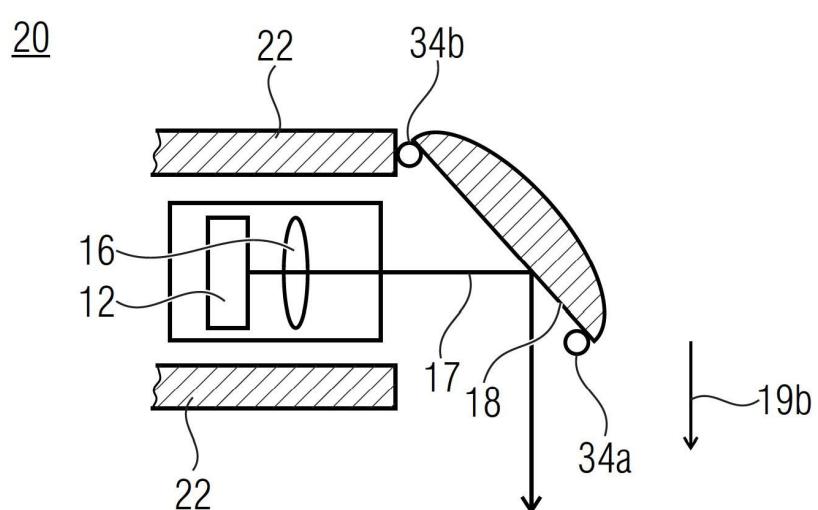


【圖10a】

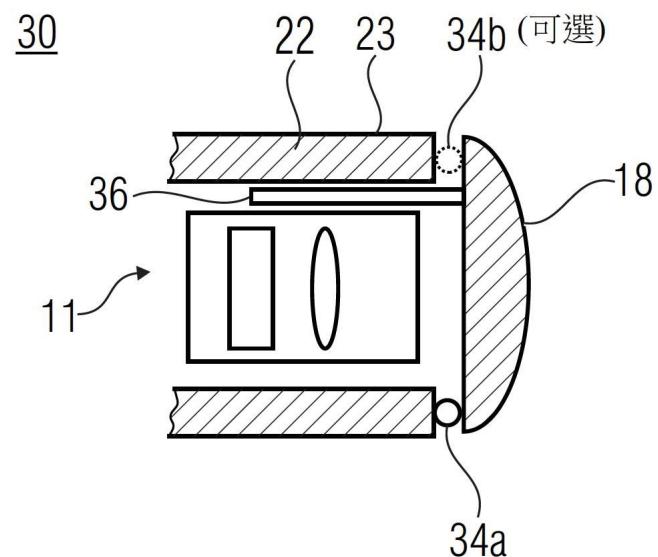
(14)



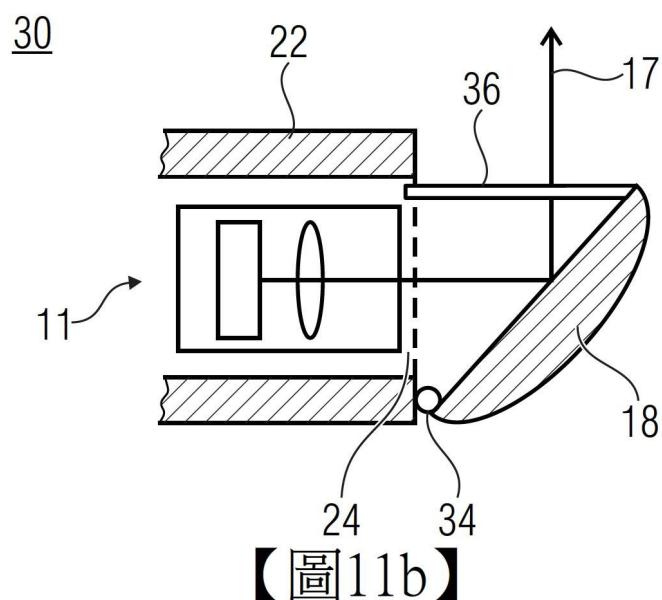
【圖10b】



【圖10c】



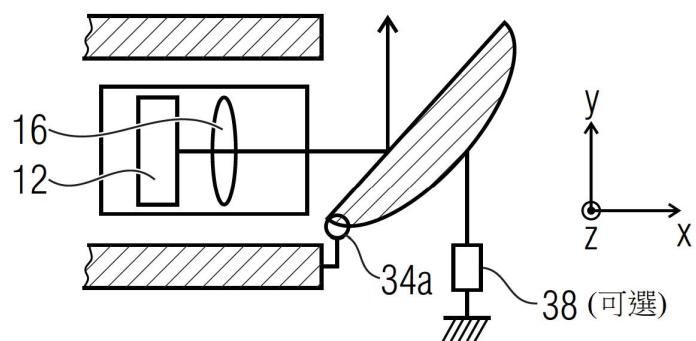
【圖11a】



【圖11b】

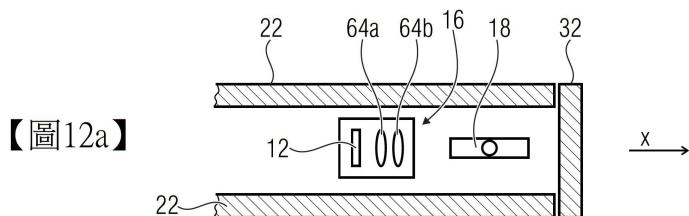
(16)

30

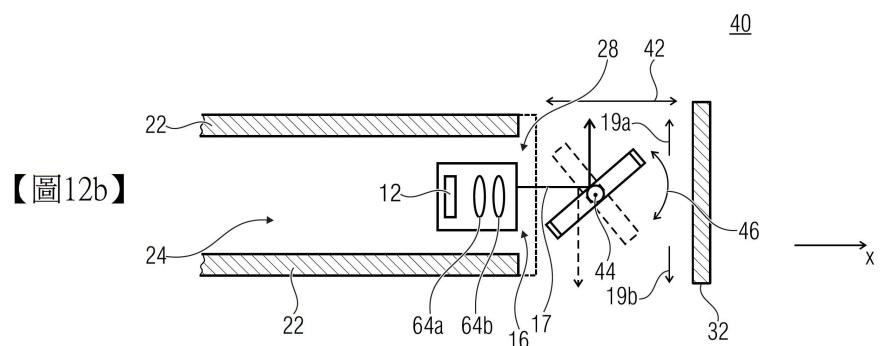


【圖11c】

40



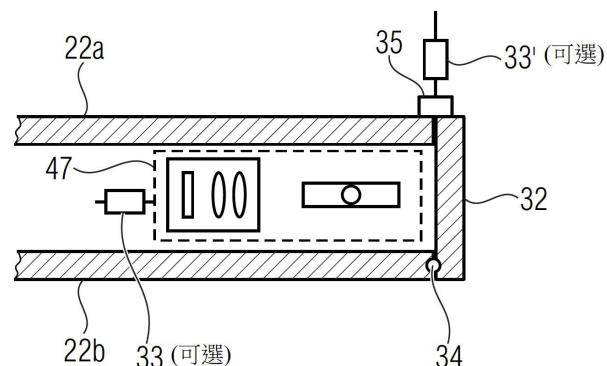
【圖12a】



【圖12b】

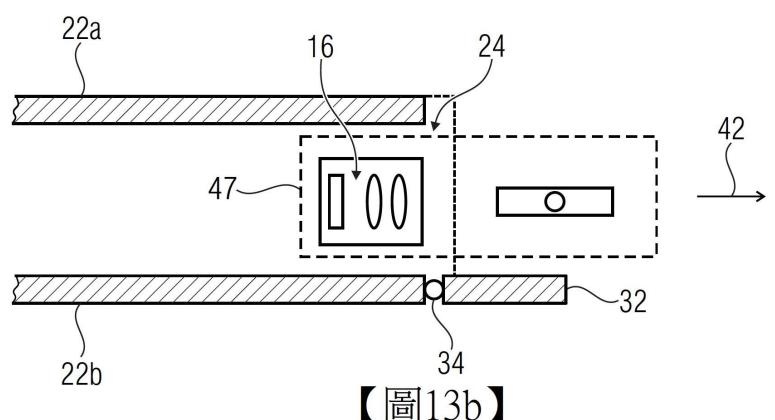
(17)

50



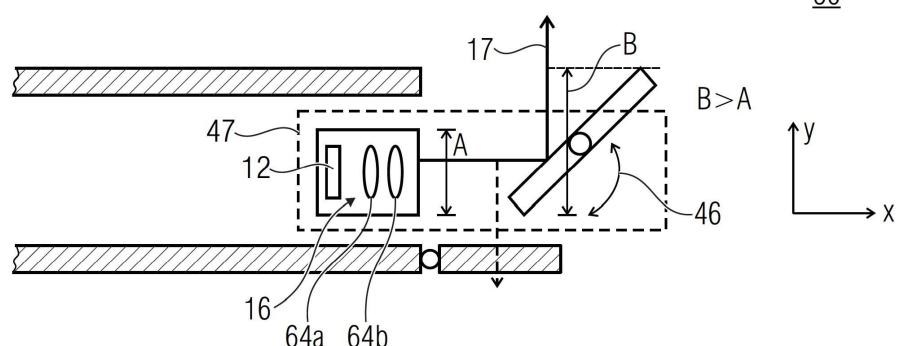
【圖13a】

50



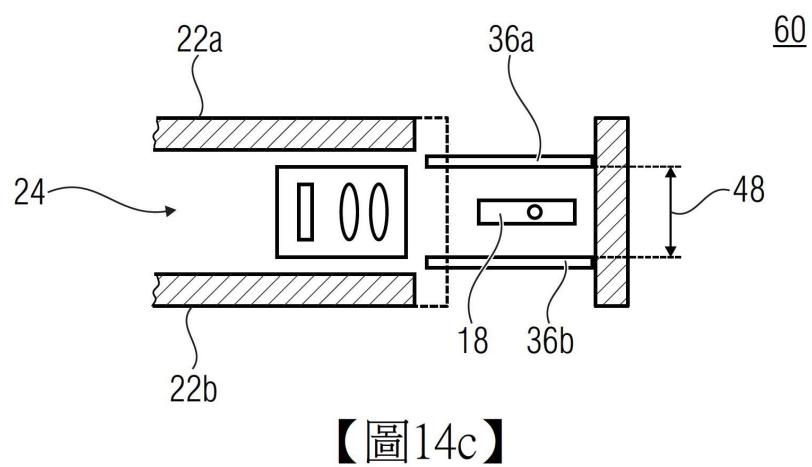
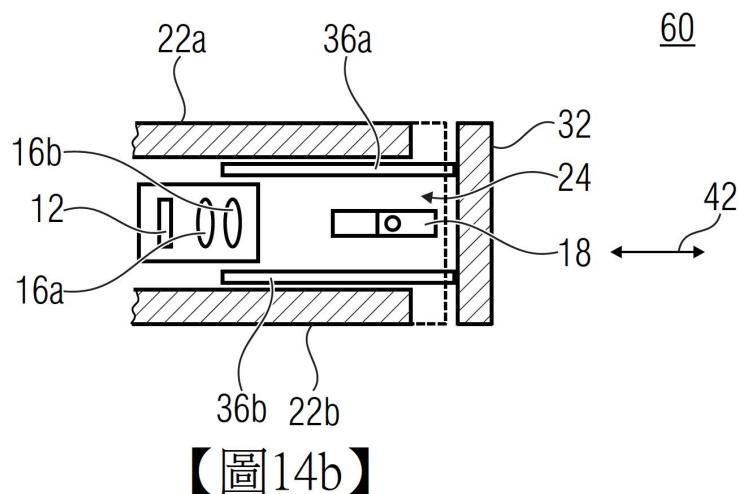
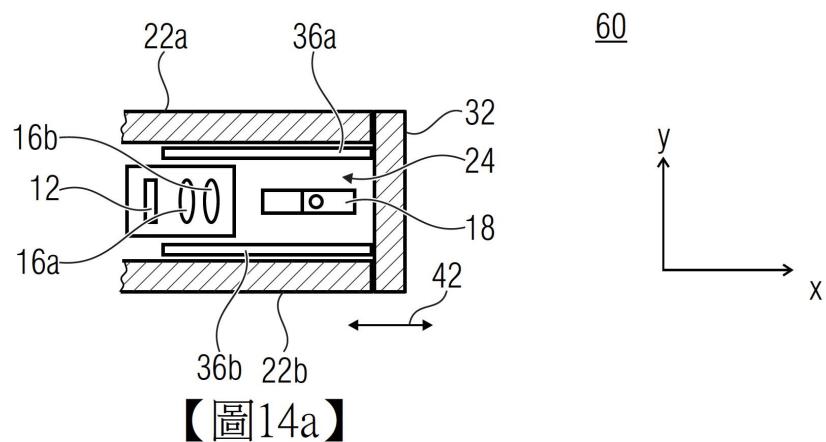
【圖13b】

50

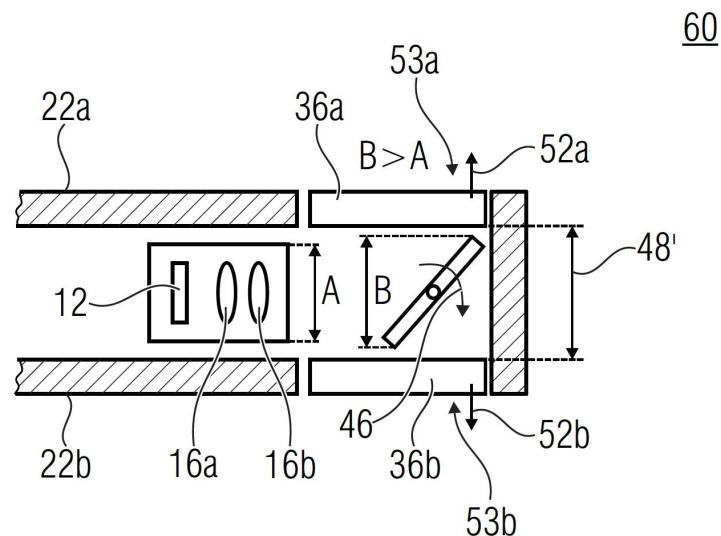


【圖13c】

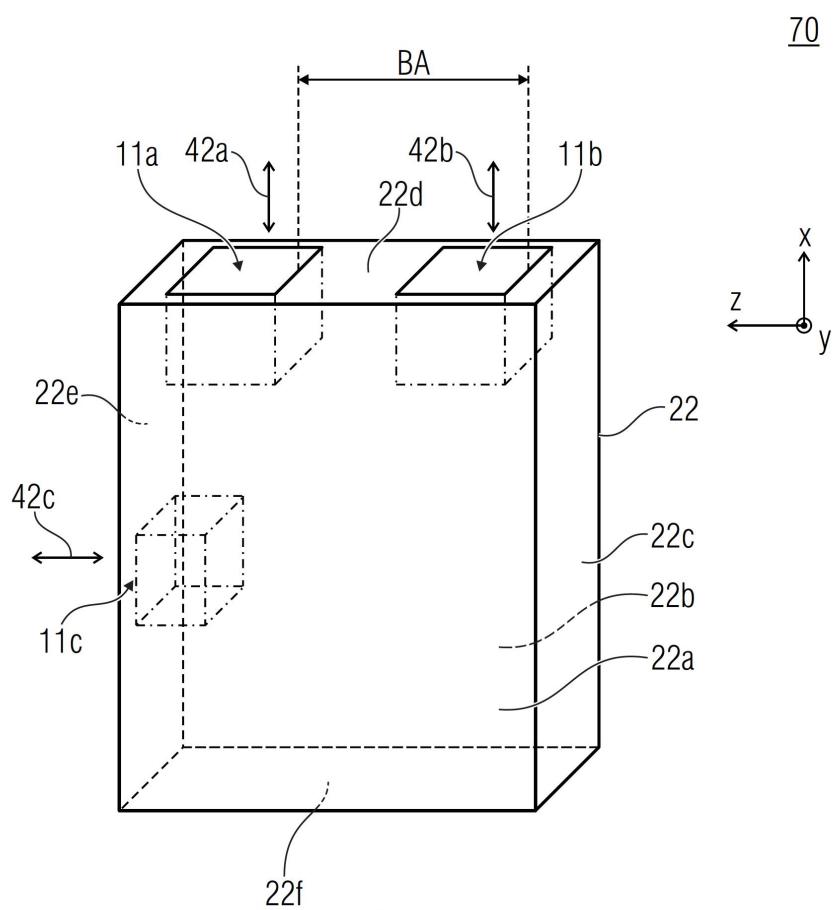
(18)



(19)

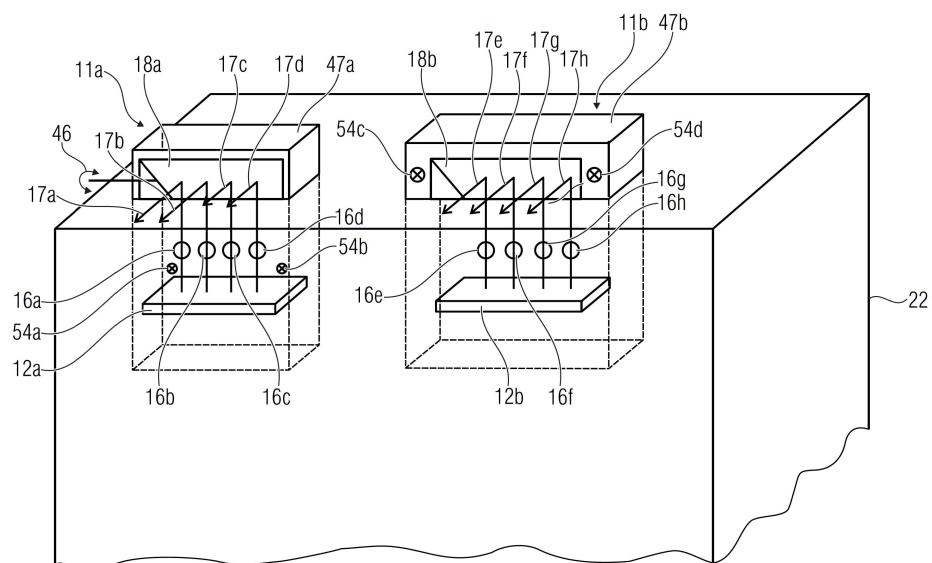


【圖14d】



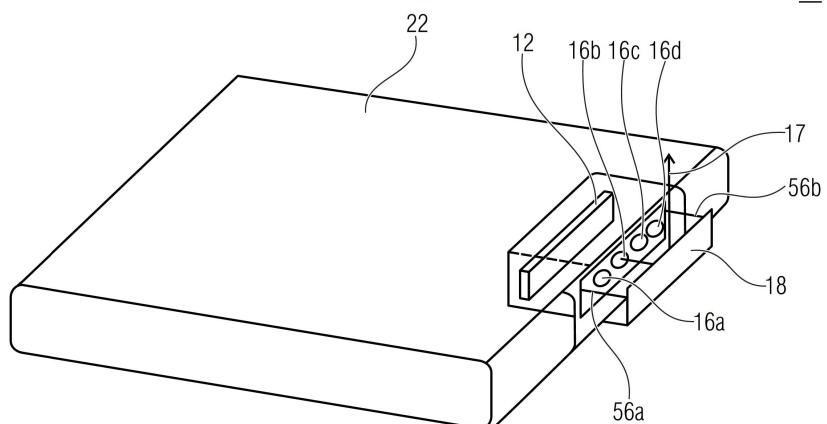
【圖15】

70



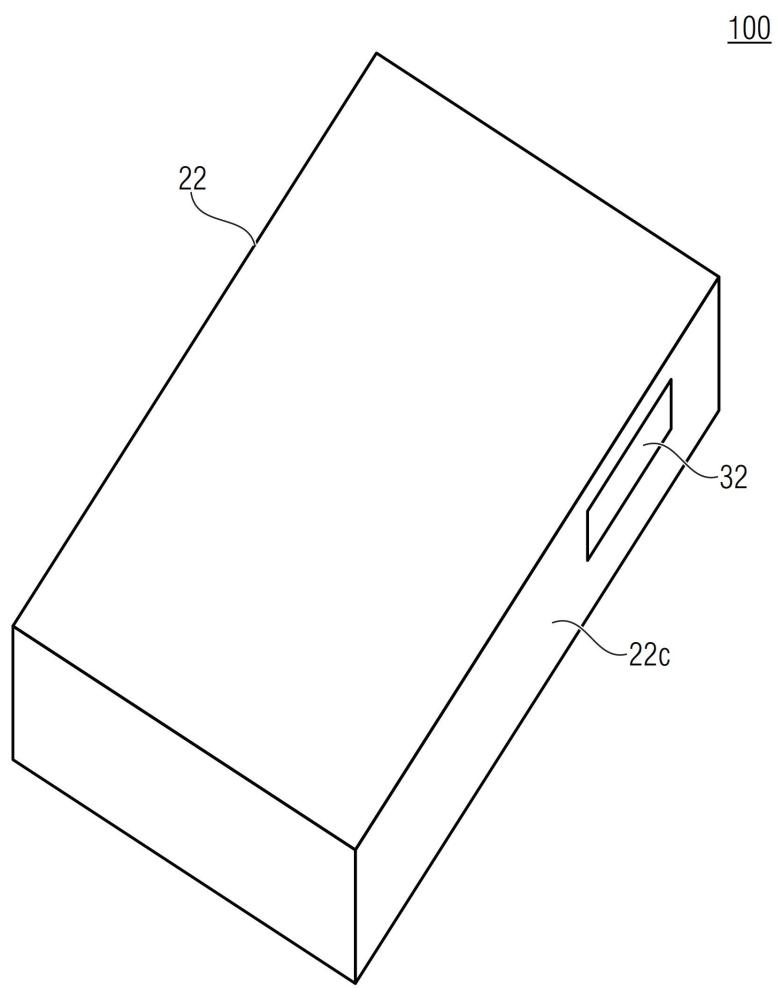
【圖16】

90



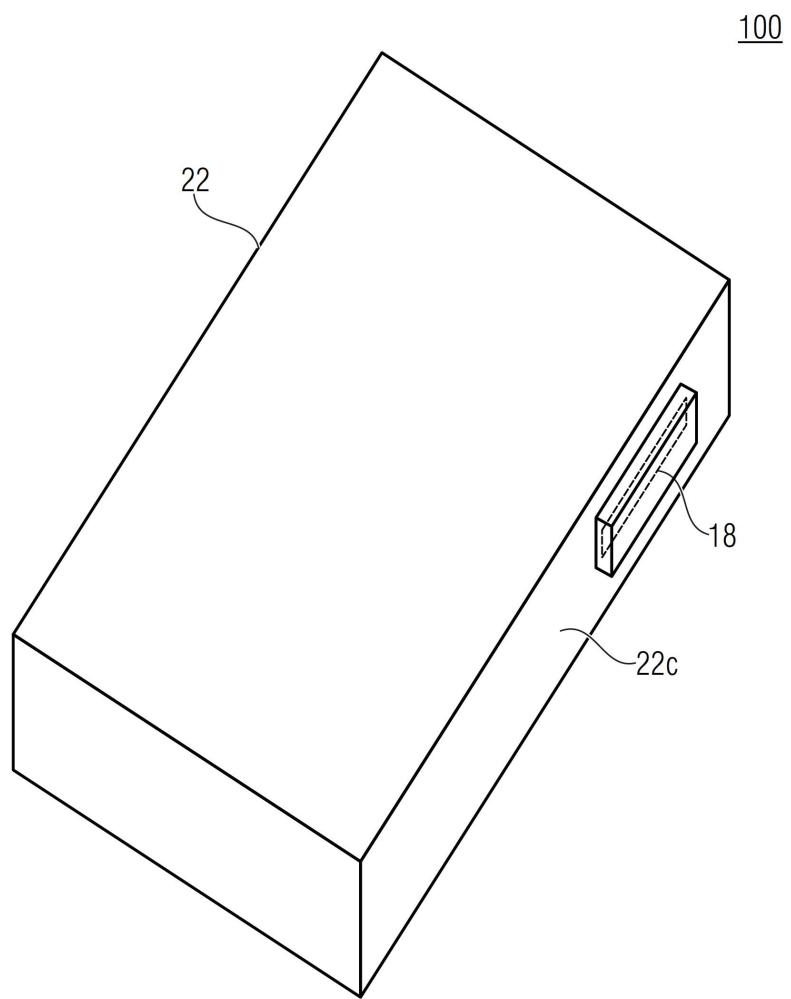
【圖17】

(21)



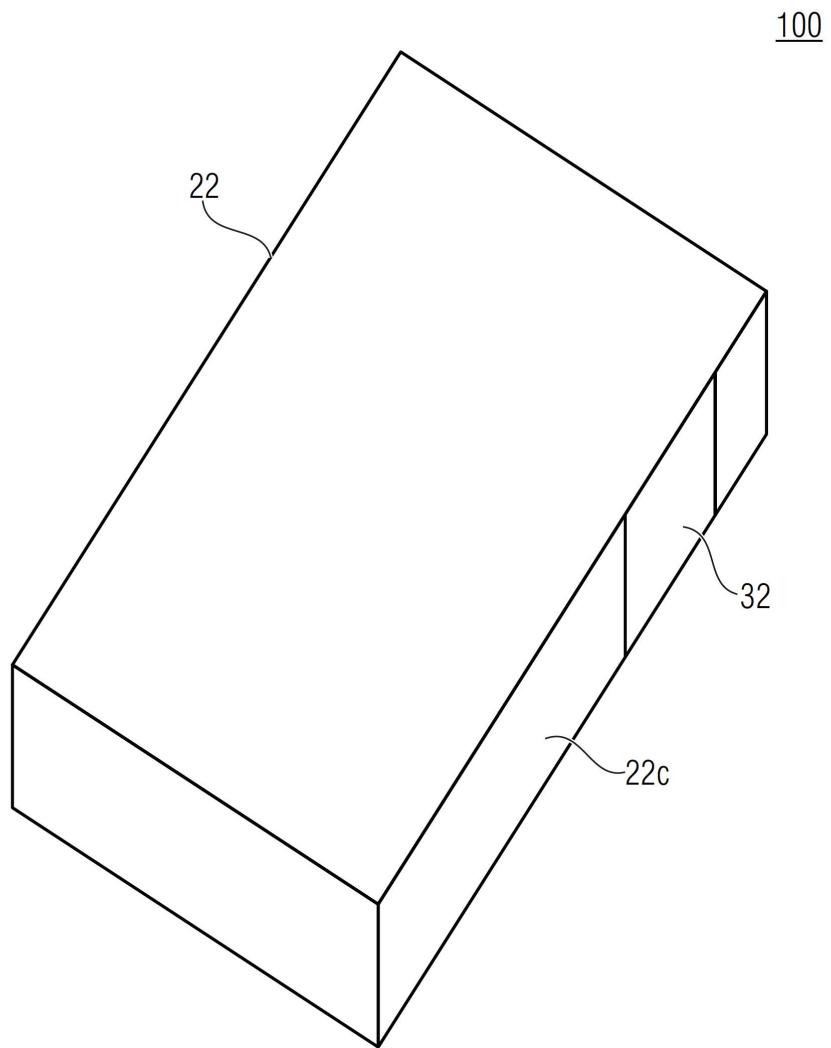
【圖18a】

(22)



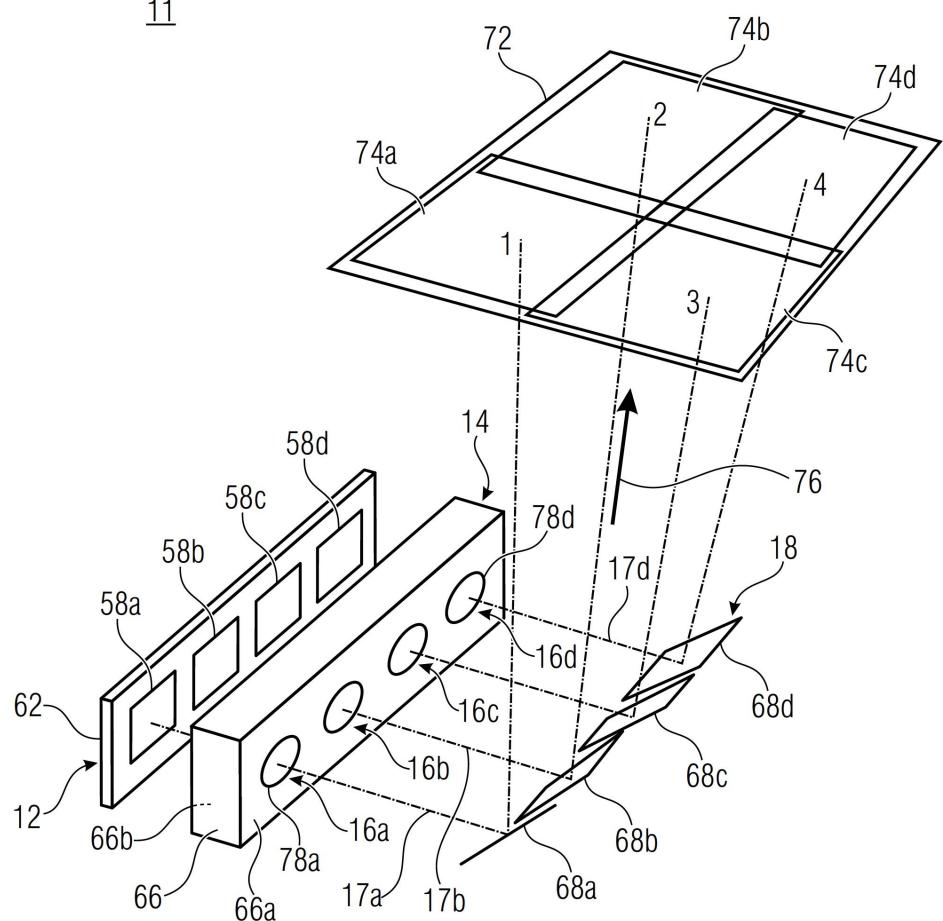
【圖18b】

(23)

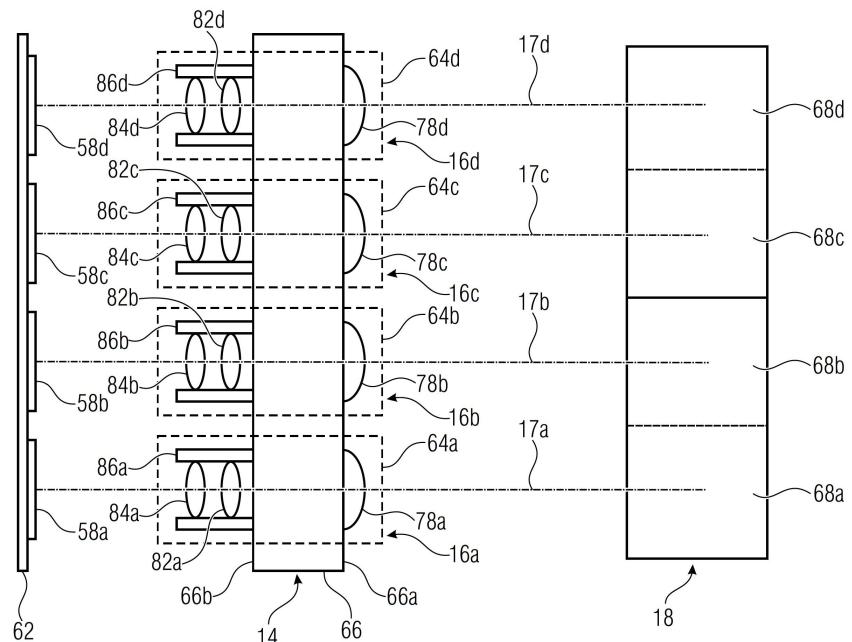


【圖18c】

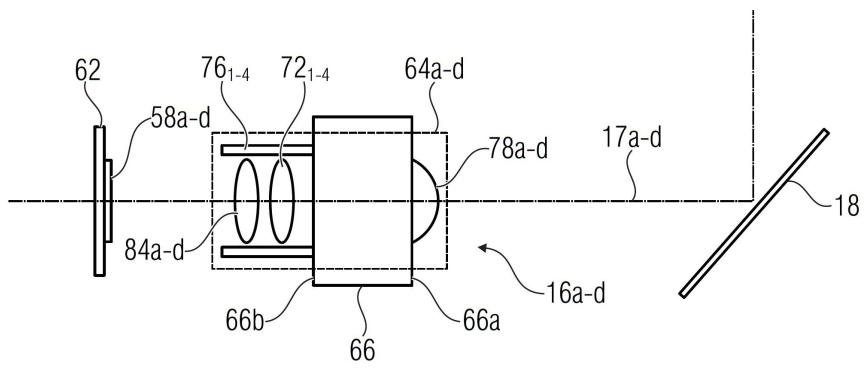
11



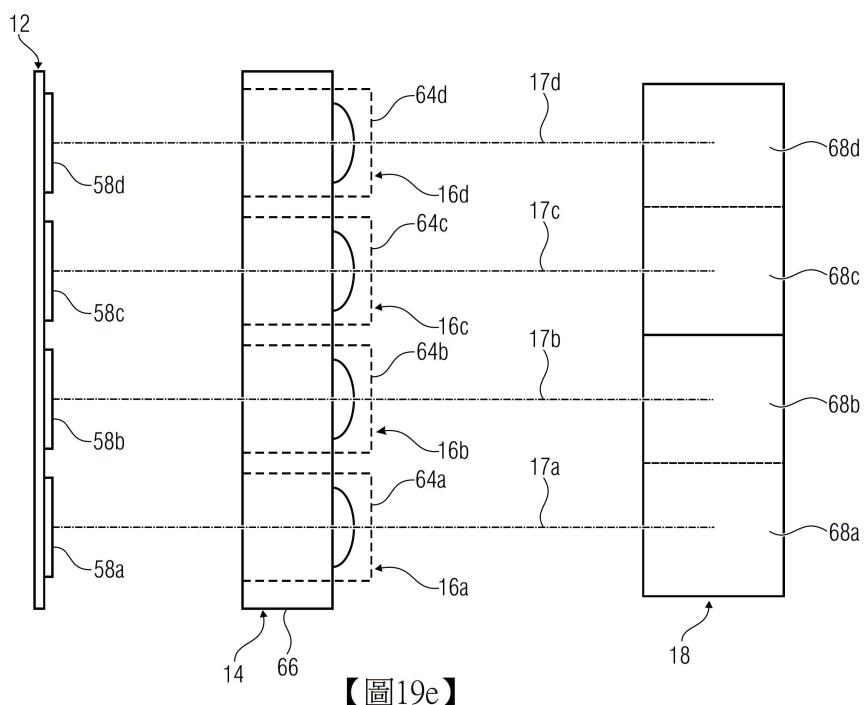
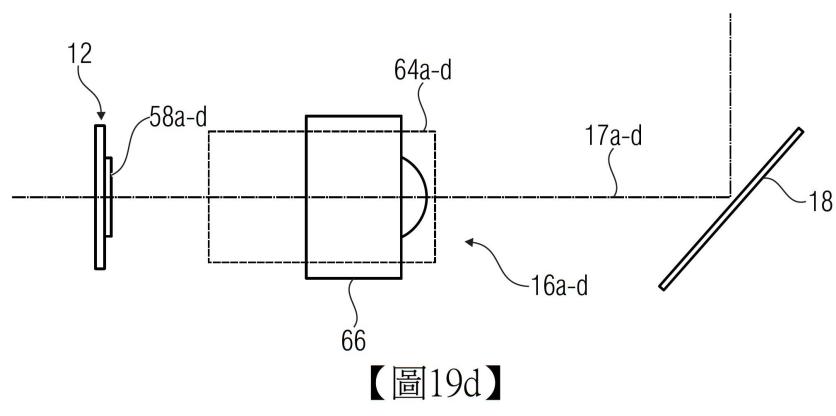
【圖19a】

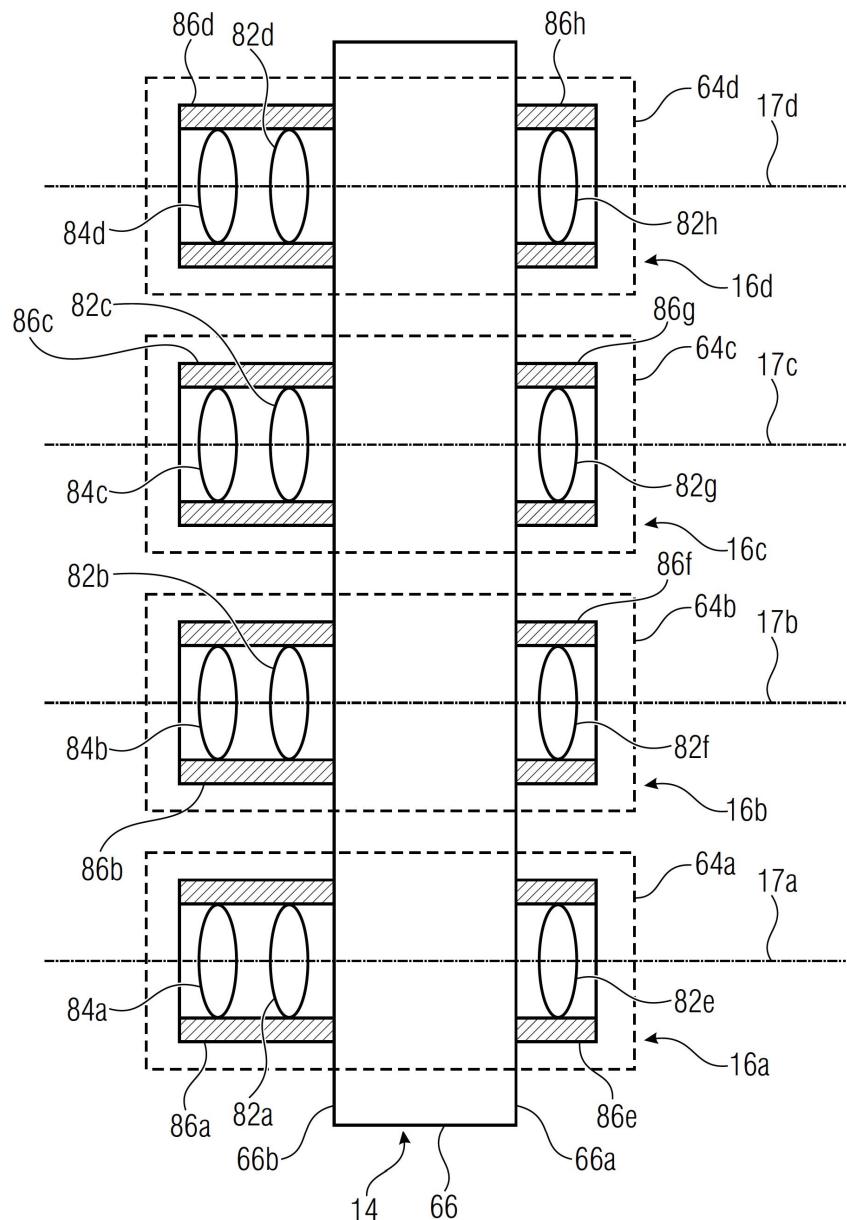


【圖19b】



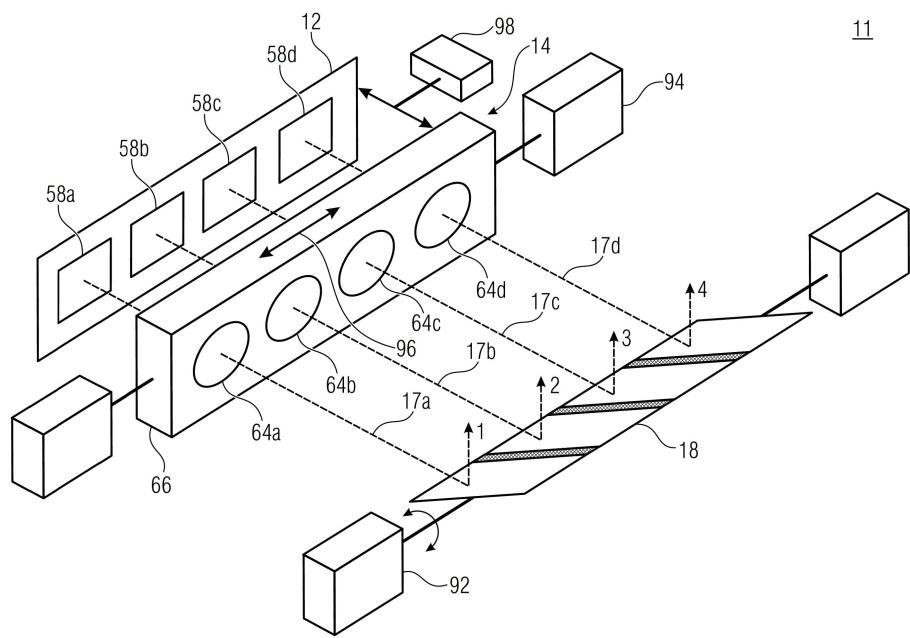
【圖19c】





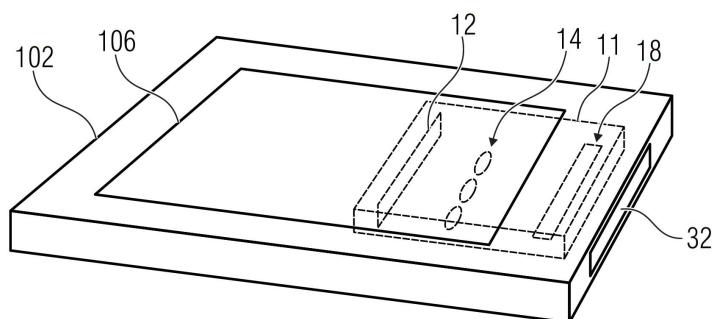
【圖19f】

(28)



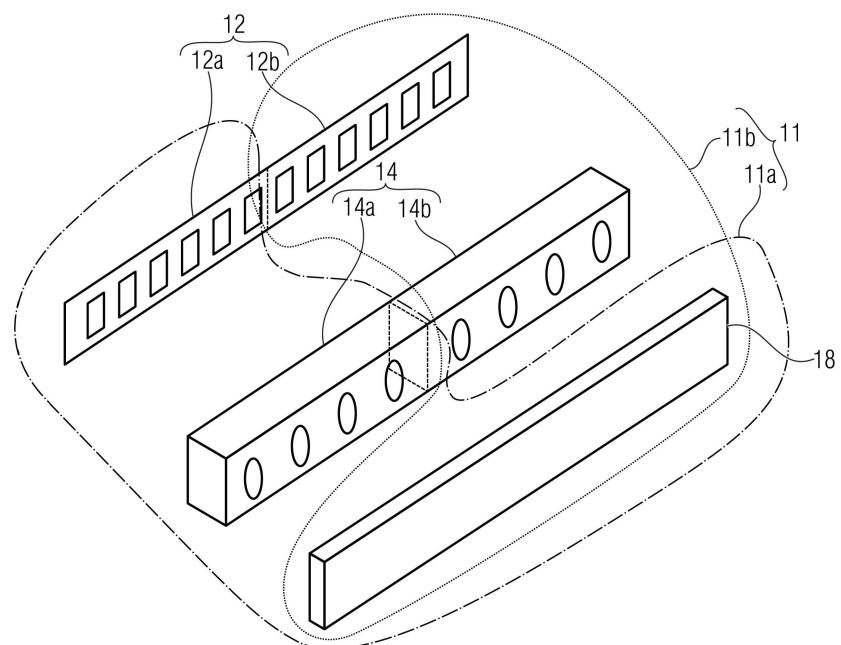
【圖20】

130

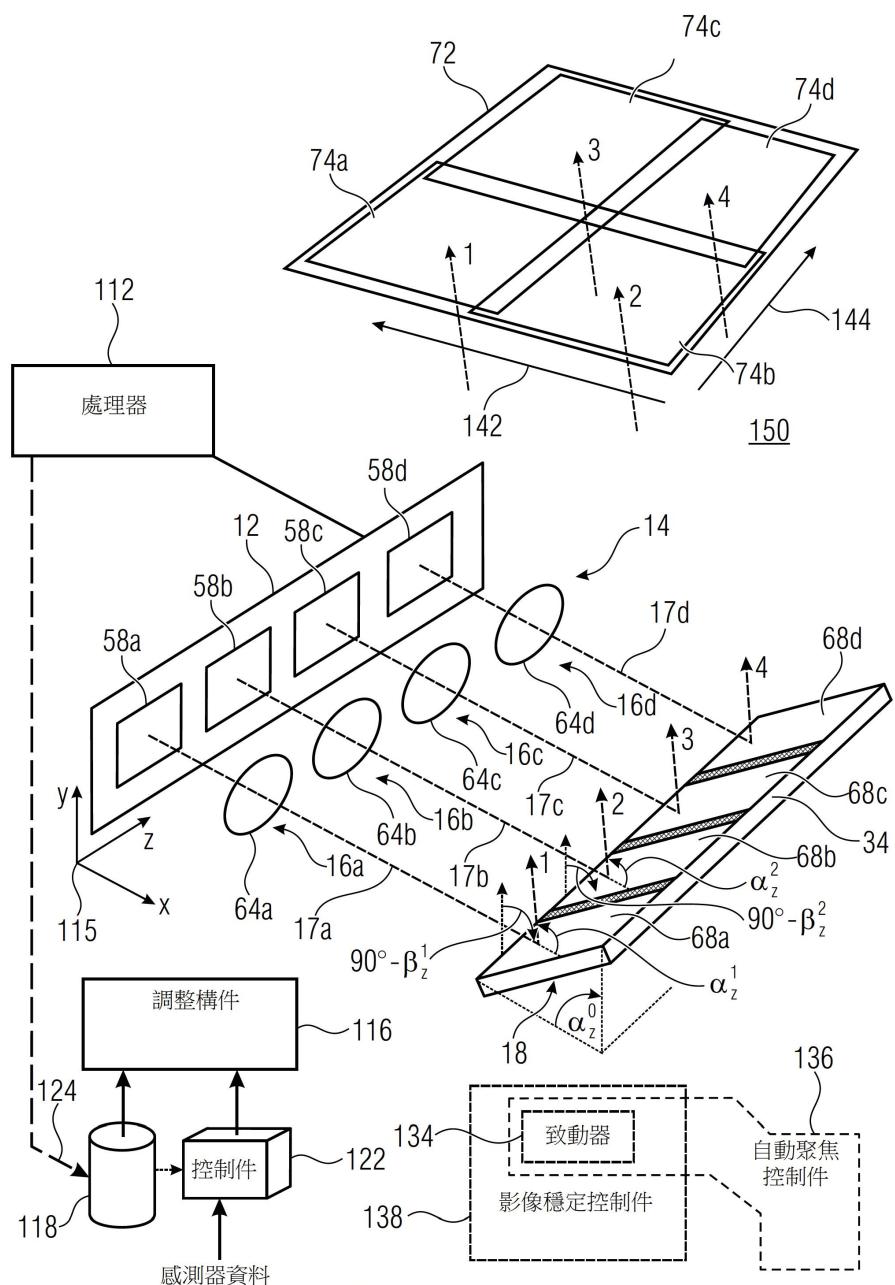


【圖21a】

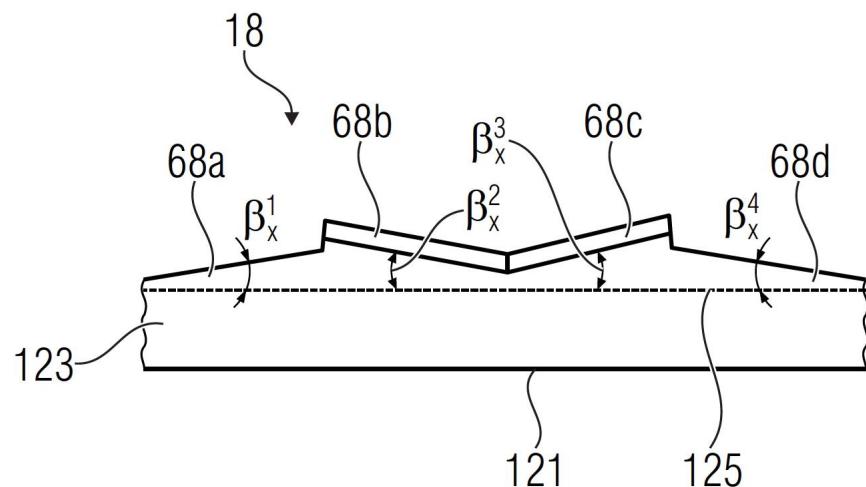
(29)



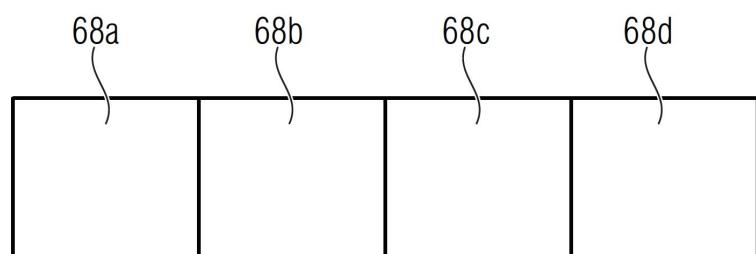
【圖21b】



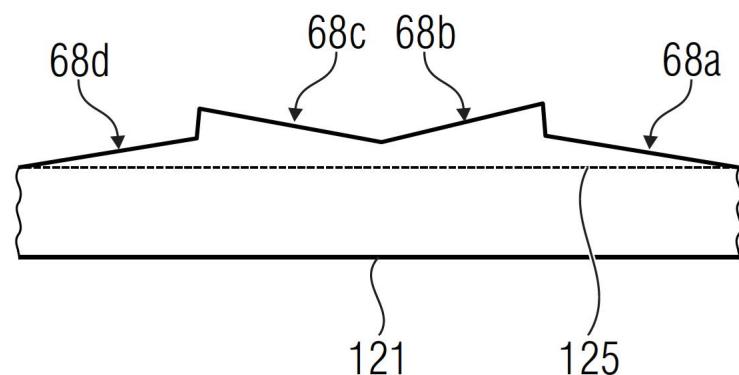
【圖22a】



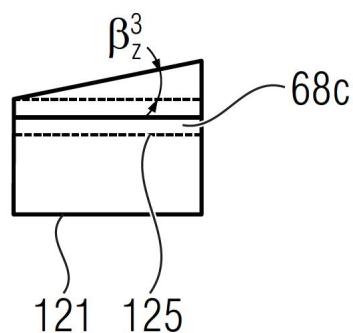
【圖22b】



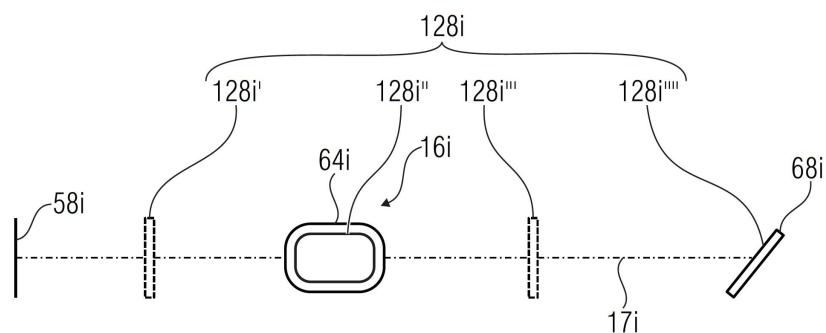
【圖22c】



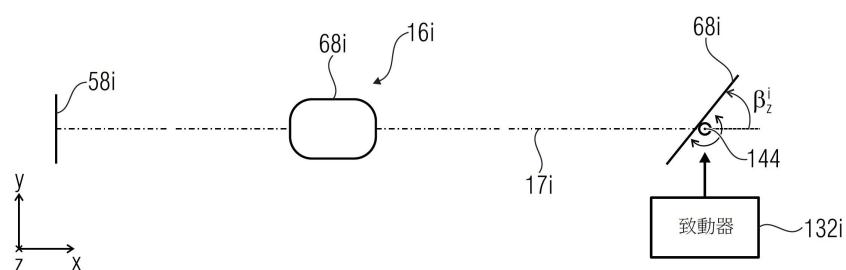
【圖22d】



【圖22e】



【圖23a】



【圖23b】

