



(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 I542192 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 07 月 11 日

(21) 申請案號：099130890

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 09 月 13 日

(51) Int. Cl. : **H04N13/00 (2006.01)**

(30) 優先權：2009/09/16	歐洲專利局	09170382.7
2009/09/24	歐洲專利局	09171274.5
2009/10/19	歐洲專利局	09173414.5
2010/01/15	歐洲專利局	10150819.0

(71) 申請人：皇家飛利浦電子股份有限公司 (荷蘭) KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V. (NL)

荷蘭

(72) 發明人：布魯爾斯 威爾漢墨斯 翰瑞克斯 愛爾方薩斯 BRULS, WILHELMUS

HENDRIKUS ALFONSUS (NL) ; 克林 辜冷威克 瑞內爾 博娜多斯 馬利亞
 KLEIN GUNNEWIEK, REINIER BERNARDUS MARIA (NL) ; 凡 戴芙生 艾奇
 喬欽 VAN DALFSEN, AGE JOCHEM (NL) ; 紐頓 飛利浦 史蒂芬 NEWTON,
 PHILIP STEVEN (NL)

(74) 代理人：陳長文

(56) 參考文獻：

US	2009/0096863A1	WO	2004/077353A1
WO	2007/057497A1		

審查人員：黃鴻鈞

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：8 共 64 頁

(54) 名稱

用於處理三維[3D]影像資料之裝置及方法、記錄載體及電腦程式產品

DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING OF THREE DIMENSIONAL [3D] IMAGE DATA,
 RECORD CARRIER, AND COMPUTER PROGRAM PRODUCT

(57) 摘要

一種裝置將針對一源空間觀看組態所配置之三維[3D]影像資料轉換成在一目標空間觀看組態中一 3D 顯示器之一 3D 顯示信號(56)。3D 顯示元資料具有指示在該目標空間觀看組態中該 3D 顯示器之一目標寬度 W_t 之目標寬度資料。一處理器(52、18)使影像 L 及 R 之相互水平位置改變一偏移 O 以補償該源空間觀看組態與該目標空間觀看組態之間的差異。該處理器(52)擷取針對該 3D 影像資料所提供之源偏移資料以計算該偏移 O，並相依於該源偏移資料來確定該偏移 O。有利地，觀看者之 3D 感知係基於不管螢幕尺寸如何所擷取之源偏移資料皆大致相等而自動調適。

A device converts three dimensional [3D] image data arranged for a source spatial viewing configuration to a 3D display signal (56) for a 3D display in a target spatial viewing configuration. 3D display metadata has target width data indicative of a target width W_t of the 3D display in the target spatial viewing configuration. A processor (52, 18) changes the mutual horizontal position of images L and R by an offset O to compensate differences between the source spatial viewing configuration and the target spatial viewing

configuration. The processor (52) retrieves source offset data provided for the 3D image data for calculating the offset O , and determines the offset O in dependence of the source offset data. Advantageously the 3D perception for the viewer is automatically adapted based on the source offset data as retrieved to be substantially equal irrespective of the screen size.

指定代表圖：

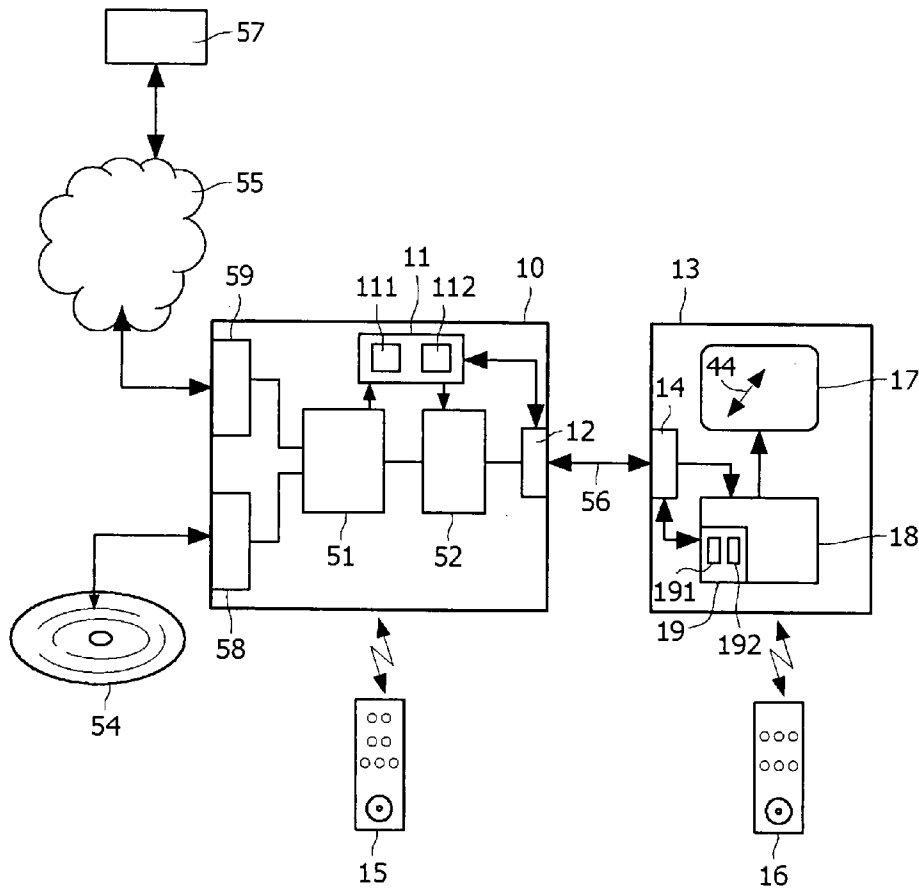


圖 1

符號簡單說明：

- 10 . . . 3D 影像裝置
- 11 . . . 元資料單元
- 12 . . . 影像介面單元
- 13 . . . 3D 顯示裝置
- 14 . . . 顯示介面單元
- 15 . . . 使用者控制元件
- 16 . . . 使用者介面
- 17 . . . 3D 顯示器
- 18 . . . 3D 影像處理單元
- 19 . . . 元資料單元
- 51 . . . 輸入單元
- 52 . . . 影像處理器
- 54 . . . 光學記錄載體
- 55 . . . 網路
- 56 . . . 3D 顯示信號
- 57 . . . 遠端媒體伺服器
- 58 . . . 光碟單元
- 59 . . . 網路介面單元
- 111 . . . 觀看者元資料單元
- 112 . . . 顯示元資料單元
- 191 . . . 觀看者元資料單元
- 192 . . . 顯示元資料單元

發明專利說明書

中文說明書替換頁(104年12月29日)

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：099130890

※ 申請日：99年9月13日

※IPC 分類：H04N 13/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於處理三維[3D]影像資料之裝置及方法、記錄載體及電腦程式產品

DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING OF THREE
DIMENSIONAL [3D] IMAGE DATA, RECORD CARRIER, AND
COMPUTER PROGRAM PRODUCT

二、中文發明摘要：

一種裝置將針對一源空間觀看組態所配置之三維[3D]影像資料轉換成在一目標空間觀看組態中一3D顯示器之一3D顯示信號(56)。3D顯示元資料具有指示在該目標空間觀看組態中該3D顯示器之一目標寬度 W_t 之目標寬度資料。一處理器(52、18)使影像L及R之相互水平位置改變一偏移 O 以補償該源空間觀看組態與該目標空間觀看組態之間的差異。該處理器(52)擷取針對該3D影像資料所提供之源偏移資料以計算該偏移 O ，並相依於該源偏移資料來確定該偏移 O 。有利地，觀看者之3D感知係基於不管螢幕尺寸如何所擷取之源偏移資料皆大致相等而自動調適。

三、英文發明摘要：

A device converts three dimensional [3D] image data arranged for a source spatial viewing configuration to a 3D display signal (56) for a 3D display in a target spatial viewing configuration. 3D display metadata has target width data indicative of a target width W_t of the 3D display in the target spatial viewing configuration. A processor (52,18) changes the mutual horizontal position of images L and R by an offset O to compensate differences between the source spatial viewing configuration and the target spatial viewing configuration. The processor (52) retrieves source offset data provided for the 3D image data for calculating the offset O, and determines the offset O in dependence of the source offset data. Advantageously the 3D perception for the viewer is automatically adapted based on the source offset data as retrieved to be substantially equal irrespective of the screen size.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	3D影像裝置
11	元資料單元
12	影像介面單元
13	3D顯示裝置
14	顯示介面單元
15	使用者控制元件
16	使用者介面
17	3D顯示器
18	3D影像處理單元
19	元資料單元
51	輸入單元
52	影像處理器
54	光學記錄載體
55	網路
56	3D顯示信號
57	遠端媒體伺服器
58	光碟單元
59	網路介面單元
111	觀看者元資料單元
112	顯示元資料單元
191	觀看者元資料單元
192	顯示元資料單元

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種用於處理三維[3D]影像資料以供在一目標空間觀看組態中針對一觀看者在一3D顯示器上顯示之裝置，該3D影像資料表示在一其中所再現影像具有一源寬度之源空間觀看組態中至少一擬針對左眼再現之左影像L及一擬針對右眼再現之右影像R，該裝置包含一用於藉由下述方式來處理該3D影像資料以產生該3D顯示器之一3D顯示信號之處理器：使影像L及R之相互水平位置改變達一偏移O以補償該源空間觀看組態與該目標空間觀看組態之間的差。

本發明進一步係關於一種處理該3D影像資料之方法，該方法包含藉由下述方式來處理該3D影像資料以產生該3D顯示器之一3D顯示信號之步驟：使影像L及R之相互水平位置改變達一偏移O以補償源空間觀看組態與目標空間觀看組態之間的差。

本發明進一步係關於一種用於傳送該3D影像資料以供針對一觀看者在一3D顯示器上顯示之信號與記錄載體。

本發明係關於經由一類似於一光碟或網際網路之媒體提供3D影像資料，處理該3D影像資料以供在一3D顯示器上顯示，並經由一高速數位介面(例如HDMI(高清晰度多媒體介面))在該3D影像裝置與一3D顯示裝置之間傳送一攜載該3D影像資料(例如3D視訊)之顯示信號之領域。

【先前技術】

已知用於獲得2D視訊資料之裝置，例如類似於提供數位視訊信號之DVD顯示器或視訊轉接器之視訊顯示器。該裝置擬耦合至一類似於一電視機或監視器之顯示裝置。影像資料自該裝置經由一合適之介面(較佳一類似於HDMI之高速數位介面)藉由一顯示信號傳送。當前，正推薦用於獲得並處理三維(3D)影像資料之3D增強型裝置。同樣地，正推薦用於顯示3D影像資料之裝置。為了將3D視訊信號自源裝置傳送至顯示裝置，正在開發新的高資料速率數位介面標準，例如基於現有HDMI標準且與現有HDMI標準相容。

文章「Reconstruction of Correct 3-D perception on Screens viewed at different distances; by R. Kutka; IEEE transactions on Communications, Vol.42, No.1, January 1994」闡述一觀看一3D顯示器之觀看者之深度感知，該3D顯示器提供一擬由觀看者之一左眼感知之左影像L及一擬由觀看者之一右眼感知之右影像R。闡述不同螢幕尺寸之效應。推薦應用立體影像之間的尺寸相關移位。移位係相依於不同螢幕之尺寸比而計算出且被證明足以重構正確的3-D幾何形狀。

【發明內容】

儘管Kutka所著文章闡述一用於補償不同螢幕尺寸之公式，且該文章陳述立體影像之間的尺寸相關移位係必要的且足以重構3D幾何形狀，但其斷定移位只須在構建或安裝一電視螢幕時調整一次且然後必須永遠保持不變。

本發明之一目的係經由一3D顯示信號來提供一3D影

像，該3D影像由一觀看者感知具有一大致如3D影像資料之源處之始發者所預期之3D效應。

為此目的，根據本發明之一第一態樣，如在開頭章節中所述之裝置包含：顯示元資料構件，其用於提供包含指示在該目標空間觀看組態中所顯示之3D資料之一目標寬度 W_t 之目標寬度資料之3D顯示元資料；輸入構件，其用於擷取指示在該源空間觀看組態中基於一源寬度 W_s 及一觀看者之一源眼距 E_s 針對該3D資料所提供之L影像與R影像之間的像差之源偏移資料，該源偏移資料包括一用於改變影像L及R之相互水平位置之偏移參數，該處理器進一步配置用於相依於該偏移參數來確定該偏移 O 。

為此目的，根據本發明之一第二態樣，一種方法包含如下步驟：提供包含指示在該目標空間觀看組態中所顯示之3D資料之一目標寬度 W_t 之目標寬度資料之3D顯示元資料；及擷取指示在該源空間觀看組態中基於一源寬度 W_s 及一觀看者之一源眼距 E_s 針對3D影像資料所提供之L影像與R影像之間的像差之源偏移資料，該源偏移資料包括一用於改變影像L及R之相互水平位置之偏移參數，並相依於該偏移參數來確定該偏移 O 。

為此目的，一種3D影像信號包含表示在一源空間觀看組態中至少一擬針對左眼再現之左影像L及一擬針對右眼再現之右影像R之3D影像資料及指示在該源空間觀看組態中基於一源寬度 W_s 與一觀看者之一源眼距 E_s 針對該3D影像資料所提供之L影像與R影像之間的像差之源偏移資料。該源

偏移資料包括一偏移參數，該偏移參數用於確定一偏移 O 以藉由使影像L及R之相互水平位置改變達該偏移 O 以補償該源空間觀看組態與具有所顯示之3D資料之一目標寬度 W_t 之目標空間觀看組態之間的差。

該等措施具有調整L影像與R影像之間的偏移以致物件看似具有一與實際顯示之尺寸無關但如在該源空間觀看組態中所預期之相同深度位置。另外，該源系統提供指示在該源空間觀看組態中基於一源寬度 W_s 及一觀看者之一源眼距 E_s 之L影像與R影像之間的像差之源偏移資料。該源偏移資料由該裝置擷取且應用於計算該偏移 O 之一實際值。該源偏移資料指示存在於該源3D影像資料中且擬在一已知尺寸之一顯示器處顯示時在該源影像資料上應用之像差。該顯示元資料構件提供指示在該目標空間觀看組態中所顯示之3D資料之一目標寬度 W_t 之3D顯示元資料。該實際偏移 O 係基於所擷取源偏移資料及目標3D顯示元資料，特別是目標寬度 W_t 。該實際偏移可容易例如按 $O = E/W_t - O_s$ 使用一眼距 E 及一源偏移 O_s 基於該目標寬度及所擷取源偏移資料計算出。有利地，該實際偏移自動調適至如針對目標觀看者所顯示之3D影像資料之寬度以提供如由該源所預期之3D效應，該調適因提供該源偏移資料而在該源之控制下。

在3D影像信號中提供源偏移資料具有源偏移資料直接耦合至源3D影像資料之優點。實際源偏移資料由輸入單元擷取且為一接收裝置所知，並用於如上文所述計算偏移。擷取源偏移資料可包含自3D影像信號、自一單獨的資料信

號、自一記憶體擷取源偏移資料，及/或可調用經由一網路來存取一資料庫。該信號可由一提供於一類似於一光學記錄載體之儲存媒體上之實體標記圖案來體現。

應注意，該源系統可針對一例如一電影院之源空間觀看組態(即，該影像資料針對其創作且旨在用於顯示之一參考組態)提供3D影像資料。該裝置經配備以處理3D影像資料從而將顯示信號調適至一目標空間觀看組態，例如一家用電視機。然而，3D影像資料亦可提供用於一標準電視機，例如100 cm，且可在家裏顯示於一250 cm之家庭影院螢幕上。為適應尺寸差，該裝置處理源資料以適合指示在具有一目標觀看者之一目標眼距 E_t 之目標空間觀看組態中3D顯示器之一目標寬度 W_t 之目標寬度資料。目標眼距 E_t 既可固定至一標準值，亦可針對不同觀看者量測或輸入。

在一實施例中，偏移參數包含如下中之至少一者

- 一目標3D顯示器之一第一目標寬度 W_{t1} 之至少一第一目標偏移值 O_{t1} ，處理器(52)配置用於相依於該第一目標寬度 W_{t1} 與該目標寬度 W_t 之一對應來確定該偏移 O ；

- 一基於下式之源偏移距離比值 O_{sd}

$$O_{sd} = E_s / W_s ;$$

- 一基於下式具有一源水平像素解析度 HP_s 之3D影像資料之源偏移像素值 O_{sp}

$$O_{sp} = HP_s * E_s / W_s ;$$

- 源觀看距離資料(42)，其指示在該源空間觀看組態中一觀看者至該顯示器之一參考距離；

- 邊界偏移資料，其指示該偏移 O 於左影像 L 之位置及右影像 R 之位置上之分佈；

且該處理器(52)經配置以用於相依於該各別偏移參數來確定該偏移 O 。該裝置經配置以按如下方式中之一者來應用該各別偏移資料。

基於該第一目標寬度 W_{t1} 與該實際目標寬度 W_t 之一對應，該接收裝置可以直接應用所提供之目標偏移值。並且，不同目標寬度之幾個值可包括於該信號中。此外，可應用一內插或外插以補償該(該等)所供應目標寬度與該實際目標寬度之間的差。應注意，線性內插正確地提供中間值。

基於該所提供源偏移距離值或像素值，確定該實際偏移。該計算可以實體尺寸為單位(例如以米或英吋為單位)來執行且隨後轉換成像素，或直接呈像素。有利地，簡化對該偏移之計算。

基於該源觀看距離，可針對一實際目標觀看距離以補償該目標偏移。該像差受對更靠近無窮遠之物件之觀看距離影響。當該目標觀看距離與該源觀看距離在比例上不匹配時，出現深度畸變。有利地，可基於該源觀看距離來減輕該等畸變。

基於該邊界偏移，使該目標偏移分佈於左影像及或影像上。應用如針對該3D影像資料所提供之分佈在擬在該等邊界處裁切移位像素時尤其相關。

在該裝置之一實施例中，處理器(52)配置用於如下中之

至少一者

- 相依於該第一目標寬度 W_{t1} 與該目標寬度 W_t 之一對應來確定該偏移 O ；

- 基於下式將該偏移確定為一目標觀看者之一目標眼距 E_t 與該目標寬度 W_t 之一目標距離比 O_{td}

$$O_{td} = E_t / W_t - O_{sd} ;$$

- 基於如下針對具有一物件水平像素解析度 HP_t 之 3D 顯示信號來確定一目標觀看者之一目標眼距 E_t 與該目標寬度 W_t 之像素偏移 O_p

$$O_p = HP_t * E_t / W_t - O_{sp} ;$$

- 相依於該源觀看距離資料與該第一目標偏移值、該源偏移距離值及該源偏移像素值中之至少一者之一組合來確定該偏移 O ；

- 相依於該邊界偏移資料來確定該偏移 O 於左影像 L 之位置及右影像 R 之位置上之一分佈。

該裝置經配置以使用基於所界定之關係及所提供之源偏移資料來確定該實際偏移。有利地，對該偏移之計算係高效的。應注意，參數眼距 (E_t) 可調用該裝置來提供或獲取一具體眼距值。另一選擇係，該計算可基於例如 65 mm 之眼距之一公認平均值。

在該裝置之一實施例中，該源偏移資料包含針對一第一目標寬度 W_{t1} ，一第一觀看距離之至少一第一目標偏移值 O_{t11} 及一第二觀看距離之至少一第二目標偏移值 O_{t112} ，且該處理器配置用於相依於該第一目標寬度 W_{t1} 與該目標寬

度 W_t 之一對應及一實際觀看距離與該第一或第二觀看距離之一對應來確定該偏移 O 。舉例而言，該實際偏移可基於一目標偏移值與觀看距離二維表相依於該實際目標寬度 W_t 及該實際觀看距離兩者來選擇。

應注意，當該觀看者距離在比例上相等(即，該參考組態中之預期源觀看距離乘以螢幕尺寸比)時，該目標顯示上之實際3D效應大致相等。然而，該實際觀看距離可不同。該3D效應可不再相等。有利地，藉由針對不同觀看距離提供不同偏移值，可基於該實際觀看距離來確定該實際偏移值。

在一實施例中，該裝置包含用於提供界定該觀看者相對於該3D顯示器之空間觀看參數之觀看者元資料之觀看者元資料構件，該等空間觀看參數包括如下中之至少一者

- 一目標眼距 E_t ；
- 該觀看者至該3D顯示器之一目標觀看距離 D_t ；

且該處理器配置用於相依於該目標眼距 E_t 及該目標觀看距離 D_t 中之至少一者來確定該偏移。

該觀看者元資料構件配置用於確定使用者相對於該3D顯示器之觀看參數。既可輸入或量測觀看者眼距 E_t ，亦可設定一觀看者類別，例如一兒童模式或一年齡(設定一較對於成人更小之眼距)。並且，既可輸入或量測，亦可自其他參數值擷取該觀看距離，例如一距通常靠近該顯示器之中置揚聲器之距離之環繞聲音設定。此具有該實際觀看者眼距用於計算該偏移之優點。

在該裝置之一實施例中，該處理器配置用於基於如下來確定該觀看者至該3D顯示器之一目標觀看距離 D_t 之一經補償偏移 O_{cv} ，該源空間觀看組態具有一源觀看距離 D_s 。

$$O_{cv} = O / (1 + D_t / D_s - W_t / W_s)。$$

該經補償偏移係針對其中觀看距離 D_t 與源觀看距離 D_s 之比與螢幕尺寸比 W_t / W_s 在比例上不匹配之目標空間觀看組態而確定。

通常，家裏的觀看者距離及螢幕尺寸與電影院不相匹配；通常電影院將更遠。上文所提及之偏移校正將無法達到與在大螢幕上完全相同之視像體驗。本發明者已發現經補償偏移提供一經改善觀看體驗，特別是對於具有一靠近源螢幕之深度之物件。有利地，經補償偏移將補償常見視訊材料中之大量物件，因為作者通常使處於焦點之物件之深度保持在螢幕附近。

一裝置實施例包含用於自一記錄載體擷取源3D影像資料之輸入構件。在另一實施例中，該源3D影像資料包含該源偏移資料且該處理器配置用於自該源3D影像資料擷取該源偏移資料。此具有經由一媒體(例如一類似於藍光光碟(BD)之光學記錄載體)分佈之源3D影像資料由該輸入單元自該媒體擷取之優點。而且，該源偏移資料可有利地自該源3D影像資料擷取。

在另一替代實施例中，該源3D影像資料包含源參考顯示尺寸與參考觀看距離參數且該處理器配置用於將此等參數嵌入至藉由HDMI傳輸至該接收裝置(該顯示器)之輸出信

號中。該顯示器經配置以使得其本身藉由調整與參考螢幕尺寸相比較之實際螢幕尺寸來計算該偏移。

在一裝置實施例中，該處理器配置用於藉由對預期用於一顯示區之3D顯示信號應用如下中之至少一者來適應該等相互改變之水平位置

- 裁切因該改變而超出該顯示區之影像資料；
- 向該3D顯示信號之左界及/或右界添加像素以擴展該顯示區；
- 按比例縮放相互改變之L及R影像以配合於該顯示區內。
- 裁切因該改變而超出該顯示區之影像資料，並消隱另一影像中之對應資料。當裁切因該改變而超出該顯示區之影像資料，並消隱另一影像中之對應資料時，獲得對一帷幕之錯覺。

該裝置此時適應該等處理選項中之一者以在應用該偏移之後修改該3D顯示信號。有利地，裁切沿水平方向超出當前像素數之任何像素使該信號保持處於位準顯示信號解析度內。有利地，添加沿水平方向超出當前像素數之像素擴展位準顯示信號解析度但避免遺漏該顯示區之左邊緣及右邊緣處針對一隻眼睛之一些像素。最後，有利地，按比例縮放該等影像以將沿水平方向超出當前像素數之任何像素映射於可用水平線上使該信號保持處於標準顯示信號解析度內且避免遺漏該顯示區之左邊緣及右邊緣處針對一隻眼睛之一些像素。

根據本發明之該裝置及方法之其他較佳實施例給出於附屬申請專利範圍中，其揭示內容以引用方式併入本文。

【實施方式】

圖1顯示一用於處理諸如視訊、圖形或其他視覺資訊之三維(3D)影像資料之系統。一3D影像裝置10耦合至一3D顯示裝置13以傳送一3D顯示信號56。

該3D影像裝置具有一用於接收影像資訊之輸入單元51。舉例而言，該輸入單元可包括一用於自一類似於一DVD或藍光光碟之光學記錄載體54擷取各種類型之影像資訊之光碟單元58。在一實施例中，該輸入單元可包括一用於耦合至一網路55(例如網際網路或一廣播網路)之網路介面單元59，此裝置通常稱作一機上盒。影像資料可自一遠端媒體伺服器57擷取。該3D影像裝置亦可係一衛星接收器，或一直接提供顯示信號之媒體伺服器，即，輸出一擬直接耦合至一顯示單元之3D顯示信號之任一合適裝置。

該3D影像裝置具有一耦合至輸入單元51以處理該影像資訊來產生一擬經由一影像介面單元12傳送至該顯示裝置之3D顯示信號56之影像處理器52。處理器52配置用於產生包括於3D顯示信號56中以供在顯示裝置13上顯示之影像資料。該影像裝置提供有用於控制該影像資料之顯示參數(例如反差或色彩參數)之使用者控制元件15。

該3D影像裝置具有一用於提供元資料之元資料單元11。該單元具有一用於提供界定該3D顯示器之空間顯示參數之3D顯示元資料之顯示元資料單元112。

在一實施例中，該元資料單元可包括一用於提供界定觀看者相對於3D顯示器之空間觀看參數之觀看者元資料之觀看者元資料單元111。該觀看者元資料可包含以下空間觀看者參數中之至少一者：觀看者之一瞳孔間距，亦稱作眼距；觀看者至3D顯示器之一觀看距離。

該3D顯示元資料包含指示在該目標空間觀看組態中3D顯示器之一目標寬度 W_t 之目標寬度資料。該目標寬度 W_t 係觀看區之有效寬度，其通常等於螢幕寬度。觀看區亦可以不同的方式選擇，例如將一3D顯示器窗口選擇為該螢幕之一部分同時使該螢幕之另一區可供用於顯示類似於字幕或選單之其他影像。該窗口可係該3D影像資料之一經按比例縮放版本，例如一畫中畫。並且，一窗口可由一類似於一遊戲或一Java應用程式之互動應用程式使用。該應用程式可擷取該源偏移資料並相應地將該3D資料調適於該窗口中及/或於周圍區(選單區等等)中。該目標空間觀看組態包括或具有一目標觀看者之一目標眼距 E_t 。該目標眼距可假定為一標準平均眼距(例如65 mm)、一輸入或量測之實際觀看者眼距或一由觀看者設定之選定眼距。舉例而言，該觀看者可在觀看者當中包括兒童時設定一具有一更小眼距之兒童模式。

上文所提及之參數界定3D顯示器與觀看者之幾何配置。該源3D影像資料包含至少一擬針對左眼再現之左影像L及一擬針對右眼再現之右眼影像R。處理器52構造用於處理針對一源空間觀看組態而配置之源3D影像資料以產生一供

在一目標空間觀看組態中在3D顯示器17上顯示之3D顯示信號56。該處理係相依於該3D顯示元資料而基於一目目標空間組態，該元資料可自元資料單元11獲得。

該源3D影像資料係按以下方式基於該源空間觀看組態與該目標空間觀看組態之間的差轉換成目標3D顯示資料。另外，該源系統提供指示該L影像與該R影像之間的一像差之源偏移資料 O_s 。舉例而言， O_s 可指示在當基於一觀看者之一源眼距 E_s 顯示於該源空間觀看組態中時該3D影像資料之一顯示寬度 W_s 下之像差。應注意，該源系統針對一源空間觀看組態(即，該影像資料針對其創作且預期用於顯示之參考組態，例如一電影院)提供該3D影像資料。

輸入單元51配置用於擷取該源偏移資料。該源偏移資料可包括於該源3D影像資料信號中且可自該源3D影像資料信號擷取。反之，該源偏移資料可例如經由網際網路單獨傳送或手動輸入。

處理器52配置用於處理該3D影像資料以藉由下述方式來產生該3D顯示器之一3D顯示信號(56)：使影像L及R之相互水平位置改變達一偏移 O 以補償該源空間觀看組態與該目標空間觀看組態之間的差，並相依於該源偏移資料來確定該偏移 O 。應用該偏移以將影像L及R之相互水平位置修改達該偏移 O 。通常，使該兩個影像移位該偏移的50%，但另一選擇係可僅使一個影像移位(該全偏移)；或者可使用一不同分佈。

在一實施例中，該源偏移資料包含指示該偏移 O 於左影

像L之位置及右影像R之位置上之一分佈之邊界偏移資料。該處理器配置用於基於邊界偏移資料來確定分佈，即，應用至左影像之總偏移之一部分及應用至右影像之偏移之其餘部分。該邊界偏移可係該3D影像信號中之一參數，例如圖4或圖5中所示之表中之另一元素。該邊界偏移可係一百分比，或者指示唯獨左移位、唯獨右移位或兩者的50%之僅幾個狀態位元。應用包括於該3D影像資料中之分佈在擬如下文所述在該等邊界處裁切移位像素時尤其相關。對偏移之此不對稱分配改良致使一些像素在移位L及R影像時丟失之裁切之效應。端視影像類型，螢幕之左邊緣或右邊緣處之像素可在內容方面起重要作用，例如，其等可係男主角之臉之一部分或一用以避免所謂「邊界效應」之人工創建3D帷幕。對偏移之不對稱分配移除觀看者不太可能把他/她的應注意集中在那裏之像素。

應注意，下文詳細闡述用於確定並應用偏移之功能。藉由計算並應用該偏移，該處理器將該顯示信號調適至一目標空間觀看組態，例如一家用電視機。將該源資料調適至指示在具有一目標觀看者之一目標眼距 E_t 之目標空間觀看組態中3D顯示器之一目標寬度 W_t 之目標寬度資料。下文參照圖2及圖3進一步解釋該效應。

源眼距 E_s 與目標眼距 E_t 兩者既可係相等的，固定至一位準值，亦可係不同的。通常，為了適應螢幕尺寸差，藉由該目標寬度與該源寬度乘以從該目標眼距中扣除之該源眼距之比來計算該偏移。

該目標空間觀看組態界定實際螢幕於實際觀看空間中之設置，該螢幕具有一實體尺寸及更多3D顯示參數。該觀看組態可進一步包括實際觀看者聽眾之位置及配置，例如顯示螢幕至觀看者之眼睛之距離。應注意，在該當前方法中，一觀看者係針對只存在單個觀看者之情形而闡述。顯然，亦可存在多個觀看者，且可調適對空間觀看組態及3D影像處理之計算以適應對於該多個觀看者之最佳可能3D體驗，例如使用平均值、一對於具體觀看區或觀看者類型之最佳值等等。

3D顯示裝置13係用於顯示3D影像資料。該裝置具有一用於接收包括自3D影像裝置10傳送之3D影像資料之3D顯示信號56之顯示介面單元14。該顯示裝置提供有更多用於設定顯示器之顯示參數(例如反差、色彩或深度參數)之使用者控制元件16。所傳送影像資料係根據如下在影像處理單元18中處理：設定來自該等使用者控制元件之命令並基於該3D影像資料產生用於將該3D影像資料再現於該3D顯示器上之顯示控制信號。該裝置具有一接收該等顯示控制信號以顯示經處理影像資料之3D顯示器17，例如一雙或雙凸鏡狀LCD。顯示裝置13可係任一類型之立體顯示器，亦稱作3D顯示器，且具有一由箭頭44指示之顯示深度範圍。

在一實施例中，該3D影像裝置具有一用於提供元資料之元資料單元19。該元資料單元具有一用於提供界定3D顯示器之空間顯示參數之3D顯示元資料之顯示元資料單元

192。其可進一步包括一用於提供界定觀看者相對於3D顯示器之空間觀看參數之觀看者元資料之觀看者元資料單元191。

在一實施例中，提供觀看者元資料係例如藉由經由使用者介面15來設定該等各別空間顯示或觀看參數而在該3D影像裝置中執行。另一選擇係，提供顯示及/或觀看者元資料可例如藉由經由使用者介面16來設定該等各別參數而在該3D顯示裝置中執行。而且，該處理該3D資料以將該源空間觀看組態調適至該目標空間觀看組態可在該等裝置中之任何一者中執行。

在一實施例中，該顯示裝置中之3D影像處理單元18配置用於處理針對一源空間觀看組態而配置之源3D影像資料以產生供在一目標空間觀看組態中在3D顯示器上顯示之目標3D顯示資料。該處理在功能上等於針對3D影像裝置10中之處理器52所述之處理。

因此，在該系統之不同配置中，提供該元資料及處理該3D影像資料係提供於該影像裝置或該3D顯示裝置中之任一裝置中。並且，該兩個裝置可組合成單個多功能裝置。因此，在呈該等不同系統配置之該兩個裝置之實施例中，影像介面單元12及/或顯示介面單元14可經配置以發送及/或接收該觀看者元資料。並且，顯示元資料可經由介面14自該3D顯示裝置傳送至該3D影像裝置之介面12。應注意，該源偏移資料(例如值 O_{sp})可由該3D影像裝置計算並包括於該3D顯示信號中以在該3D顯示裝置中(例如在該

HDMI信號中)處理。

亦應注意，該源偏移資料可根據一由該3D影像裝置嵌入至3D顯示信號中(例如於HDMI信號中)之參考顯示尺寸與參考觀看距離確定於該顯示器中。

該3D顯示信號可藉由一例如習知HDMI介面之合適高速數位視訊介面(例如，參見2006年11月10日之「High Definition Multimedia Interface Specification Version 1.3a」傳送，經擴展以界定如下文所界定之偏移元資料及/或諸如一參考顯示尺寸與參考觀看距離或一由該影像裝置計算且擬由該顯示裝置應用之偏移之顯示元資料。

圖1進一步顯示作為該3D影像資料之一載體之記錄載體54。該記錄載體呈圓盤狀且具有一磁軌及一中心孔。該磁軌(其由一系列實體可偵測標記構成)係根據一構成一資訊層上之大致平行磁軌之螺旋或同心圈圖案而配置。該記錄載體可係光學可讀的，稱作一光碟，例如一CD、DVD或BD(藍光光碟)。該資訊由沿該磁軌之光學可偵測標記(例如凹坑及凸面)表示於該資訊層上。該磁軌結構亦包含用於指示通常稱作資訊區塊之資訊單元之位置之位置資訊，例如標頭及位址。記錄載體54具有體現一表示供針對一觀看者在一3D顯示器上顯示之數位編碼3D影像資料之3D影像信號之實體標記。該記錄載體可藉由一首先提供一主光碟並隨後藉由衝壓及/或模製來來提供實體標記圖案從而倍增產品之方法而製成。

下一章節提供一對人的3D深度感知之概述。3D顯示器

與2D顯示器的不同之處在於3D顯示器可提供一更生動的深度感知。此因3D顯示器較只可顯示單眼深度線索及基於運動之線索之2D顯示器提供更多深度線索而達成。

單眼(或靜態或2D)深度線索可使用單只眼睛自一靜態影像獲得。畫家通常使用單眼線索來在其繪畫中創建一深度感。此等線索包括相對尺寸、相對於地平線之高度、閉塞、透視、紋理梯度、及採光/陰影。

雙眼像差係一由我們的雙眼看到一略微不同之影像之事實得來之深度線索。在一顯示器中重新創建雙眼像差要求顯示器能夠針對左眼及右眼分割視像以使得每一隻眼睛皆在該顯示器上看到一略微不同之影像。可重新創建雙眼像差之顯示器係我們將稱之為3D或立體顯示器之專用顯示器。3D顯示器能夠沿一由人眼實際感知之深度維度顯示影像，在此文件中稱作一具有顯示深度範圍之3D顯示器。因此，3D顯示器向左眼及右眼提供一不同視像，稱作L影像及R影像。

可提供兩個不同視像之3D顯示器已存在了很長時間。大多數3D顯示器係基於使用眼鏡來分離左眼與右眼視像。現在，隨著顯示技術的進步，新的顯示器已進入市場，其可在不使用眼鏡的情況下提供立體視像。此等顯示器稱作自動立體顯示器。

圖2顯示螢幕尺寸補償。該圖式以俯視圖顯示具有一螢幕22之一源空間觀看組態，該螢幕具有由箭頭W1指示之一源寬度 W_s 。至觀看者之一源距離由箭頭D1指示。該源

空間觀看組態係已針對其創作源材料之參考組態，例如電影院。觀看者之眼睛(左眼=Leye，右眼=Reye)已示意性地指示且假定具有一源眼距 E_s 。

該圖式亦顯示具有一螢幕 23 之一目標空間觀看組態，該螢幕具有由箭頭 W2 指示之一源寬度 W_t 。至觀看者之一目標距離由箭頭 D2 指示。該目標空間觀看組態係其中顯示 3D 影像資料之實際組態，例如家庭影院。觀看者之眼睛已示意性地指示且假定具有一目標眼距 E_t 。在該圖式中，源眼睛與目標眼睛重合且 E_s 等於 E_t 。並且，觀看距離已與螢幕寬度比成比例地選取(因此 $W_1/D_1=W_2/D_2$)。

在該圖式中，一虛物件 A 在螢幕 W1 上由 Reye 見於 RA 處，且由 Leye 見於 LA 處。當原始影像資料在沒有任何補償的情況下顯示於螢幕 W2 上時，RA 在 W2 上之一經按比例縮放位置處變為 RA'，且類似地 LA→LA'。因此，在沒有補償的情況下，在螢幕 W2 上，物件 A 感知於 A' 處(因而深度位置在該兩個螢幕上看似不同)。而且，-∞(無窮遠)變為不再位於實 -∞ 處之 -∞'。

應用以下補償來校正上述深度感知差。擬以一偏移 21 來移位 W2 上之像素。在該裝置之一實施例中，該處理器配置用於該基於目標眼距 E_t 等於源眼距 E_s 之轉換。

在一裝置實施例中，該處理器配置用於該基於該源偏移資料包含一指示比率 E_s/W_s 之源偏移參數之補償。源眼距 E_s 與源寬度 W_s 之比之單個參數值允許藉由下述方式來計算

該偏移：按照 E_t/W_t 來確定在該目標組態中一在無窮遠處之物件之一偏移值並減去該源偏移值。該計算可以實體尺寸為單位(例如以米或英吋為單位)來執行且隨後轉換成像素，或直接呈像素。該源偏移資料係一基於如下之源偏移距離值 O_{sd}

$$O_{sd} = E_s / W_s$$

處理器 52 配置用於基於如下來確定一目標觀看者之一目標眼距 E_t 與目標寬度 W_t 之偏移

$$O = E_t / W_t - O_{sd} ;$$

實際顯示信號通常以像素表示，即，一目標水平像素解析度 HP_t 。具有一源水平像素解析度 HP_s 之 3D 影像資料之一源偏移像素值 O_{sp} 係基於如下

$$O_{sp} = HP_s * E_s / W_s$$

求像素偏移 O_p 之公式則為：

$$O_p = O * HP_t / W_t = HP_t * E_t / W_t - O_{sp}。$$

由於該公式之第一部分對於一具體顯示器係固定的，因此其可藉由以下方式計算僅一次

$$O_{tp} = HP_t * E_t / W_t$$

由此，一僅具有該源偏移值之 3D 影像信號之經計算偏移為一減法

$$O_p = O_{tp} - O_{sp}$$

在一實例中，可行值為眼距 = 0.065 m、 $W_2 = 1$ m、 $W_1 = 2$ m、 $HP = 1920$ ，從而導致偏移 $O_{sp} = 62.4$ 個像素且 $O_p = 62.4$ 個像素。

由該圖式得出結論，未經校正之深度位置A'現在得到補償，此乃因針對Reye RA' 變為 RA'' 且物件A在與在螢幕W1上相同之深度下再次見於螢幕W2上。並且，位置-oo'變為現在再次位於實-oo處之-oo''」。

令人驚訝地，經補償深度適用於所有物件，換言之，由於偏移校正，所有物件皆看似處於同一深度下且因此深度印象在該目標空間觀看組態中相同於在該源空間觀看組態中(例如如大螢幕上之導演所預期)。

為了計算該偏移，例如，作為提供有儲存於一記錄載體上或經由一網路分佈之3D影像資料信號之源偏移資料 O_s ，必須知道該源之原始偏移。作為顯示元資料，亦必須知道目標螢幕尺寸 W_t 。該顯示元資料可如上文所述由一HDMI信號得來，或者可由一使用者輸入。

播放器應應用經計算偏移(基於 O_s 及 W_t)。可看到，在應用具體偏移時物件A見於與在電影院中完全相同之位置處。此現在適用於所有物件，因此觀看體驗與在家裏完全相同。因此，實際螢幕尺寸與源組態之間的差得到校正。另一選擇係，顯示器要麼應用來自嵌入於3D顯示影像信號中之偏移之經計算偏移要麼如藉由HDMI根據嵌入於3D顯示影像信號中之參考螢幕寬度及觀看距離來計算該偏移。

在一實施例中，該裝置(播放器及/或顯示器)可進一步允許觀看者設定一不同偏移。舉例而言，該裝置可允許使用者設定一偏好以將該偏移按比例縮放例如至正常偏移的75%。

在一裝置實施例中，該裝置包含用於提供界定觀看者相對於3D顯示器之空間觀看參數之觀看者元資料之觀看者元資料構件，該等空間觀看參數包括目標眼距 E_t 。實際觀看者眼距擬用於計算偏移。觀看者可實際輸入其眼距，或者可執行一量測，或者可設定一觀看者類別，例如一兒童模式或一年齡。該類別由該裝置轉換用於設定不同目標眼距，例如一對於兒童較對於成人為小之眼距。

圖3顯示螢幕尺寸補償之邊界效應。該圖式係一類似於圖2之俯視圖且顯示具有一螢幕34之一源空間觀看組態，該螢幕具有由箭頭W1指示之一源寬度 W_s 。至觀看者之一源距離由箭頭D1指示。該圖式亦顯一具有一螢幕35之一目標空間觀看組態，該螢幕具有由箭頭W2指示之一源寬度 W_s 。至觀看者之一目標距離由箭頭D2指示。在該圖式中，源眼睛與目標眼睛重合且 E_s 等於 E_t 。並且，觀看距離已與螢幕寬度之比成比例選取(因此 $W1/D1=W2/D2$)。應用一偏移(其由箭頭31、32、33指示)以補償如上文所闡明之螢幕尺寸差。

在該圖式中，一虛物件ET位於螢幕W1之最左邊邊界處且假定處於螢幕W1 34之深度下。該物件在L影像中並且在未校正之R影像中顯示為ET'。在對R影像應用偏移31之後，該物件顯示於ET''處。觀看者將感知該物件再次處於原始深度下。並且，位置-oo'變為-oo''，因而物件現在再次位於-oo處。

然而，在螢幕W2之最右邊邊界處，出現一問題，此乃

因螢幕 W2 上之一物件 EB' 因螢幕 W2 終止於 EB' 處而無法移位至 EB''。因此，在該等邊界處，若 L 影像及 R 影像皆根據該偏移移位(通常為至每一影像之偏移的 50%，但亦可以不同的方式劃分總偏移)，則需要量測，即，在該兩個邊界處。現在解釋幾個選項。該裝置適應該等處理選項中之一者以在應用該偏移之後修改該 3D 顯示信號。

在一裝置實施例中，該處理器配置用於藉由對預期用於一顯示區之 3D 顯示信號應用如下中之至少一者來適應該等相互改變之水平位置：

- 裁切因該改變而超出該顯示區之影像資料；
- 向該 3D 顯示信號之左界及/或右界添加像素以擴展該顯示區；
- 按比例縮放相互改變之 L 及 R 影像以配合於該顯示區內。
- 裁切因該改變而超出該顯示區之影像資料，並消隱另一影像中之對應資料。當裁切因該改變而超出該顯示區之影像資料，並消隱另一影像中之對應資料時，獲得對一帷幕之錯覺。

一第一處理選項係裁切沿水平方向超出當前像素數之任何像素。裁切使信號保持處於位準顯示信號解析度內。在該圖式中，此意謂必須裁切(例如用黑色來填充)ET' 之左部分。在右邊界處，由右眼所看到之 EB 在沒有校正的情況下映射至 EB'，且在偏移校正之後，其將變為 EB''。然而，在 EB' 右邊之像素無法被顯示且被擯棄。

在一實施例中，水平解析度相對於原始解析度略微擴大。舉例而言，3D影像資料之水平解析度為1920個像素，且顯示信號中之解析度設定為2048個像素。添加沿水平方向超出當前像素數之像素擴展標準顯示信號解析度但避免遺漏該顯示區之左邊緣及右邊緣處針對一隻眼睛之一些像素。

應注意，最大實體偏移始終小於眼距。當參照螢幕W1很大(例如在一大型電影院情況下為20 m)且使用者螢幕很小(例如在一小型膝上型電腦情況下為0.2 m)時，藉由上述偏移公式所確定之偏移為眼距的約99%。針對此一小型螢幕之像素擴展將為約 $0,065/0,2*1920=624$ 個像素，且總數於是將為 $1920+624=2544$ 個像素。總解析度可設定至2560個像素(高解析度顯示信號之一公值)從而適應很小螢幕之偏移。對於一具有0,4 m寬度之螢幕，最大擴展將為 $0,065/0,4*1920=312$ 個像素。因此，為了能夠顯示此一信號，必須擴大螢幕水平尺寸(以對應於「最大偏移」之值)。應注意，3D顯示器之實際螢幕尺寸可根據擬對於螢幕之實體尺寸預期之最大偏移來選擇，即，使實體螢幕寬度擴展達約眼距。

另一選擇係或另外，可按比例縮小L及R影像以將總像素數(包括沿水平方向超出原始像素數之任何像素)映射於可用水平解析度上。因此，顯示信號配合於標準顯示信號解析度內。在該可行實例中，對於該0,2 m螢幕，2544之經擴展解析度將按比例縮小至1920。按比例縮放可以僅應

用於水平方向(導致原始長寬比之一略微變形), 亦或應用至垂直方向, 從而導致螢幕之頂部及/或底部處之某一黑條區。按比例縮放避免遺漏顯示區之左邊緣及右邊緣處針對一隻眼睛之像素。如上所述, 按比例縮放可在產生顯示信號之前由源裝置應用, 或應用於一正接收已經具有該偏移且具有經擴展水平解析度之3D顯示信號之3D顯示裝置中。按比例縮放影像以將沿水平方向超出當前像素數之任何像素映射於可用水平線上使信號保持處於標準顯示信號解析度內且避免遺漏顯示區之左邊緣及右邊緣處針對一隻眼睛之一些像素。

另一選擇係或另外, 作為第一處理選項(裁切)之一延伸, 當裁切R影像時, 消隱L影像中之一對應區。參照圖7, 當對R影像應用一偏移33時, 將如先前所解釋裁切彼影像中之一區71。在感知上, 此意謂先前自螢幕凸出—一被一些觀看者視為壯觀之效應—之物件現在可(部分地)在螢幕後面。為了恢復此「凸出」效應, 可在一距使用者之距離處在相同於原始螢幕34之位置之螢幕之右側上創建對一帷幕之錯覺。換言之, 在應用偏移之前自螢幕凸出之物件仍然攜載剛才相對於駐留於原始顯示之位置處之人工創建之帷幕之凸出之錯覺。為了創建此帷幕錯覺, 消隱(以黑色覆寫)對應於裁切之右影像中之區之左影像中之區。

此進一步圖解說明於圖8中。在頂部, 源L及R影像81顯示具有位於L影像中之物件84(黑色)及位於R影像中之對應物件85(灰色)。當對R源影像應用偏移33時, 隨著一裁切

區 87 及一黑色區 86 插入 R 影像中而獲得結果 82，從而導致一較小程度之「凸出」。在另一步驟中，L 影像中之區 88 亦設定至導致 83 之黑色，從而在原始螢幕 34 之位置處於螢幕之右側上創建對一帷幕之錯覺。當將偏移 33 分成右影像之一局部偏移及左影像之一相反互補偏移時，可藉由消隱右影像之左側上之一對應區來創建顯示器之左側上(在離使用者之相同距離處)之一類似帷幕。

可組合及/或部分地應用上述替代選項。舉例而言，應用沿水平方向之實質性按比例縮放往往並非係內容擁有者及/或觀看者之首選。按比例縮放可受到限制且可在按比例縮放之後與像素偏移量中之一定裁切相組合。並且，移位可對稱地或不對稱地進行。可能存在一包括於 3D 影像信號中以賦予作者對如何裁切及/或移位之控制之旗標或參數(例如一自 -50 至 +50 之標度，0 係指對應，-50 係指左側上之所有裁切，+50 係指右側上之所有裁切)。該移位參數擬乘以經計算偏移以確定實際移位。

該 3D 影像信號大體上包括表示至少一擬針對左眼再現之左影像 L 及一擬針對右眼再現之右影像 R。另外，該 3D 影像信號包括源偏移資料及/或一參考螢幕尺寸及觀看距離。應注意，該信號可由一提供於一類似於一如圖 1 中所示之光學記錄載體 54 之儲存媒體上之實體標記圖案體現。該源偏移資料根據該 3D 影像信號之格式直接耦合至該源 3D 影像資料。該格式可係一類似於藍光光碟(BD)之已知儲存格式之一延伸。現在闡述用於包括該源偏移資料及/或

偏移資料及/或一參考螢幕尺寸及參考觀看距離之各種選項。

圖4顯示一控制訊息中之源偏移資料。該控制訊息可係一例如作為呈一經擴展BD格式之MVC相關基本視訊流之一部分包括於一3D影像信號中以通知解碼器如何處理該信號之符號訊息。該符號訊息以與MPEG系統中所界定之SEI訊息同樣的方式格式化。該表顯示在該視訊資料中針對一具體時刻之偏移元資料語法。

在該3D影像信號中，該源偏移資料至少包括指示在源螢幕尺寸(圖2中之W1)上於一源眼距 E_s 處之源偏移之參考偏移41。可包括另一參數：在該源空間觀看組態(圖2中之D1)中一觀看者至該螢幕之參考距離42。在該實例中，該源偏移資料儲存於視訊及圖形偏移元資料中或儲存於立體視訊STN_table中之播放列表中。另一選項係實際上包括指示在一特定目標螢幕寬度情況下左視像及右視像之像素偏移之偏移元資料。如上文所述解釋，此移位將創建不同角度之像差以補償不同顯示尺寸。

應注意，其他偏移元資料可儲存於相關經編碼視訊流中之符號訊息中。通常，該相關流係攜載「R」視像之視訊之流。藍光光碟技術規範要求此等符號訊息必須包括於該流中且由播放器處理。圖4顯示該元資料資訊連同參考偏移41之該結構如何攜載於該等符號訊息中。針對每一訊框包括該參考偏移；另一選擇係，可經由一播放列表等等針對一更大的片段(例如針對一圖像群組、針對一截圖、針

對整個視訊節目)提供該源偏移資料。

在一實施例中上，該源偏移資料亦包括一如圖4中所示之參考觀看距離42。該參考觀看距離可如上文所解釋用於驗證該實際目標觀看距離是否在比例上係正確的。並且，該參考觀看距離可如下文所解釋用於調適目標偏移。

圖5顯示一提供源偏移資料之播放列表之一部分。該表包括於該3D影像信號中且顯示一立體視像表中之一流之一清晰度。為了減少源偏移資料量，參考偏移51(及視需要一Reference_viewing_distance 52)現在儲存於BD技術規範之播放列表中。此等值可對於整個電影為一致的且不需要在一訊框基礎上發信。一播放列表係一指示一系列共同構成該呈現之播放項目之列表，一播放項目具有一開始與結束時間且列出應在該播放項目之持續時間期間回放哪些流。對於3D立體視訊之回放，此一表稱作STN_table_for_Stereoscopic。該表提供一流識別符列表以識別應在該播放項目期間解碼並呈現之流。含有右眼視像之相關視訊流(稱作SS_dependent_view_block)之條目包括如圖5中所示之流尺寸及觀看距離參數。

應注意，參考觀看距離42、52係一用以賦予實際觀看者源空間觀看組態之設置之可選參數。該裝置可配置用於基於參考螢幕尺寸與目標螢幕尺寸之比來計算最佳目標觀看距離 D_t ：

$$D_t = D_{ref} * W_t / W_s$$

目標觀看距離可展示給觀看者，例如經由圖形使用者介

面顯示。於一實施例中，觀看者系統配置用於測量實際觀看距離，並向觀看者指示最佳距離，例如藉由在觀看者處於正確的目標觀看距離處時一綠色指示符及在觀看者太近或太遠時不同色彩。

在該3D影像信號之一實施例中，該源偏移資料包含一目標3D顯示器之一對應第一目標寬度 W_{t1} 之至少一第一目標偏移值 O_{t1} 以使得能夠該相依於目標寬度 W_t 與第一目標寬度 W_{t1} 之比基於偏移 O_{t1} 改變影像L及R之相互水平位置。基於實際顯示螢幕上之第一目標寬度 W_{t1} 與實際目標寬度 W_t 之一對應，該接收裝置可直接應用所提供之目標偏移值。並且，不同目標寬度之幾個值可包括於該信號中。此外，可應用一內插或外插以補償該(該等)所供應目標寬度與該實際目標寬度之間的差。應注意，線性內插正確地提供中間值。

應注意，不同目標寬度之幾個值之一表亦允許內容創建者控制所應用之實際偏移，例如以基於該創建者之偏好向該偏移添加另一校正以達成各別目標螢幕尺寸下之3D效應。

當使得立體3D資料能夠攜載於一3D影像信號中時向該3D影像信號添加一螢幕尺寸相關移位可涉及界定一再現該3D影像信號之顯示器之顯示螢幕尺寸與一如由內容作者所界定之移位之間的關係。

在一簡化實施例中，此關係可藉由包括螢幕尺寸與移位之間的一關係(一在一較佳實施例固定之關係)之參數來

表示。然而，為了適應各種各樣的解決方案並向內容作者提供靈活性，該關係較佳藉助該3D影像信號中之一表提供。藉由將此資料併入該資料流，作者能控制是否應應用螢幕尺寸相關移位。而且，亦慮及使用者偏好設定成為可能。

較佳推薦之移位既應用於立體視訊信號亦應用於任何圖形疊加。

對本發明及上文所提及之表之一可能應用係其用於提供BD位準之一3D延伸之應用。

在一較佳實施例中，一SDS偏好欄位添加至一指示一使用者對該回放裝置之輸出模式偏好之回放裝置狀態暫存器。此暫存器(在下文中稱作PSR21)可指示一使用者偏好以應用螢幕尺寸相關移位(SDS)。

在一較佳實施例中，一SDS狀態欄位添加至一指示該回放裝置之單體模式狀態之回放裝置狀態暫存器，在下文中此暫存器將被稱作PSR22。該SDS狀態欄位較佳指示當前正應用之移位之值。在一較佳實施例中，一螢幕寬度欄位添加至一指示再現該回放裝置之輸出之裝置之顯示能力之回放裝置狀態暫存器，在下文中稱作PSR23。較佳地，該螢幕寬度欄位值係經由發信自該顯示裝置本身獲得，但另一選擇係該欄位值由該回放裝置之使用者提供。

在一較佳實施例中，一表添加至播放列表擴展資料，以提供界定螢幕寬度與移位之間的關係之條目。更佳地，該表中之條目係16位元條目。較佳地，該等表條目亦提供一

旗標以否決該 SDS 偏好設定。另一選擇係，該表包括於剪輯資訊擴展資料中。

一包括於播放列表擴展資料中之 SDS_table() 之一實例以表 1 形式提供於下文中。

語法	位元數	助記符
sds_table() {		
長度	16	uimsbf
override_user_preference	1	uimsbf
reserved_for_future_use	7	bslbf
number_of_entries	8	uimsbf
for (entry=0;		
entry< number_of_entries;		
entry++) {		
screen_width	8	uimsbf
sds_direction	1	bslbf
sds_offset	7	uimsbf
}		
}		

表 1，較佳 SDS_table() 語法

該長度欄位較佳指示緊接此長度欄位之後且直到 SDS_table() 之結尾之 SDS_table() 之位元組數，較佳地該長度欄位係 16 位元，更隨意地其選取為 32 位元。

override_user_preference 欄位較佳指示允許或阻止應用使用者偏好之可能性，其中更佳地 -1b 之值指示使用偏好被否決，且 -0b 之值指示使用者偏好獲勝。當該表包括於

剪輯資訊擴展資料中時，`overrule_user_preference`欄位較佳與該表分離且包括於播放列表擴展資料中。

`number_of_entries`欄位指示存在於該表中之條目數，`screen_width`欄位較佳指示螢幕之寬度。更佳地，此欄位界定以cm為單位之作用圖像區之寬度。

`sds_direction`旗標較佳指示被2除的像素偏移。

表2顯示一指示輸出模式偏好之回放裝置狀態暫存器之一較佳實施方案。稱作PSR21之此暫存器表示使用之輸出模式偏好。SDS偏好欄位中之一0b之值意味不應用SDS且SDS偏好欄位中之一1b之值意味應用SDS。當輸出模式偏好之值為0b時，則SDS偏好亦將設定至0b。

較佳地，回放裝置導航命令及或在BD之情況下，BD-java應用程式無法改變此值。

b31	b30	b29	b28	b27	b26	b25	b24
預留							
b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16
預留							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
預留							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
預留						SDS 偏好	輸出模 式偏好

表2，PSR21之較佳實施例

表3顯示一指示一回放裝置之一立體模式狀態之回放裝置狀態暫存器之一較佳實施方案，該狀態暫存器在下文中稱作PSR22。PSR22表示當前輸出模式及在一BD-ROM播

放器之情況下之PG TextST對準。當改變含於PSR22中之輸出模式之值時，將相應地改變主視訊、PG TextST及互動圖形流之輸出模式。

當改變含於PSR22中之PG TextST對準之值時，將相應地改變PG TextST對準。

在表3內，欄位SDS方向指示偏移方向。SDS移位欄位含有被2除的像素偏移值。當改變SDS方向及SDS偏移之值時，相應地改變播放器之視訊輸出之左視像與右視像之間的水平偏移。

b31	b30	b29	b28	b27	b26	b25	b24
預留		預留		預留		預留	
b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16
預留		預留		預留		預留	
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
SDS 方向	SDS 偏移						
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
					PG TextST 對準		輸出 模式

表3，立體模式狀態暫存器

表4顯示一指示顯示能力之回放裝置狀態暫存器(在下文中稱作PSR23)之一較佳實施例。下文中所呈現之螢幕寬度欄位較佳指示以釐米為單位之所連接TV系統之螢幕寬度。一0b之值較佳意謂螢幕寬度未界定或未知。

b31	b30	b29	b28	b27	b26	b25	b24
預留							
b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16
預留							

3D_Metadata_type :

值	意義
000	3D_Ext_Metadata含有如ISO23002-3章節6.1.2.2及6.2.2.2中所界定之視差資訊
001	3D_Ext_Metadata含有偏移及參考螢幕寬度及參考觀看距離。
010-111	預留供未來使用

表 6 3D_metadata_type

在 3D_Metadata_type=001 之情況下，3D_Metadata_1...N 填充有如下值：

3D_metadata_1	sds_offset
3D_metadata_2	螢幕寬度
3D_metadata_3	view_distance
3D_metadata_4	

另一選擇係，目標偏移及參考螢幕寬度與參考距離兩者攜載於如 ISO23002-3 中所界定之視差資訊欄位中。

ISO23002-3 界定如下欄位：

3D_Metadata_1=parallax_zero[15...8]

3D_Metadata_2=parallax_zero[7...0]

3D_Metadata_3=parallax_scale[15...8]

3D_Metadata_4=parallax_scale[7...0]

3D_Metadata_5=dref[15...8]

3D_Metadata_6=dref[7...0]

3D_Metadata_7=wref[15...8]

3D_Metadata_8=wref[7...0]

我們推薦偏移及參考螢幕寬度與參考觀看距離以如下形

式攜載於ISO 23002-3元資料欄位中：

$parallax_zero = sds_offset$ (參見表1)

$parallax_scale = sds_direction$

$dref = view_distance$

$wref = \text{螢幕寬度}$

無需供應 sds_offset 、 $sds_direction$ 、觀看距離及螢幕寬度中之全部。在一個實施例中，供應僅 sds_offset 及 $sds_direction$ 。此等可基於公式或使用一如同在圖4中一樣之表在如先前所述之影像裝置中計算。在此種情況下，顯示裝置直接將偏移應用於3D源影像資料。

在另一實施例中，僅視像距離及螢幕寬度藉由影像裝置與顯示裝置之間的介面供應作為元資料。在此種情況下，顯示裝置必須計算擬應用於源3D影像資料之偏移。

在再一實施例中，一如同在圖4中一樣之表由影像裝置轉發至顯示裝置。顯示裝置使用其對(其自身的)目標顯示尺寸及/或距離之瞭解以自此表揀選一擬應用於源影像資料之適當偏移。相對於先前實施例之優點在於其保留對應用於源影像資料之偏移之至少一定控制。

在一簡化實施例中，僅參考螢幕寬度與參考距離連同3D源影像資料所提供於光碟上。在此簡化情況下，僅參考螢幕寬度與觀看距離傳輸至顯示器且顯示器根據與實際螢幕寬度相關之此等值來計算偏移。在此種情況下，不需要 SDS_table 且參考螢幕寬度與參考觀看距離嵌入於一含有關於視訊內容之參數(例如視訊格式、訊框速率等等)之現

有表(AppInfoBDMV表)中。AppInfoBDMV之章節作為此表之一延伸之一實例在下表7中提供有參考螢幕寬度與觀看距離參數。

語法	位元數	助記符
AppInfoBDMV() {		
長度	32	uimsbf
reserved_for_future_use	1	bslbf
與本發明不相關之欄位	1	bslbf
與本發明不相關之欄位	1	bslbf
reserved_for_future_use	5	bslbf
video_format	4	bslbf
frame_rate	4	bslbf
ref_screenwidth	8	uimsbf
ref_view_distance	16	uimsbf
與本發明不相關之欄位	8*32	bslbf
}		

表7，指示藉由一例如HDMI之高頻寬數位介面傳輸之3D影像信號之參數之AppInfoBDMV表。

長度：指示此表中之位元組數。

video_format：此欄位指示例如1920x1080p之含於光碟上且藉由HDMI傳輸至顯示器之內容之視訊格式。

frame_rate：此欄位指示藉由HDMI介面傳輸至顯示器之內容之訊框速率。

ref_screenwidth：以cm為單位之顯示器之參考螢幕寬度。一0之值意謂螢幕寬度未界定或未知。

ref_view_distance：以釐米為單位之至顯示器之參考觀看距離。一0之值意謂觀看距離未界定或未知。

因此，參照表5至7所述之上述實施例(一用於處理諸如

視訊、圖形或其他視覺資訊之三維(3D)影像資料之系統)包含一耦合至一3D顯示裝置以傳送一3D顯示信號之3D影像裝置。在此實施例中，根據本發明之3D影像裝置包含用於擷取指示在源空間觀看組態中基於一源寬度 W_s 及一觀看者之一源眼距 E_s 針對3D影像資料所提供之L影像與R影像之間的一像差之源偏移資料之輸入構件(51)、及用於輸出一3D顯示信號之輸出構件，其特徵在於3D影像裝置經調適以向3D顯示信號添加指示至少源偏移資料之元資料，該源偏移資料指示在源空間觀看組態中基於一源寬度 W_s 及一觀看者之一源眼距 E_s 針對3D影像資料所提供之L影像與R影像之間的一像差。

根據本發明之此實施例之3D顯示裝置經調適以接收包括L及R影像之3D顯示信號，並使影像L及R之相互水平位置改變達一偏移 O 以補償一源空間觀看組態與一目標空間觀看組態之間的差，及

- 顯示元資料構件(112、192)，其用於提供包括指示在該目標空間觀看組態中所顯示之3D資料之一目標寬度 W_t 之目標資料之3D顯示元資料，
- 提取構件，其用於自該3D顯示信號提取指示在該源空間觀看組態中基於一源寬度 W_s 及一觀看者之一源眼距 E_s 針對3D影像資料所提供之L影像及R影像之間的一像差之源偏移資料，

該3D顯示裝置進一步配置用於相依於該源偏移資料確定偏移 O 。

因此，參照表5至7所述之系統之實施例對應於一其中由該3D源裝置進行之處理之一部分由該3D顯示裝置執行之機械反轉。因此，在本發明之另一實施例中，該3D顯示裝置可執行在本發明之另一個實施例中所述之3D影像處理(影像裁切、重新按比例縮放、側帷幕添加等等)。

在本發明之另一實施例中，亦可解決在畫中畫(PIP)之情況下處置移位之能力。

一立體影像中之深度大小相依於影像之尺寸及觀看者至影像之距離。當引入立體PIP時，此問題更加突出，因為對於PIP可使用若干按比例縮放因數。每一按比例縮放因數將導致對立體PIP中之深度之不同感知。

根據一具體實施例，在藍光光碟之情況下，將PIP應用之按比例縮放因數與對一攜載於相關視訊流中之偏移元資料流之選擇相聯繫以使得所選定偏移元資料相依於PIP之尺寸(經由該按比例縮放因數直接地或間接地)。

為了使將PIP之按比例縮放及/尺寸與一偏移元資料流相聯繫，需要以下各組資訊中之至少一組：

- 以一立體PIP之一條目來擴展STN_table_SS。此係藉由向當前界定之STN_table_SS添加一「secondary_video_stream」來進行。
- 在彼新條目中，添加一PIP_offset_reference_ID以識別針對該PIP選擇哪一偏移流。當該PIP之按比例縮放因數界定於一插入列表之pip_metadata擴展資料中時，其意謂針對每一播放列表僅存在經按比例縮放

PIP之按比例縮放因數。另外，針對該PIP之全螢幕版本存在一PIP_offset_reference_ID。

- 視需要，擴展該條目以使得其允許具有一偏移之立體視訊及具有一偏移之2D視訊。
- 視需要，若立體PIP將支援字幕，則同樣需要針對立體字幕並針對基於2D+偏移之字幕擴展此等條目。對於2D+偏移PIP，我們假定PiP字幕將使用與PiP本身相同之偏移。

在本文中，已知STN_table_SS中之改變之一詳細實例

對於(secondary_video_stream_id=0 ; secondary_video_stream_id < number_of_secondary_video_stream_entries; secondary_video_stream_id++) {		
PiP_offset_sequence_id_ref	8	uimsbf
若(Secondary_Video_Size(PSR14)==0xF) {		
PiP_Full_Screen_offset_sequence_id_ref	8	uimsbf
}		
reserved_for_future_use	7	bslbf
is_SS_PiP	1	bslbf
if(is_SS_PiP==1b) {		
MVC_Dependent_view_video_stream_entry() {		
stream_entry()		
stream_attributes()		
SS_PiP_offset_sequence_id_ref	8	uimsbf
SS_PiP_PG_textST_offset_sequence_id_ref	8	uimsbf
若(Secondary_Video_Size(PSR14)==0xF) {		
SS_PiP_Full_Screen_offset_sequence_id_ref	8	uimsbf
SS_PiP_Full_Screen_PG_textST_offset_sequence_id_ref	8	uimsbf
}		
}		
number_of_SS_PiP_SS_PG_textST_ref_entries	8	uimsbf
對於(i=0; i<number_of_SS_PiP_SS_PG_textST_ref_entries; i++) {		
reserved_for_future_use	7	bslbf
dialog_region_offset_valid_flag	1	bslbf
Left_eye_SS_PiP_SS_PG_textST_stream_id_ref	8	uimsbf
Right_eye_SS_PiP_SS_PG_textST_stream_id_ref	8	uimsbf
SS_PiP_SS_PG_text_ST_offset_sequence_id_ref	8	uimsbf

若(Secondary_Video_Size(PSR14)==0xF) {		
SS_PiP_Full_Screen_SS_PG_textST_offset_sequence_id_ref	8	uimsbf
}		
}		
}		
}		
}		
}		

其中，在該表中，使用以下語義：

PiP_offset_sequence_id_ref：此欄位指定一用以參考一偏移值流之識別符值。此偏移值流以一表形式攜載於MVC SEI 訊息(每一 GOP 一個)中。所應用偏移量相依於plane_offset_value及plane_offset_direction。

PiP_Full_Screen_offset_sequence_id_ref：此欄位指定一用以參考在PiP按比例縮放因數設定至全螢幕時之一偏移值流之識別符。

is_SS_PiP：用以指示PiP是否係一立體流之旗標。

stream_entry()：其含有封包之PID，該等封包含有光碟上之輸送流中之PiP流。

stream_attributes()：其指示視訊之編碼類型。

SS_PiP_offset_sequence_id_ref：此欄位指定一用以引入立體PiP之一偏移值流之識別符。

SS_PiP_PG_textST_offset_sequence_id_ref：此欄位指定一用以參考立體PiP之字幕之一偏移值流之識別符。

dialog_region_offset_valid_flag：其指示針對以文字為基礎之字幕應用之偏移量。

Left_eye_SS_PiP_SS_PG_textST_stream_id_ref：此欄位指示立體PiP之左眼立體字幕流之一識別符。

Right_eye_SS_PIP_SS_PG_textST_stream_id_ref : 此欄位指示立體PiP之右眼立體字幕流之一識別流。

SS_PiP_SS_PG_text_ST_offset_sequence_id_ref : 此字幕指定一用以參考立體PiP之立體字幕之一偏移值流之識別符。

SS_PiP_Full_Screen_SS_PG_textST_offset_sequence_id_ref : 此欄位指定一用以參考在全螢幕模式下立體PiP之立體字幕之一偏移值流之識別符。

圖6顯示對觀看距離之補償。該圖式係一類似於圖2之俯視圖且顯示具有一螢幕62之一源空間觀看組態，該螢幕具有由箭頭W1指示之一源寬度 W_s 。至觀看者之一源距離 D_s 由箭頭D1指示。該圖式亦顯示具有一螢幕61之一目標空間觀看組態，該螢幕具有由箭頭W2指示之一源寬度 W_t 。至觀看者之一物距 D_t 由箭頭D3指示。在該圖式中，源眼睛與目標眼睛重合且 E_s 等於 E_t 。一最佳觀看距離D2已與螢幕寬度之比成比例地選取(因此 $W1/D1=W2/D2$)。一對應之最佳偏移(其由箭頭63指示)將在沒有觀看距離補償的情況下應用以補償如上文所闡明之螢幕尺寸差。

然而，實際觀看距離D3偏離最佳距離D2。在實務中，家裏的觀看者距離可能與 $D2/D1=W2/W1$ 不匹配，通常觀看者將更遠。因此，如上文所提及之偏移校正將無法達到與在大螢幕上完全相同之視像體驗。我們現在假定觀看者在 $D3>D2$ 處。源觀看者將看到一正對著源螢幕62之物件，該物件將在更靠近大螢幕觀看時移動更靠近觀看者。然

而，當已應用正常偏移校正時且當在D3處觀看時，顯示於小螢幕上之物件將看似較所預期離觀看者更遠。

一定位於大螢幕深度下之物件當在小(經偏移補償)螢幕上於D3處觀看時變為一在大螢幕深度後面之物件。推薦以這樣一種方式用一針對由箭頭63指示之觀看距離 O_{cv} 補償之偏移來補償錯誤定位，以使得該物件當在源螢幕上觀看時仍然看似處於其預期深度(即，大螢幕深度)下。舉例而言，電影院係源組態，且家係目標組態。適應於觀看距離差之偏移之補償由箭頭64指示，且按下述方式計算。基於如下來確定觀看者至3D顯示器之一目標觀看距離 D_t 之經補償偏移 O_{cv} 及具有一源觀看距離 D_s 之源空間觀看組態

$$O_{cv} = O / (1 + D_t / D_s - W_t / W_s)。$$

另一選擇係，基於一像素解析度 HP_t 及螢幕尺寸，公式為

$$O_{cv(\text{pix})} = E * (1 - W_t / W_s) * D_s / (D_t + D_s - W_t / W_s * D_s) / W_t * HP_t$$

經補償偏移係針對其中觀看距離 D_t 與源觀看距離 D_s 之比與螢幕尺寸比 W_t / W_s 在比例上不匹配之目標空間觀看組態而確定。

應注意，像差與深度之間的關係呈非線性的，然而一有限範圍(大螢幕周圍的深度)可呈近似線性的。因此，若物件在深度上離大螢幕不太遠，則其將在應用經觀看距離補償之偏移時在小螢幕上於D3處觀看時看似「無畸變」。

當物件離大螢幕相對更遠時，將存在一定畸變，從而因經補償偏移此通常保持至一最低限度。假定在於導演通常會保證，大多數物件(大致對稱地分佈)於大螢幕周圍。因

此，在大多數情況下，畸變將係最小的。應注意，當觀看者較預期離螢幕更遠時，物件仍然太小，但深度至少部分地得到補償。補償達成最大深度校正與所感知之2D尺寸之間的一中間道路。

應注意，源螢幕寬度可藉由 $W_s = E_s / O_s$ 計算出。螢幕尺寸比可由源偏移 O_s 與目標偏移 O 之比替換(假定相同眼距)從而導致

$$O_{cv} = O / (1 + D_t / D_s - O_s / O)。$$

在一實施例中，一偏移值與觀看距離表可包括於該3D影像信號中。現在，若對於一些鏡頭該畸變並非最小，則內容作者可經由含有關於家庭螢幕尺寸及距離之各種偏移資訊之表來修改經補償偏移。此等表可包括於每一新訊框或圖像群組處或一新鏡頭處之3D影像信號中，其中物距之重心不同於大螢幕距離。經由該等重複性表，可以一對於人類觀看者感到舒服之速度修改該偏移。

應注意，本發明可使用可程式化組件實施於硬體及/或軟體中。一種用於實施本發明之方法具有如下步驟。一第一步驟係提供界定3D顯示器之空間顯示參數之3D顯示元資料。另一步驟係處理針對一源空間觀看組態所配置之源3D影像資料以產生一供在一目標空間觀看組態中在3D顯示器上顯示之3D顯示信號。如上所述，3D顯示元資料包含指示在具有一目標觀看者之目標眼距 E_t 之目標空間觀看組態中3D顯示器之一目標寬度 W_t 之目標寬度資料。該方法進一步包括如上文針對該裝置所述提供並應用源偏移資

料之步驟。

儘管已大體上藉由使用藍光光碟之實施例解釋了本發明，但本發明亦適用於任一3D信號、傳送或儲存格式，例如經格式化以經由網際網路分佈。而且，源偏移資料既可包括於3D影像信號中，亦可單獨地提供。源偏移資料可針對一預定義總螢幕尺寸以各種方式提供，例如以米、英吋及/或像素為單位。本發明可實施呈任一合適之形式，包括硬體、軟體、韌體或該等之任一組合。本發明可視需要實施為一方法，例如實施呈一創作或顯示設置，或至少部分地實施為在一個或多個資料處理器及/或數位信號處理器上運行之電腦軟體。

應瞭解，為清晰起見，上述說明已參照不同功能單元及處理器來闡述了本發明之實施例。然而，本發明不僅限於此等實施例，而是在於所述之每一及所有新穎特徵或特徵組合中。可使用不同功能單元或處理器之間的任一合適功能性分佈。舉例而言，圖解說明為擬由單獨單元、處理器或控制器執行之功能性可由相同處理器或控制器執行。因此，對具體功能單元之參考只應視為對用於提供所述功能之適合構件之參考，而非指示一嚴格邏輯或實體結構或組織形式。

而且，儘管個別地列出，但複數個構件、元件或方法步驟可由例如單個單元或處理器實施。另外，儘管個別特徵包括於不同請求項中，但此等特徵也許可能有利地加以組合，且包含於不同請求項中並不意味著一特徵組合不可行

及/或不有利。並且，一特徵包含於一類請求項中並不意味著僅限於該類別，而是指示該特徵視需要同等地適用於其他請求項類別。此外，請求項中各特徵之次序並不意味著該等特徵在起作用時所必須遵循之任何特定此項，且具體而言，方法項中各單獨步驟之次序並不意味著必須以該次序來實施該等步驟。而是，可按任何適宜之次序來實施該等步驟。另外，單數參考形式並不排除複數形式。因此，所參考之「一(a)」、「一(an)」、「第一」、「第二」等並不排除複數。申請專利範圍中之參考符號提供僅作為一澄清實例而無論如何不應視為限制申請專利範圍之範疇。字詞「包含」不排除除所列出之元件或步驟以外的其他元件或步驟之存在。

【圖式簡單說明】

參照在上文說明中以實例方式闡述之實施例及參照附圖將易知並進一步闡明本發明之此等及其它態樣，其中

圖1顯示一用於處理三維(3D)影像資料之系統；

圖2顯示螢幕尺寸補償；

圖3顯示螢幕尺寸補償之邊界效應；

圖4顯示一控制訊息中之源偏移資料；

圖5顯示一提供源偏移資料之播放列表之一部分；

圖6顯示對觀看距離之補償；

圖7顯示當補償觀看距離時對帷幕之使用；及

圖8顯示當使用帷幕時之投射影像。

該等圖式係純粹圖解的且未按比例繪製。在此等圖式

中，對應於已闡述元件之元件具有相同之參考編號。

【主要元件符號說明】

10	3D影像裝置
11	元資料單元
12	影像介面單元
13	3D顯示裝置
14	顯示介面單元
15	使用者控制元件
16	使用者介面
17	3D顯示器
18	3D影像處理單元
19	元資料單元
22	螢幕
23	螢幕
34	螢幕
35	螢幕
41	參考偏移
42	參考距離
51	輸入單元
52	影像處理器
54	光學記錄載體
55	網路
56	3D顯示信號
57	遠端媒體伺服器

58	光碟單元
59	網路介面單元
61	螢幕
62	螢幕
81	源 L 及 R 影像
82	結果
83	結果
84	物件
85	對應物件
86	黑色區
87	裁切區
88	區
111	觀看者元資料單元
112	顯示元資料單元
191	觀看者元資料單元
192	顯示元資料單元
W1	螢幕
W2	螢幕

七、申請專利範圍：

1. 一種用於處理三維[3D]影像資料之裝置，以供在一目標空間觀看組態中為一觀看者在一3D顯示器上顯示，該3D影像資料表示一擬針對左眼再現之左影像L及一擬針對右眼再現之右影像R，

該裝置包含：

一處理器(52、18)，其用於處理該3D影像資料以產生用於該3D顯示器之一3D顯示信號(56)，及

顯示元資料(metadata)構件(112、192)，其用於提供包含指示在該目標空間觀看組態中所顯示之該3D資料之一目標寬度 W_t 之目標資料之3D顯示元資料，

其特徵在於：

該3D影像資料係用來在源空間觀看組態中再現(rendering)，其中所再現影像具有一源寬度，及

該裝置包含輸入構件(51)，其用於在該源空間觀看組態中基於該源寬度 W_s 及一觀看者之一源眼距 E_s 擷取源偏移資料，該源偏移資料包括一偏移參數，

該處理器(52)進一步經配置以用於

相依於該偏移參數來確定一偏移 O 以補償具有該源寬度及一源觀看距離之該源空間觀看組態與具有一目標寬度及一目標觀看距離之該目標空間觀看組態之間的差異，及

以該偏移 O 改變影像L及R之相互水平位置。

2. 如請求項1之裝置，其中該偏移參數包含以下各項中之

至少一者

一目標3D顯示器之一第一目標寬度 W_{t1} 之至少一第一目標偏移值 O_{t1} ；

一基於下式之源偏移距離比值 O_{sd}

$$O_{sd}=E_s/W_s ;$$

一基於下式具有一源水平像素解析度 HP_s 之該3D影像資料之源偏移像素值 O_{sp}

$$O_{sp}=HP_s * E_s / W_s ;$$

源觀看距離資料(42)，其指示在該源空間觀看組態中一觀看者至該顯示器之一參考距離；

邊界偏移資料，其指示該偏移 O 於左影像 L 之位置及右影像 R 之位置上之分佈；

且該處理器(52)經配置以用於相依於該各別偏移參數來確定該偏移 O 。

3. 如請求項2之裝置，其中該處理器(52)經配置以用於以下各項中之至少一者

相依於該第一目標寬度 W_{t1} 與該目標寬度 W_t 之一對應性來確定該偏移 O ；

基於下式將該偏移確定為一目標觀看者之一目標眼距 E_t 與該目標寬度 W_t 之一目標距離比 O_{td}

$$O_{td}=E_t/W_t - O_{sd} ;$$

基於下式來確定具有一目標水平像素解析度 HP_t 之該3D顯示信號之一目標觀看者之一目標眼距 E_t 及該目標寬度 W_t 之像素偏移 O_p

$$O_p = HP_t * E_t / W_t - O_{sp} ;$$

相依於該源觀看距離資料與該第一目標偏移值、該源偏移距離值及該源偏移像素值中之至少一者之一組合來確定該偏移O；

相依於該邊界偏移資料來確定該偏移O於左影像L之該位置及右影像R之該位置上之一分佈。

4. 如請求項1之裝置，其中該源偏移資料包含：針對一第一目標寬度 W_{t1} ，一第一觀看距離之至少一第一目標偏移值 O_{t11} 及一第二觀看距離之至少一第二目標偏移值 O_{t112} ，且該處理器(52)經配置以用於相依於該第一目標寬度 W_{t1} 與該目標寬度 W_t 之一對應性及一實際觀看距離與該第一或第二觀看距離之一對應性來確定該偏移O。
5. 如請求項1或2之裝置，其中該裝置包含用於提供界定該觀看者相對於該3D顯示器之空間觀看參數之觀看者元資料之觀看者元資料構件(111、191)，該等空間觀看參數包括以下各項中之至少一者
 - 一目標眼距 E_t ；
 - 該觀看者至該3D顯示器之一目標觀看距離 D_t ；
 - 且該處理器經配置以用於相依於該目標眼距 E_t 及該目標觀看距離 D_t 中之至少一者來確定該偏移。
6. 如請求項1之裝置，其中該處理器(52)經配置以用於基於下式來確定一針對該觀看者至該3D顯示器之一目標觀看距離 D_t 所補償之偏移 O_{cv} ，該源空間觀看組態具有一源觀看距離 D_s 。

$$O_{cv} = O / (1 + D_t / D_s - W_t / W_s)。$$

7. 如請求項1之裝置，其中該源3D影像資料包含該源偏移資料且該處理器(52)經配置以用於自該源3D影像資料擷取該源偏移資料。
8. 如請求項1之裝置，其中該裝置包含用於自一記錄載體擷取該源3D影像資料之輸入構件(51)或其中該裝置係一3D顯示裝置且包含用於顯示3D影像資料之3D顯示器(17)。
9. 如請求項1之裝置，其中該處理器(52)經配置以用於藉由對既定用於一顯示區之該3D顯示信號應用以下各項中之至少一者來適應該等相互改變之水平位置
 - 裁切因該改變而超出該顯示區之影像資料；
 - 向該3D顯示信號之左界及/或右界添加像素以擴展該顯示區；
 - 按比例縮放該等相互改變之L及R影像以配合於該顯示區內；
 - 裁切因該改變而超出該顯示區之影像資料，並消隱另一影像中之對應資料。
10. 一種用於處理三維[3D]影像資料之方法，以供在一目標空間觀看組態中為一觀看者在一3D顯示器上顯示，該3D影像資料表示一擬針對左眼再現之左影像L及一擬針對右眼再現之右影像R，
 - 該方法包含以下步驟：
 - 處理該3D影像資料以產生用於該3D顯示器之一3D顯

示信號；

提供包含指示在該目標空間觀看組態中所顯示之該3D資料之一目標寬度 W_t 之目標寬度資料之3D顯示元資料，

其特徵在於：

該3D影像資料係用來在源空間觀看組態中再現，其中所再現影像具有一源寬度，及

該方法包含：

在該源空間觀看組態中基於該源寬度 W_s 及一觀看者之一源眼距 E_s 擷取源偏移資料，該源偏移資料包括一偏移參數；及

相依於該偏移參數來確定一偏移 O 以補償具有該源寬度及一源觀看距離之該源空間觀看組態與具有一目標寬度及一目標觀看距離之該目標空間觀看組態之間的差異，及

以該偏移 O 改變影像L及R之相互水平位置。

11. 一種電腦程式產品，於其上有用於傳送三維[3D]影像資料以供在一目標空間觀看組態中為一觀看者在一3D顯示器上顯示之3D影像信號，該3D影像信號包含：

該3D影像資料，其表示至少一擬針對左眼再現之左影像L及一擬針對右眼再現之右影像R，及

其特徵在於，

該3D影像資料係用來在源空間觀看組態中再現，其中所再現影像具有一源寬度，

該3D影像資料包含基於在該源空間觀看組態之該源寬

度 W_s 及一觀看者之一源眼距 E_s 一源偏移資料，該源偏移資料包括一偏移參數，該偏移參數用於確定一偏移 O ，以藉由該偏移 O 改變影像 L 及 R 之相互水平位置，來補償具有該源寬度及一源觀看距離之該源空間觀看組態與具有所顯示之該 3D 資料之一目標觀看距離及一目標寬度 W_t 之該目標空間觀看組態之間的差異。

12. 如請求項 11 之電腦程式產品，其中該偏移參數包含以下各項中之至少一者：

一目標 3D 顯示器之一第一目標寬度 W_{t1} 之至少一第一目標偏移值 O_{t1} ；

一基於下式之源偏移距離比值 O_{sd}

$$O_{sd} = E_s / W_s ;$$

一基於下式具有一源水平像素解析度 HP_s 之該 3D 影像資料之源偏移像素值 O_{sp}

$$O_{sp} = HP_s * E_s / W_s ;$$

源觀看距離資料 (42)，其指示在該源空間觀看組態中一觀看者至該顯示器之一參考距離；

邊界偏移資料，其指示該偏移 O 於左影像 L 之位置及右影像 R 之位置上之一分佈；

其用於相依於各別偏移參數來確定該偏移 O 。

13. 如請求項 11 之電腦程式產品，其中該 3D 影像信號包含該 3D 影像資料之各別片段之源偏移資料之多個例項，該等片段係訊框、圖像群組、截圖、播放列表、時間週期中之一者。

14. 一種記錄載體，其包含記載於電腦程式產品上來表示如請求項11、12或13之3D影像信號之實體可偵測標記。
15. 一種電腦程式產品，其用於處理三維[3D]影像資料以供為一觀看者在一3D顯示器上顯示，該程式運作以致使一處理器執行如請求項10之方法。

八、圖式：

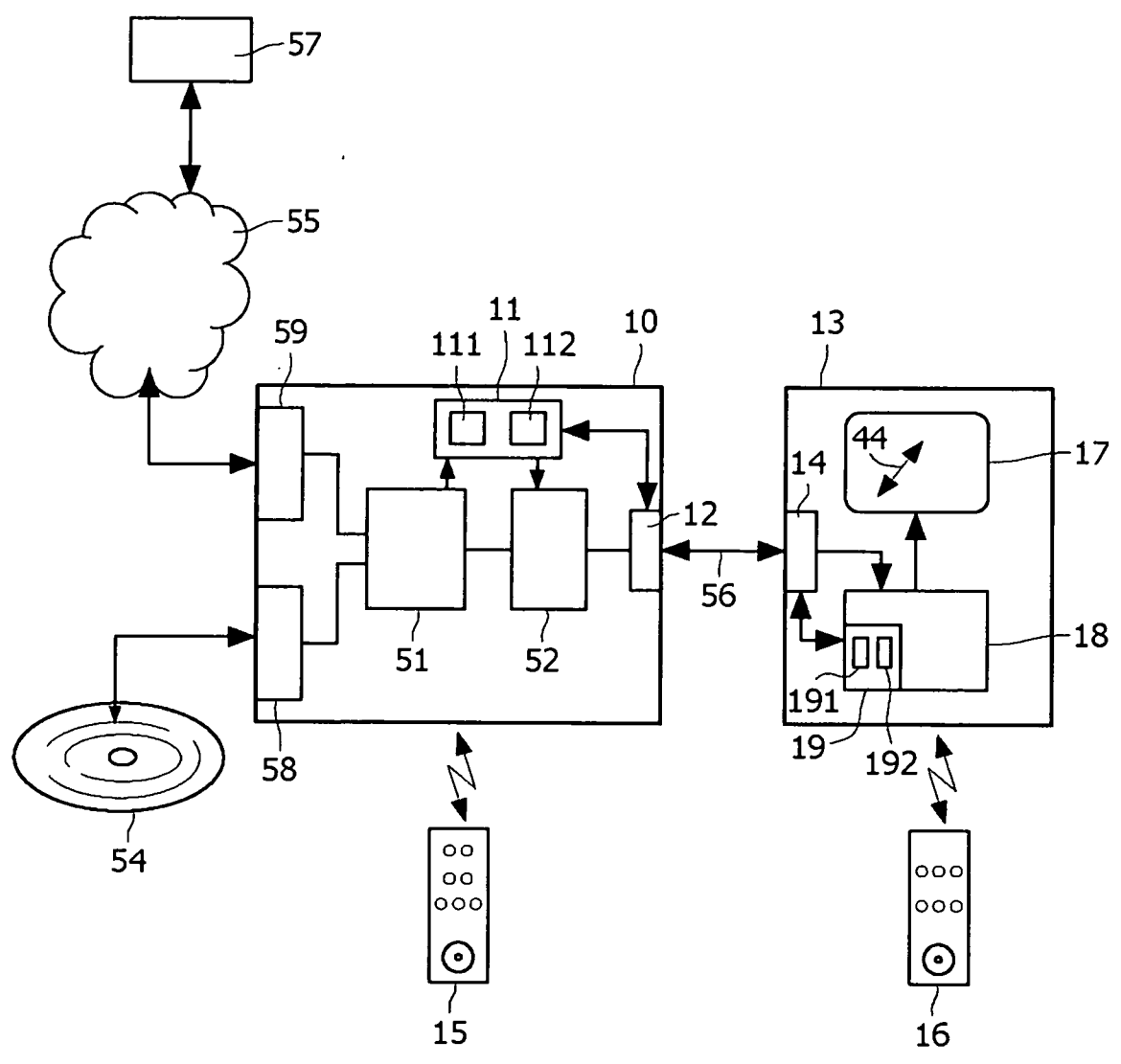


圖 1

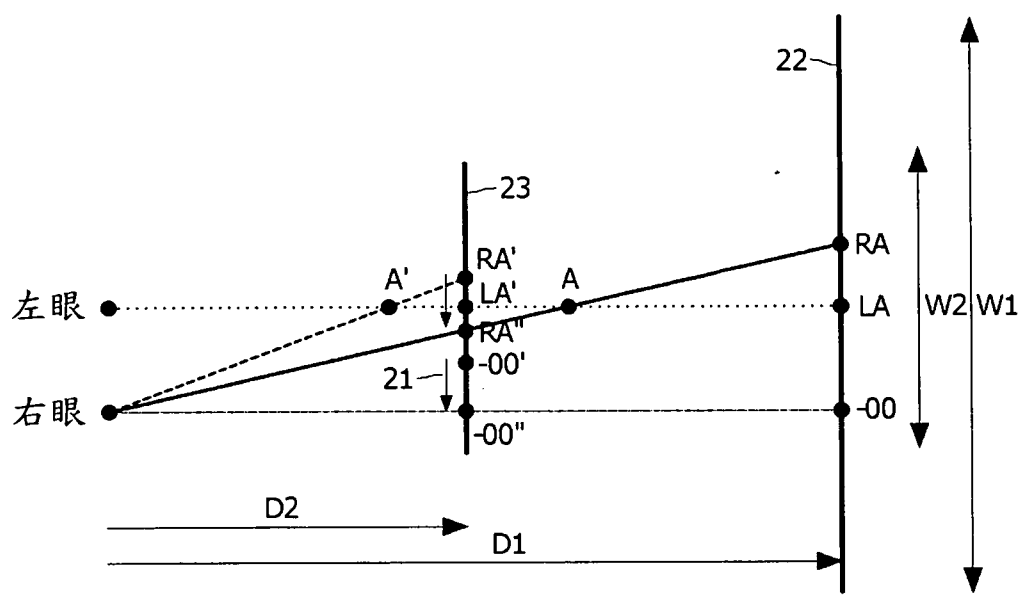


圖 2

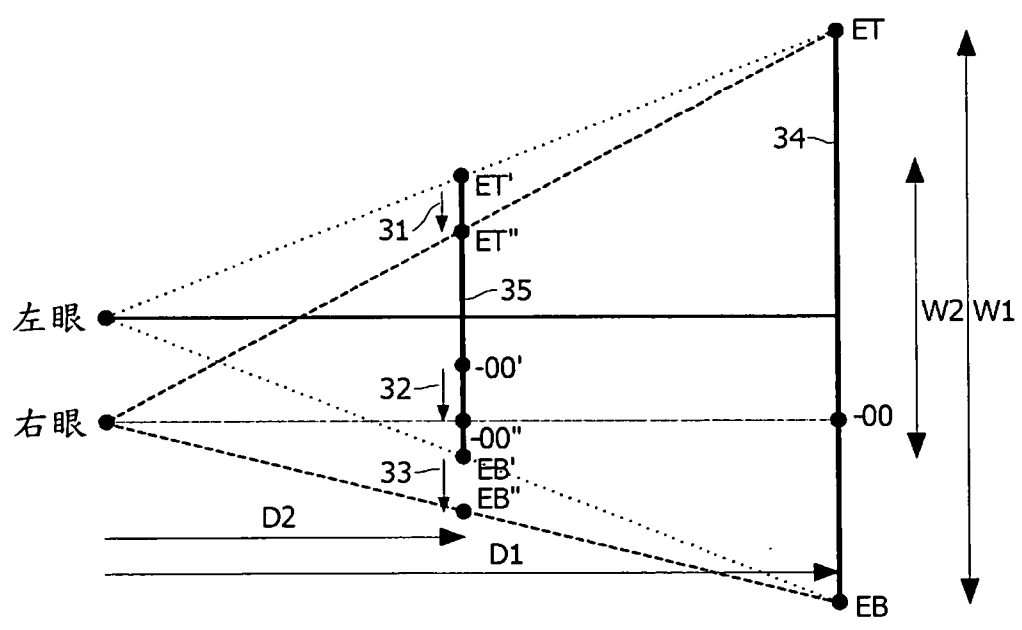


圖 3

語法	位元數	助記符
offset_metadata(){		
Fields ...		
Fields ...		
Presentation time stamp	33	uimsbf
Fields ...		
Fields ...		
Number_of_frames_in the Group_of_Pictures	8	uimsbf
Fields ...		
Fields ...		
Fields ...		
for(i=0; i <Number_of_frames_in the Group_of_Pictures; i++){		
Fields ...		
Fields ...		
Reference_offset	16	uimsbf
Reference_viewing_distance	16	uimsbf
}		
}		
}		
}		

41
42

圖 4

SS_dependent_view_block() {			
stream_entry()			
stream_attributes()			
reserved_for_future_use	1	bslbf	
number_of_offset_sequence	7	uimsbf	
reserved_for_future_use	8	bslbf	
SS_video_disparity_near_offset_sequence_id_ref	8	uimsbf	
SS_video_disparity_far_offset_sequence_id_ref	8	uimsbf	51
Reference_offset	16	uimsbf	
Reference_viewing_distance	16	uimsbf	52
}			

圖 5

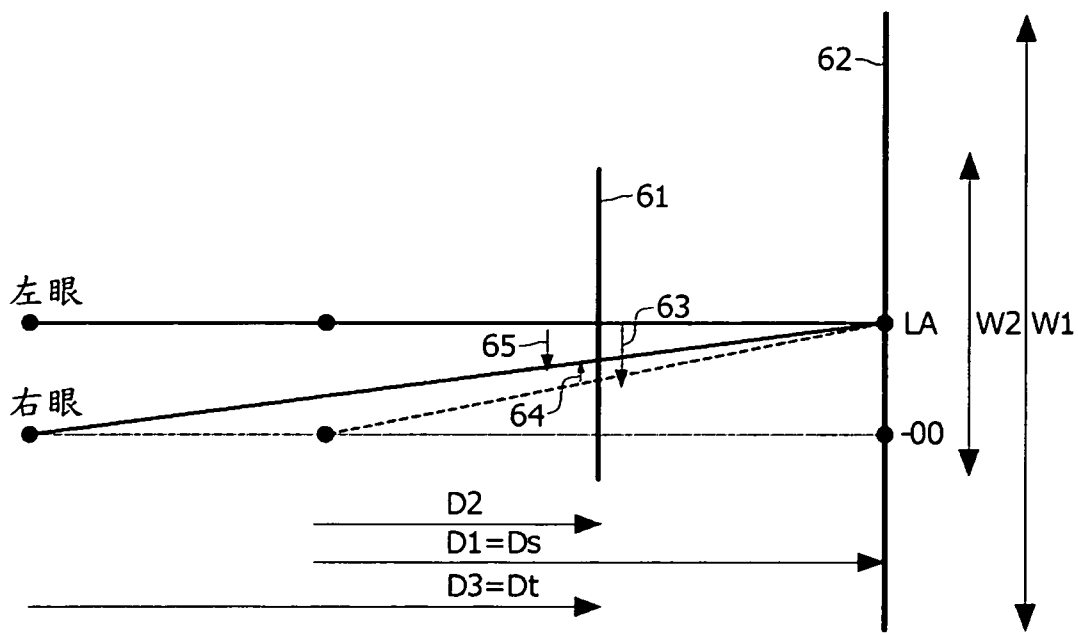


圖 6

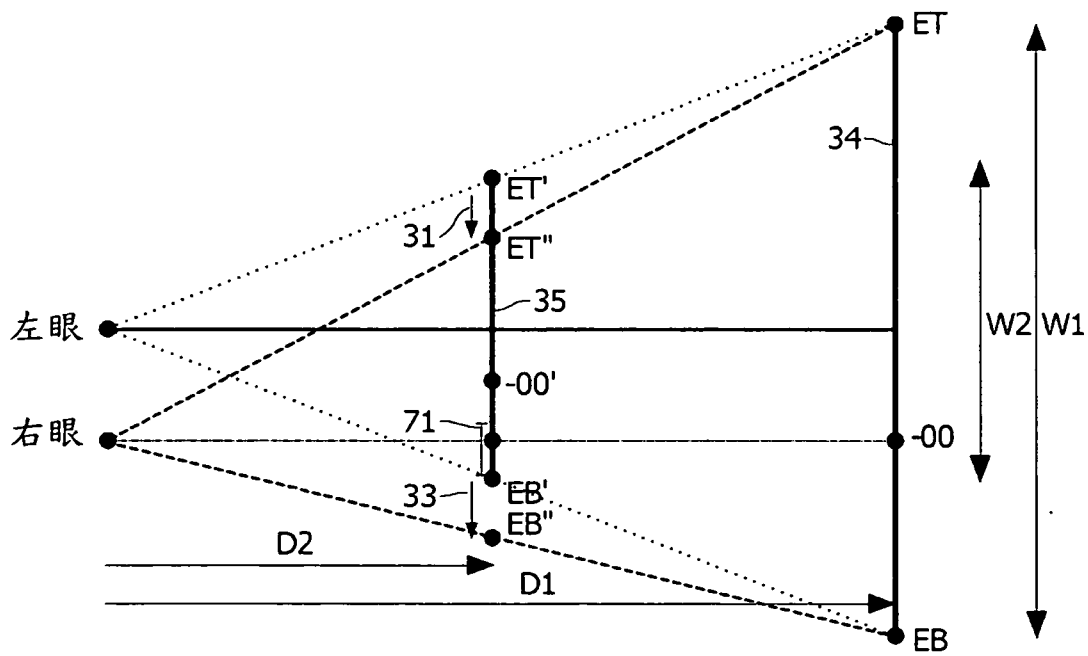


圖 7