

公 告 本

申請日期	89. 10. 25
案 號	89122446
類 別	G-433/00

A4
C4

524995

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	透鏡陣列、影像感測器及使用影像感測器的資訊處理裝置及資訊處理系統
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	1 魚津 吉弘 2 廣田 憲史 3 隅 敏則 4 石丸 輝太
	國 籍	日本
三、申請人	住、居所	1 日本廣島縣大竹市御幸町 20 番 1 號 2 日本廣島縣大竹市御幸町 20 番 1 號 3 日本廣島縣大竹市御幸町 20 番 1 號 4 日本廣島縣大竹市御幸町 20 番 1 號
	姓 名 (名稱)	三菱麗陽股份有限公司
三、申請人	國 籍	日本
	住、居所 (事務所)	日本東京都港區港南一丁目 6 番 41 號
三、申請人	代 表 人 姓 名	皇 芳之

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利, 申請日期: 案號: ☒有 ☐無主張優先權
日本 1999/10/27 11-306060

有關微生物已寄存於: , 寄存日期: , 寄存號碼:

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明（ | ）

技術分野

本發明是有關於一種透鏡陣列、影像感測器及使用此影像感測器的資訊處理裝置和資訊處理系統。

本發明係根據日本專利申請案（特願平 11-306060 號）而來，該日本申請書的記載內容為本發明說明書的一部分。

背景技術

習知的傳真機（facsimile）及掃描器（scanner）或是其他的資料處理裝置的讀取裝置等，係使用照明裝置、透鏡及感測器一體化的影像感測器。其中，照明裝置係用以照亮原稿，透鏡係用以將從原稿反射而來的具有原稿資料的反射光成像，感測器係將由透鏡成像的反射光轉換成電性信號。一般透鏡可大致區分為縮小型透鏡及等倍型透鏡。縮小型透鏡係將自原稿而來的反射光朝感測器縮小成像，等倍型透鏡係將自原稿而來的反射光朝感測器等倍成像。

一般而言，後者的等倍型透鏡廣泛用於，將多個透鏡元件以線狀的方式排列在和原稿寬度相等的長度上，此即所謂的透鏡陣列。

近來，因為對傳真機及掃描器等的資料處理裝置小型化的要求，對於需要較長光路徑的縮小型透鏡敬而遠之，光路徑較短的等倍型透鏡遂成為透鏡陣列的主流。

等倍型透鏡係，使用在內部有連續折射率分布的圓筒狀透鏡。此一內部有連續折射率分布的圓筒狀透鏡係，有如日本發明專利特公昭 47-816 號所述的玻璃製者。還

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (2)

有塑膠製者，如日本發明專利特公昭 47-28059 號所述。在此之後，提出的有各式各樣的玻璃製及塑膠製透鏡。一般而言，這些折射率分布型的透鏡係，將和中心軸垂直的相平行的兩端面鏡面研磨，以單體當作微小透鏡來使用。將這些透鏡排列黏著成一體化，作成透鏡陣列形態的方式已廣泛使用在複印機、傳真機、掃描器等的線感測器零件以及 LED 印表機的寫入裝置等。

但是，1 個透鏡其等倍的成像範圍為半徑 X_0 (視野半徑) 的圓形，光量在光軸上最大，離光軸愈遠愈減少。透鏡陣列在陣列的長方向上，以透鏡排列間距 ($2R$) 為周期處會產生光紋。光紋係由 $m = X_0 / 2R$ 定義的重疊度 m 來決定。

日本發明專利特開平 11-64605 號公告揭示，為了減少光紋，設計有重疊度 m 滿足 $1.61 \leq m \leq 1.80$ ，還有 $2.06 \leq m \leq 2.50$ 的透鏡陣列。

然而，使用由這樣的透鏡陣列組成的影像感測器時，因為重疊度變大、視野半徑 X_0 變大，會有受光感測器的到達光量變低的問題點。因此，對於此透鏡陣列，對於用彩色掃描器時雖可考慮使用色差小的透鏡，但此種透鏡其開口角一般為 15 度以下，相較於一般黑白影像感測器使用之開口角接近 20 度的透鏡，其進入的光量變成 $1/2$ ，因此將此透鏡用在影像感測器時，對應於受光感測器能力的讀取速度勢必會下降，而且，也容易受到伴隨而來的其他光的干擾影響。

此外，當透鏡存在有若干的色差，而重疊度變大時，

五、發明說明(3)

RGB 各波長的互補長 TC 的差會變大，使用此透鏡的彩色感測器會有褪色、解析度低等的問題發生。

發明之揭露

本發明的目的係，提供一種於透鏡成像面光量大、光紋小的透鏡陣列。且，本發明的目的係，藉由使用到達光量大的受光感測器的透鏡陣列，即使用了開口角小、色差小像這樣的進入光量少的透鏡，亦可提供一種高讀取速度的影像感測器及使用此影像感測器的資料處理裝置。更，本發明的目的係，即使使用具色差的透鏡，仍可提供一種高解析度的影像感測器及使用該高解析度影像感測器的資料處理裝置。

依本發明的要點，透鏡陣列其特徵為，將半徑為 r_0 的圓柱狀折射率分布型透鏡(其折射率係從中心向外周連續地減少)，以間距 $2R$ 排列成一行以上， R 係 $R \geq r_0 \geq 0.8R$ ，將折射率分布型透鏡的折射率分布做成近似於 $n(r)^2 = n_0^2 \{1 - (g \cdot r)^2\}$ ，以 $m = X_0/2R$ 定義的重疊度 m 係， $1.05 \leq m \leq 1.2$ 。其中，上述 r 係指與光軸的距離； $n(r)$ 指與光軸距離 r 處的折射率； n_0 指中心折射率； g 指折射率分布常數； X_0 指視野半徑($X_0 = -r_1 \cos(Z_0 \pi / P)$)， r_1 指折射率分布型透鏡的有效半徑； Z_0 指折射率分布型透鏡的長度； P 指折射率分布型透鏡的周期長，亦即 $P = 2\pi / g$ 。

且，依本發明的要點，透鏡陣列的上述折射率分布型透鏡的開口角為 15 度以下。

且，依本發明的要點，透鏡陣列的 R 為， $R > r_0 \geq 0.8R$ 。

五、發明說明(4)

且，依本發明的要點，透鏡陣列的重疊度 m 係， $1.1 \leq m \leq 1.2$ 。

且，依本發明的要點，透鏡陣列的上述折射率分布型透鏡為塑膠製者。

且，依本發明的要點，透鏡陣列的上述折射率分布型透鏡為玻璃製者。

且，依本發明的要點，影像感測器具有照明裝置、透鏡陣列及光電轉換元件。其中，照明裝置係用以照亮原稿，透鏡陣列係將自原稿而來的反射光成像，光電轉換元件係用以將上述由折射率分布型透鏡成像的光經由受光進行光電轉換。

且，依本發明的要點，影像感測器所用的透鏡陣列，其上述折射率分布型透鏡一邊的端面 and 原稿面的間隔 L_m 、上述折射率分布型透鏡另一邊的端面和感測器的間隔 L_s ，各別以空氣層換算皆滿足， $0.95 \cdot L_0 \leq L_m \leq 1.05 \cdot L_0$ 和 $0.95 \cdot L_0 \leq L_s \leq 1.05 \cdot L_0$ 。其中，上述 L_0 係， $L_0 = (1/n_0 g) \cdot \tan(Z_0 \pi / P)$ 。

且，依本發明的要點，影像感測器的上述照明裝置的光源係 LED。

且，依本發明的要點，影像感測器的上述照明裝置的光源係由複數個波長不同的 LED 所構成。

且，依本發明的要點，影像感測器的上述照明裝置的光源係由藍、綠、紅色相當的 3 色之複數個波長不同的 LED 所構成。

五、發明說明（ㄟ）

且，依本發明的要點，資料處理裝置具有上述的影像感測器，及處理自該影像感測器輸入的影像資料的處理方法。

且，依本發明的要點，資料處理裝置具有上述的影像感測器、將原稿和影像感測器相對位置變更的方法、將上述影像感測器讀取的影像資料形成影像的成像方法以及從輸入到輸出控制原稿的控制方法。

且，依本發明的要點，資料處理裝置具有上述的影像感測器、處理自該影像感測器而來的類比訊號的處理方法、將上述類比訊號轉換成數位訊號的轉換方法、處理該轉換方法而來的數位訊號的處理方法以及和外部機器連接的介面方法。

且，依本發明的要點，資料處理系統具有上述的資料處理裝置及與該資料處理裝置連接的電腦，其中，上述的資料處理裝置內建有上述的介面方法，係用以和上述的電腦內建的第 2 介面方法連接，並經由這些介面方法傳送數位訊號。

本發明的影像感測器，因其透鏡陣列的光紋小、光量高、能見色差小，可達成色差程度小、鮮明、少光紋、高解析度的讀取。

爲讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

圖式之簡單說明

五、發明說明(6)

第 1 圖繪示依照本發明最佳實施例的影像感測器的剖視圖；

第 2 圖繪示依照本發明最佳實施例的影像感測器的上視圖；

第 3 圖繪示依照本發明使用的照明裝置的側視圖；

第 4 圖繪示依照本發明使用的照明裝置的詳細視圖；

第 5 圖繪示依照本發明使用的透鏡陣列的詳細視圖；

第 6 圖繪示依照本發明最佳實施例的資訊處理裝置的剖視圖；

第 7 圖繪示依照本發明最佳實施例的資訊處理裝置的和電腦功能方塊圖；

第 8 圖繪示透鏡解析度(MTF)測定裝置的概略示意圖。

圖式標號之簡單說明

- 1：感測器陣列
- 2：透鏡陣列
- 3：照明裝置
- 4：覆蓋玻璃
- 5：框架
- 11：感測器基板
- 12：感測器 IC
- 21：透鏡

五、發明說明()

- 23 : 側板
- 31 : 光源
- 32 : 導光體
- 116 : 類比訊號處理電路
- 118 : A/D 轉換器
- 122 : memory
- 124 : 介面
- 132 : 輔助記憶裝置
- 134 : display
- 135 : 介面
- 136 : CPU
- 137 : ROM
- 138 : RAM
- 150 : 讀取裝置
- 160 : 個人電腦
- 170 : CPU
- 180 : 數位訊號處理電路
- 311 : 紅 LED 元件
- 312 : 綠 LED 元件
- 313 : 藍 LED 元件
- 314 : 導線
- 321 : 鋸齒部
- 322 : 彎曲矯正栓
- 700 : 影像感測器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

701 : 傳送滾輪

702 : 分離片

703 : 搬送滾輪

704 : 記錄磁頭

705 : 壓板滾輪

706 : 操作面板

707 : 系統控制基板

708 : 電源

801 : 光源

802 : 濾鏡

803 : 擴散板

804 : 標準矩形格子

805 : 透鏡陣列

g : 折射率分布常數

P : 周期

L_m : 透鏡端面 and 原稿面的間隔

L_s : 透鏡端面 and 感測器的間隔

n_o : 中心折射率

$n(r)$: 與光軸距離 r 處的折射率

m : 重疊度

r : 與光軸的距離

r_0 : 透鏡半徑

r_1 : 有效半徑

X_0 : 視野半徑

五、發明說明(9)

Z_0 : 透鏡長度

較佳實施例

以下，將詳細說明本發明的透鏡陣列、影像感測器及使用此影像感測器的資訊處理裝置和資訊處理系統。

本發明的影像感測器係由受光的光電轉換元件、照明裝置以及將複數個折射率分布型透鏡排列的透鏡陣列所構成。其中，透鏡陣列係用以將原稿的反射光成像在上述光電轉換元件上。

本發明的透鏡陣列係由半徑 r_0 的圓柱狀的折射率分布型透鏡排列而成。

折射率分布型的透鏡材質可以是玻璃製、塑膠製等。較佳的是塑膠製者，因其價格便宜，加工容易。

圓柱狀的折射率分布型透鏡較佳的是，其半徑 r_0 為 0.1mm 以上，1mm 以下。 r_0 比 0.1mm 小的透鏡陣列，其製作困難。 r_0 比 1mm 大的透鏡陣列，因其透鏡陣列的長度 Z_0 太大，較不實用。

本發明所用的折射率分布型透鏡，其折射率分布係自中心向外周連續的減少。該透鏡的折射率分布較佳的是，至少在 $0.2 r_0 \sim 0.7 r_0$ 的範圍，其折射率近似於 $n(r)^2 = n_0^2 \{1 - (g \cdot r)^2\}$ 。其中， r : 與光軸的距離; $n(r)$: 離光軸距離 r 處的折射率; n_0 : 中心折射率; g : 折射率分布常數。

本發明所用透鏡的有效半徑為 r_1 ， $r_1 \leq r_0$ 。所謂的有效半徑係，使用透鏡時對於使用光的波長呈透明部分的半徑。爲了除去無助於成像的閃光(flare light)及交叉干擾光

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (1⁰)

(cross talk light)，本發明使用的透鏡，在外周附近可為不透明。

且，依透鏡陣列的特性，為了提昇焦點深度的特性，本發明使用的透鏡，較佳的是其開口角為 15 度以下。

本發明使用的透鏡陣列係使用，可輕易取得的折射率分布型透鏡。舉例而言，可以將複數個折射率分布型透鏡以一定的間距平行排列，再以黏著劑等固定在基板上，以一定的長度 Z_0 切斷，端面研磨等方法以得。

透鏡排列間距係，相鄰透鏡的中心軸之間的距離，可以 $2R$ 表示。本發明的透鏡陣列， R 和透鏡的半徑 r_0 滿足 $R \geq r_0 \geq 0.8R$ ，較佳的是 $R > r_0 \geq 0.8R$ 。因為 $r_0 \geq 0.8R$ ，透鏡陣列的光量可變大，將此透鏡陣列用於影像感測器時，即使使用開口角小、色差小的透鏡，讀取速度也可以提昇。而且，當將透鏡完全密接排列時 $R = r_0$ ，做成 $R > r_0$ 時，可以防止透鏡間的交叉干擾光，並可提高透鏡陣列的解析度。

本發明的透鏡陣列，其透鏡陣列的重疊度 m 係由 $m = X_0 / 2R$ 定義，且 $1.05 \leq m \leq 1.2$ (其中， r : 與光軸的距離; $n(r)$: 與光軸距離 r 處的折射率; n_0 : 中心折射率; g : 折射率分布常數; X_0 : 視野半徑 ($X_0 = -r_1 \cos(Z_0 \pi / P)$), r_1 : 折射率分布型透鏡的有效半徑; Z_0 : 折射率分布型透鏡的長度; P : 折射率分布型透鏡的周期長 ($P = 2\pi / g$))，較佳的是 $1.1 \leq m \leq 1.2$ 。

將重疊度限制在上述範圍時，可使透鏡陣列的成像面光量大、光紋小。而且，使用此透鏡陣列的影像感測器時，

五、發明說明(11)

因爲受光感測器的到達光量變大，即使使用開口角小、色差小的透鏡，亦可得到高讀取速度的影像感測器。即使用有色差的透鏡，亦可得到高解析度的影像感測器。

本發明的影像感測器，其折射率分布型透鏡的端面和原稿面的間隔 L_m 及和感測器的間隔 L_s (分別以空氣層換算)較佳的是，滿足 $0.95 \cdot L_0 \leq L_m \leq 1.05 \cdot L_0$ 和 $0.95 \cdot L_0 \leq L_s \leq 1.05 \cdot L_0$ (其中， L_0 係， $L_0 = -(1/n_0 g) \cdot \tan(Z_0 \pi / P)$)。因爲滿足這樣的條件，可在接近光紋和解析度最適當的條件下，將自原稿而來的反射光成像在感測器上，故可做出光紋更小、解析度更高的影像感測器。 L_m 和 L_s 若在上述的範圍以外，兩者自透鏡正立等倍像而來像差會變大，解析度會變低，而且會有光紋變大的傾向。

本發明的影像感測器係，如圖 1 的剖視圖及圖 2 的上視圖所示，具有線狀光電變換元件群的感測器 IC 12，其係由感測器陣列 1、透鏡陣列 2、照明裝置 3、覆蓋玻璃 4 (cover glass) 及框架 5 所構成。其中，感測器陣列 1 係，依其對應於讀取原稿長度的個數，以線狀的方式精確地排列於感測器基板 11 上；覆蓋玻璃 4 係，由可透光材料製成，用以支撐原稿用；框架 5 係，用以將此些物件定位者。

另外，322 係彎曲矯正栓。影像感測器的製造係，藉由壓住透鏡陣列 2 的上面，使透鏡陣列 2 的上面與框架 5 及照明裝置 3 呈近似同一平面的方式，把照明裝置 3 的彎曲矯正栓 322 和覆蓋玻璃 4，黏著到框架 5 的內側面上。其中，框架 5 其形狀係設定爲，將照明裝置 3 和透鏡陣列

五、發明說明(17)

2 左右相夾的形狀。以此方式，可以無彎曲、精度佳的方式，將照明裝置 3 和透鏡陣列 2 定位，亦可於所希望的照明位置照射到正確的光，並可以穿過透鏡陣列 2 的全長，在對好焦距的狀態下，將從原稿而來的反射光成像。

本發明的影像感測器所使用的照明裝置 3 係，用以將原稿面照亮，所用的光源有白熱燈泡、冷陰極管、LED 等。亦可和過濾元件組合使用以去除特定波長。就容易利用特定波長光的觀點來看，較佳的是使用 LED 作為照明裝置 3 的光源。另外，更佳的是，使用複數個波長相異的 LED 以構成彩色影像感測器。特別的是，光源由各別的藍、綠、紅色相當的 3 色的複數個波長相異的 LED 所構成者為較佳。為了得到較佳的色彩再現性，使用彩色影像感測器時，較佳的是，使波長的尖峰值分別為 450~480nm(藍)、510~560nm(綠)、600~660nm(紅)。照明裝置 3 係以，將光從光源入射到導光體的方式配置而成。

圖 3 所示為照明裝置的側視圖、圖 4 為詳細視圖。舉例而言，照明裝置 3 係由，RGB 3 色 LED 光源 31 和導光體 32 所構成。其中，RGB 3 色 LED 係由，紅(R)LED 元件 311、綠(G)LED 元件 312 和藍(B)LED 元件 313 的 3 色的 LED 元件封裝成一個以得；導光體的材料為壓克力樹脂等透光性佳的材料。

RGB 3 色 LED 光源 31 係以，將光從導光體 32 的縱向方向之一側或兩端，入射到導光體 32 的方式配置，入射光係，藉由導光體 32 和空氣的界面全反射回去，繼續

五、發明說明 (13)

傳播在導光體 32 中。且，自 RGB 3 色 LED 光源 31，延伸有導線 314。

另外，於圖 4 所示的照明裝置的詳細圖，導光體 32 係，於導光體 32 的縱向方向上連續形成有細鋸齒狀的內鋸齒部 321，於導光體 32 中持續傳播的光內，只有朝鋸齒部 321 入射的光，和其他面入射的光不同，會朝著原稿面作大方向的變換反射，不會滿足接下來的以導光體 32 和空氣的界面全反射角條件，而會朝所希望的方向射出。

其次，圖 5 所示為本實施例所使用的透鏡陣列 2 的詳細視圖。本實施例的透鏡陣列 2 係以，具有折射率分布的透鏡 21 所形成。透鏡陣列 2 係，將複數個於周邊部分和中央部分折射率逐漸不同且保持透鏡功能的圓柱狀透鏡 21，以線狀的方式排列，並以 2 片側板 23 夾持以構成。

感測器基板 11，形成有電性配線，其係將環氧樹脂等浸到玻璃纖維的玻璃環氧樹脂基板，或者是陶瓷基板。感測器 IC 12 係，所謂的 CCD 或是 CMOS 類的將光轉換成電的光電轉換元件等，其係藉由黏著劑，將複數個感測器 IC，於感測器基板 11 上以線狀的方式，以高精度黏著。且，感測器 IC 12 和感測器基板 11 的電性連接係介由金線進行。

本發明的影像測器的動作說明如後。於朝著覆蓋玻璃 4 壓下的原稿上，照明裝置 3 係將自斜向而來的 R、G、B 3 色的光依序切換照亮。保持著從原稿而來反射的 R、G、B 3 色的顏色資訊的光係，藉由透鏡陣列 2 朝著感測器 IC 成

五、發明說明(14)

像。感測器 IC 係，將保持著 R、G、B 3 色的顏色資訊的光轉換成電性訊號，傳送到圖未繪示的系統部分。系統部分係，將 R、G、B 3 色的電性訊號處理並再現成彩色影像。

本發明的影像感測器，因其光紋小，故可讀取均質的影像。且，因可見的色差小，可做出高解析度的彩色影像感測器。又，因為光量高，可做到高讀取速度。

其次，本發明的資訊處理裝置說明如後。本發明的資訊處理裝置其特徵為，具有本發明的影像感測器和處理從該影像感測器輸入之影像資訊的處理方法。

圖 6 所示為用本發明的影像感測器構成的資訊處理裝置(例如傳真機)之一例。圖中 700 為影像感測器，701 為將原稿傳送到讀取位置的傳送滾輪，702 為將原稿一張一張確實地分開傳送的分離片。703 為搬送滾輪，用以限制裝設在影像感測器 700 的讀取位置之原稿的被讀取面，以及使用搬送原稿的原稿搬送方法。將影像感測器 700 和原稿的相對位置變更的方法係，因上述原稿搬送方法很簡單，較佳的是，可以原稿搬送的方法取代移動影像感測器的方法，亦可將此些方法合併使用。W 於圖示的例子，為做成滾筒紙形狀的記錄媒介，係用於將影像感測器 700 讀取的影像資訊，或是傳真機等自外部傳送的影像資訊成像在此處。704 係使用影像形成方法的記錄磁頭，可以用熱磁頭(thermal head)、泡沫噴射(bubble jet)記錄磁頭等。此外，此記錄磁頭 704，亦可以是串接式(serial type)，或是行列式(line type)也可以。705 為壓板滾輪(platen roller)，

五、發明說明 (15)

其係依記錄磁頭 704 的記錄位置，搬送記錄媒介，並且限制被記錄面。706 為操作面板，配設有接受操作輸入的顯示部分等。707 為系統控制基板，裝設有進行各部分控制的控制部、光電轉換元件的驅動電路、影像資訊的處理部、傳送接受訊號部等。708 為裝置的電源。

本裝置係，以系統控制電路基板 707 上的微電腦 (microcomputer)(控制方法) 進行全體的制御。且微電腦係用以進行，上述影像感測器 700 的制御，亦即照明裝置 3 的點燈制御和感測器陣列 1 的驅動制御。

影像感測器 700 讀取的影像訊號，其記錄在記錄媒介 W 上的處理，或是輸出到外部的影像處理，皆是以系統控制電路基板 707 上的訊號處理電路(影像處理方法)來進行。

圖 7 所示的資訊處理系統之一例為，具備用影像感測器 700 構成的資訊處理裝置，其係將影像感測器 700 內建的影像讀取裝置 150，連接到個人電腦 160 以系統化，並將讀取的影像資訊，傳送到個人電腦 160 或是網路上。

圖 7 中，170 的 CPU 為控制影像讀取裝置 150 全體的第一控制方法，700 的影像感測器係由前述的光源及 CCD 線感測器構成，其係用於將原稿的影像轉換成影像訊號的讀取單位，116 為類比訊號處理電路，係用以於影像感測器 700 輸出的類比影像訊號上施行增益調整等的類比處理。

此外，118 為 A/D 轉換器，係用以將類比訊號處理電

五、發明說明 (16)

路 116 的輸出轉換成數位訊號，180 為數位訊號處理電路，係使用 memory 122，於 A/D 轉換器 118 的輸出資料上施行明暗(shading)補正處理、灰度(gamma)轉換處理和變倍處理等的影像處理，124 為介面(I/F)，係用以將數位訊號處理電路 180 影像處理的數位影像資料輸出到外部。

介面 124，舉例而言，係採用 SCSI 和 Bi-Centronics 等的個人電腦標準規格，連接到個人電腦 160。

以這些類比訊號電路 116、A/D 轉換器 118、數位訊號處理電路 180、memory 122 構成影像處理方法。

第 2 控制方法的個人電腦 160，具有作為外部記憶裝置和輔助記憶裝置 132 的光碟驅動、硬碟驅動、軟碟驅動等。

134 係顯示在個人電腦 160 上之作業的 display，133 為輸入指令等的 mouse/keyboard。

此外，135 為介面，係用於將個人電腦和影像讀取裝置之間的資料、指令、影像讀取裝置的狀態資訊傳出、傳入。

個人電腦 160 係，利用 mouse/keyboard，可輸入對於影像讀取裝置讀取的指示。

輸入讀取指示時，CPU 170 係，經由介面 135，發送對於影像讀取裝置的讀取指令。所以，個人電腦係，依照貯存在 ROM 137 的控制程式，執行影像讀取裝置的控制。而且，此控制程式亦可以，把輔助記憶體裝置 132 上充填的記憶媒介上記憶的東西，以讀入電腦內的 RAM 138 的

五、發明說明 (17)

方式，執行 CPU 136。

因為使用像這樣的資訊處理系統，本發明的資訊處理裝置變成具有高實用性。

以下，將以實施例說明本發明的影像感測器。另外，實施例和比較例的透鏡性能(MTF)係，如圖 8 所示，排列具有空間頻率(線對/mm, Lp/mm)的標準矩形格子 804、透鏡陣列 805、和光源 801、濾鏡 802、擴散板 803，並以設置在成像面的 CCD 線感測器 806 讀取格子影像，測定其測定光量的最大值(i_{MAX})和最小值(i_{MIN})，再以如下的式子求出。

$$MTF(\%) = (i_{MAX} - i_{MIN}) / (i_{MAX} + i_{MIN}) \times 100$$

在此，空間頻率係指，如圖 8 的格子 804 所示，將白線和黑線組合成 1 個線對，於 1mm 的寬中設有幾組此線的組合。

其次，實施例說明如後。將半徑 r_0 為 0.297mm，有效半徑 r_1 為 0.250mm，中心折射率為 1.497，折射率分布常數為 $g=0.486$ (各以光波長為 525nm 而言之值)的塑膠透鏡以 1 列平行的方式密接排列，用分散的環氧樹脂系的黏著劑將碳黑(carbon black)以 2 片黑色電木(bakelite)基板夾持黏著，以鑽石刀將透鏡端面切削研磨，製成排列間距 $2R=0.597mm$ 、透鏡長 $Z_0=8.0mm$ 的 1 列透鏡陣列。將此透鏡陣列的 470、525、630nm 上 MTF 變成最大值的互補長(TC)係，各別為 14.7、15.0、15.4。此透鏡陣列於 525nm 之重疊度 m 為 1.15， L_0 為 3.5mm。此透鏡陣列的 $TC=15.0mm$

五、發明說明 (18)

時，於 470、525、630nm 的 MTF(12Lp/mm)及測定光紋分別係，MTF 為 55、77、55%，光紋為 12、8、18%。

將此陣列透鏡，以透鏡端面 and 原稿面的間隔 L_m 及透鏡端面和感測器的間隔 L_s (各別以空氣層換算)做成 3.5mm，組合到彩色影像感測器上，以製成影像感測器。使用此影像感測器進行彩色影像傳送時，得到的傳送影像因色差造成的褪色較少。

其次，說明比較例如後。將透鏡長 Z_0 變成 7.6mm，其他部分則和上述實施例相同，製成透鏡陣列。使此透鏡陣列的 470、525、630nm 的 MTF 變成最大值的 TC 係，分別為 17.2、17.8、18.4mm。此透鏡陣列於 525nm 之重疊度 m 為 1.55， L_0 為 3.5mm。此透鏡陣列的 TC=15.0mm 時，於 470、525、630nm 的 MTF(12Lp/mm)及測定光紋分別係，MTF 為 40、65、35%，光紋為 7、9、8%。而且，透鏡陣列的光量為上述實施例的 80%。

使用此陣列透鏡，使透鏡端面和原稿面的間隔 L_m 及透鏡端面和感測器的間隔 L_s (各別以空氣層換算)為 5.1mm 的方式，組合到彩色影像感測器上進行影像傳送時，得到的傳送影像可看出因色差而造成的褪色。此影像感測器的最大讀取速度係，較實施例的影像感測器低 20%。

產業利用性

本發明的影像感測器，因其透鏡陣列的光紋小、光量高、可見的色差小，故因色差造成的褪色少，可達成鮮明、少光紋、高解析度的讀取。

五、發明說明(19)

此外，本發明的資訊處理裝置和資訊處理系統係，可處理從影像感測器讀取的高品質影像。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要（發明之名稱：透鏡陣列、影像感測器及使用影像感

測器的資訊處理裝置及資訊處理系統

本發明的目的係，提供一種透鏡陣列，其於成像面的光量大、光紋小。為達此目的，透鏡陣列 2 係，將半徑為 r_0 的圓柱狀的折射率分布型透鏡以間隔 $2R$ 排列 1 列以上， $R \geq r_0 \geq 0.8R$ ，且將折射率分布型透鏡的折射率分布做成 $n(r)^2 = n_0^2 \{1 - (g \cdot r)^2\}$ ，以 $m = X_0/2R$ 定義的重疊度 m 係， $1.05 \leq m \leq 1.2$ 。其中，折射率分布型透鏡，其折射率自中心向外周連續地減少。上述 r 係指與光軸的距離； $n(r)$ 指與光軸距離 r 處的折射率； n_0 指中心折射率； g 指折射率分布常數； X_0 指視野半徑（ $X_0 = -r_1 \cos(Z_0 \pi / P)$ ）， r_1 指折射率分布型透鏡的有效半徑； Z_0 指折射率分布型透鏡的長度； P 指折射率分布型透鏡的周期長，亦即 $P = 2\pi / g$ 。

英文發明摘要（發明之名稱：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

象

六、申請專利範圍

1.一種透鏡陣列，係將複數個半徑為 r_0 的圓柱狀折射率分布型透鏡，以間距 $2R$ 排列成 1 列以上，其中該折射率分布型透鏡的折射率係從中心向外周連續地減少， R 係 $R \geq r_0 \geq 0.8R$ ，將該折射率分布型透鏡的折射率分布做成近似於 $n(r)^2 = n_0^2 \{1 - (g \cdot r)^2\}$ ，以 $m = X_0/2R$ 定義的重疊度 m 係， $1.05 \leq m \leq 1.2$ ， r 係指與光軸的距離， $n(r)$ 指與光軸距離 r 處的折射率， n_0 指中心折射率， g 指折射率分布常數， X_0 指視野半徑 ($X_0 = -r_1 \cos(Z_0 \pi / P)$)， r_1 指折射率分布型透鏡的有效半徑， Z_0 指折射率分布型透鏡的長度， P 指折射率分布型透鏡的周期長，亦即 $P = 2\pi / g$ 。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之透鏡陣列，該折射率分布型透鏡的開口角為 15 度以下。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之透鏡陣列，該 R 為， $R > r_0 \geq 0.8R$ 。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之透鏡陣列，該重疊度 m 係， $1.1 \leq m \leq 1.2$ 。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之透鏡陣列，該折射率分布型透鏡包括塑膠製者。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之透鏡陣列，該折射率分布型透鏡包括玻璃製者。

7. 一種影像感測器包括：

一照明裝置，用以照亮一原稿；

如申請專利範圍第 1 或 2 或 3 或 4 或 5 或 6 項所述之該透鏡陣列，將自該原稿而來的反射光成像；以及

六、申請專利範圍

一光電轉換元件，用以將由該折射率分布型透鏡成像的光經由受光進行光電轉換。

8.如申請專利範圍第 7 項所述之影像感測器，其中該透鏡陣列之該折射率分布型透鏡一邊的端面和該原稿面的間隔 L_m 及該折射率分布型透鏡另一邊的端面和一感測器的間隔 L_s ，各別以空氣層換算皆滿足， $0.95 \cdot L_0 \leq L_m \leq 1.05 \cdot L_0$ 和 $0.95 \cdot L_0 \leq L_s \leq 1.05 \cdot L_0$ ，其中 L_0 係， $L_0 = -(1/n_0 g) \cdot \tan(Z_0 \pi / P)$ 。

9.如申請專利範圍第 7 項所述之影像感測器，該照明裝置的光源包括 LED。

10.如申請專利範圍第 8 項所述之影像感測器，該照明裝置的光源包括 LED。

11.如申請專利範圍第 7 項所述之影像感測器，該照明裝置的光源係由複數個波長不同的 LED 所構成。

12.如申請專利範圍第 8 項所述之影像感測器，該照明裝置的光源係由複數個波長不同的 LED 所構成。

13.如申請專利範圍第 7 項所述之影像感測器，該照明裝置的光源係由藍、綠、紅色相當的 3 色之複數個波長不同的 LED 所構成。

14.如申請專利範圍第 8 項所述之影像感測器，該照明裝置的光源係由藍、綠、紅色相當的 3 色之複數個波長不同的 LED 所構成。

15.一種資料處理裝置具有如申請專利範圍第 7 項所述之該影像感測器，及處理自該影像感測器輸入的影像資

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

料的處理方法。

16.一種資料處理裝置具有如申請專利範圍第 8 或 9 或 10 或 11 或 12 或 13 或 14 項所述之該影像感測器，及處理自該影像感測器輸入的影像資料的處理方法。

17.一種資料處理裝置具有如申請專利範圍第 7 項所述之該影像感測器，將該原稿和該影像感測器相對位置變更的方法，將該影像感測器讀取的影像資料形成影像的成像方法以及從輸入到輸出控制該原稿的控制方法。

18.一種資料處理裝置具有如申請專利範圍第 8 或 9 或 10 或 11 或 12 或 13 或 14 項所述之該影像感測器，將該原稿和該影像感測器相對位置變更的方法，將該影像感測器讀取的影像資料形成影像的成像方法以及從輸入到輸出控制該原稿的控制方法。

19.一種資料處理裝置具有如申請專利範圍第 7 項所述之該影像感測器，處理自該影像感測器而來的類比訊號的處理方法，將該類比訊號轉換成數位訊號的轉換方法，處理該轉換方法而來的數位訊號的處理方法以及和外部機器連接的介面方法。

20.一種資料處理裝置具有如申請專利範圍第 8 或 9 或 10 或 11 或 12 或 13 或 14 項所述之該影像感測器，處理自該影像感測器而來的類比訊號的處理方法，將該類比訊號轉換成數位訊號的轉換方法，處理該轉換方法而來的數位訊號的處理方法以及和外部機器連接的介面方法。

21.一種資料處理系統具有如申請專利範圍第 19 項

六、申請專利範圍

所述之該資料處理裝置及與該資料處理裝置連接的電腦，其中，該資料處理裝置內建有該介面方法，係用以和該電腦內建的第 2 介面方法連接，並經由該些介面方法傳送數位訊號。

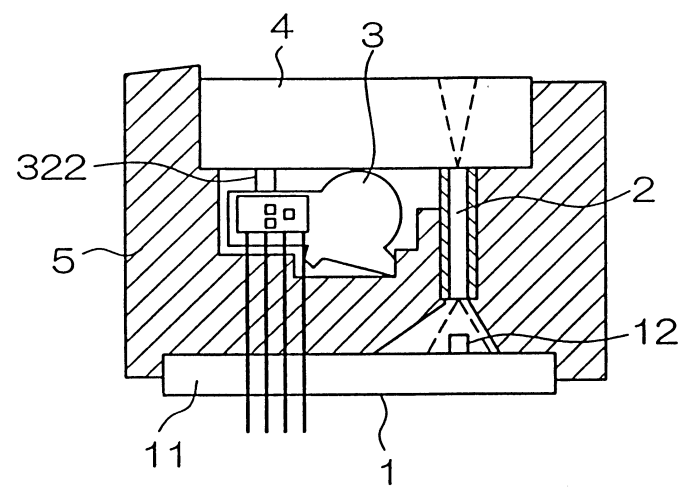
22.一種資料處理系統具有如申請專利範圍第 20 項所述之該資料處理裝置及與該資料處理裝置連接的電腦，其中，該資料處理裝置內建有該介面方法，係用以和該電腦內建的第 2 介面方法連接，並經由該些介面方法傳送數位訊號。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

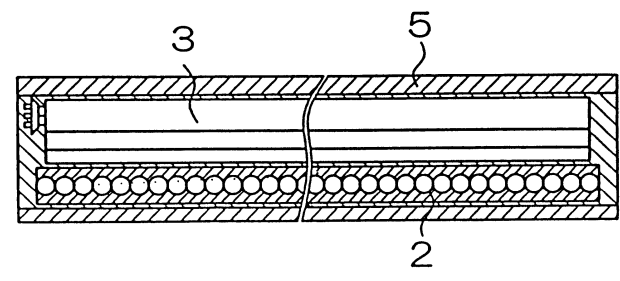
訂

線

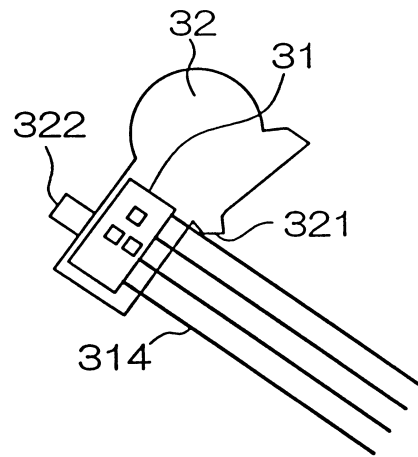
89122646



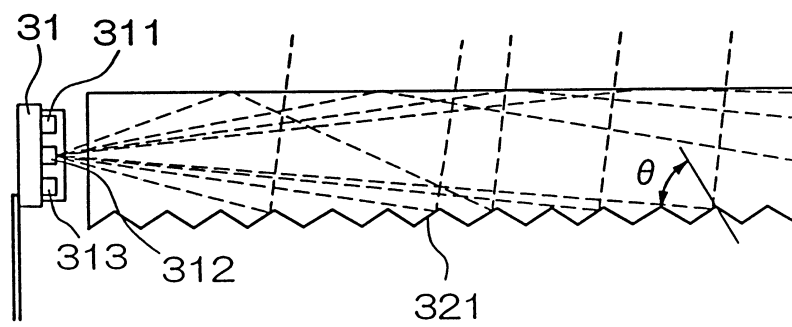
第 1 圖



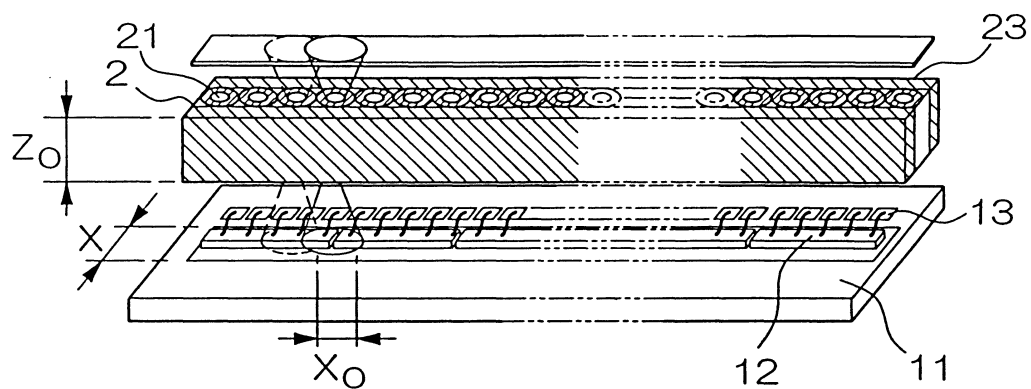
第 2 圖



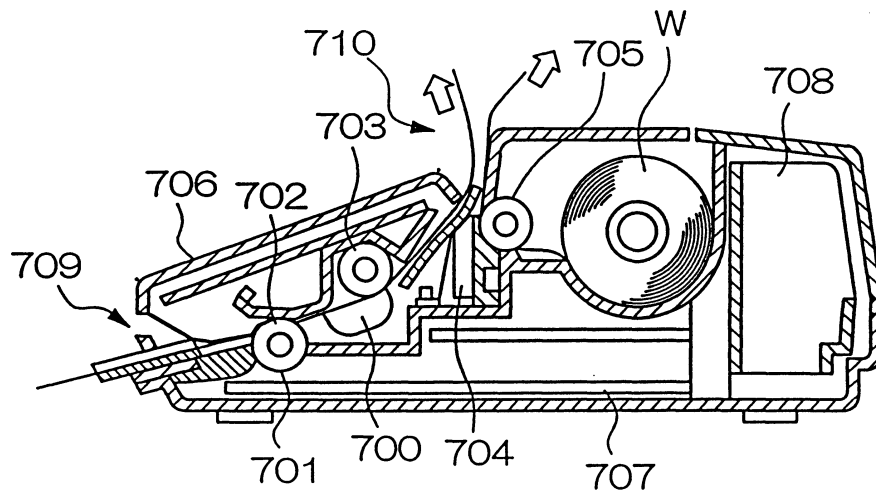
第 3 圖



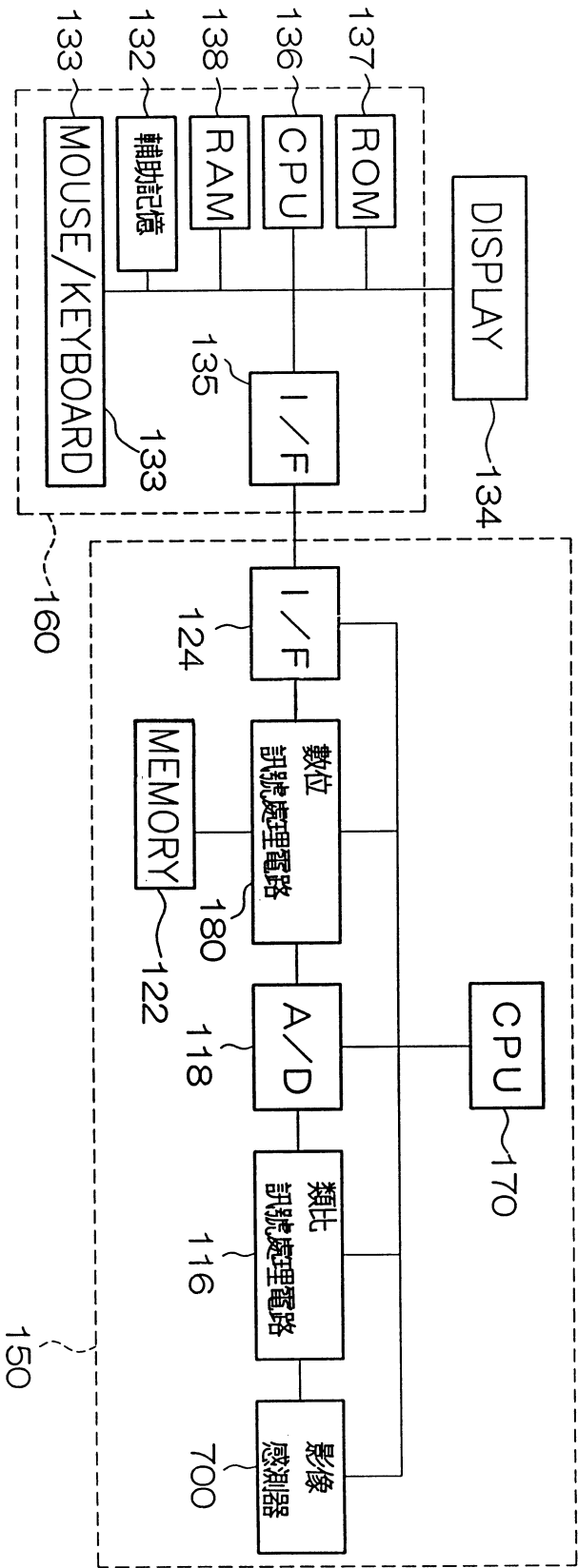
第 4 圖



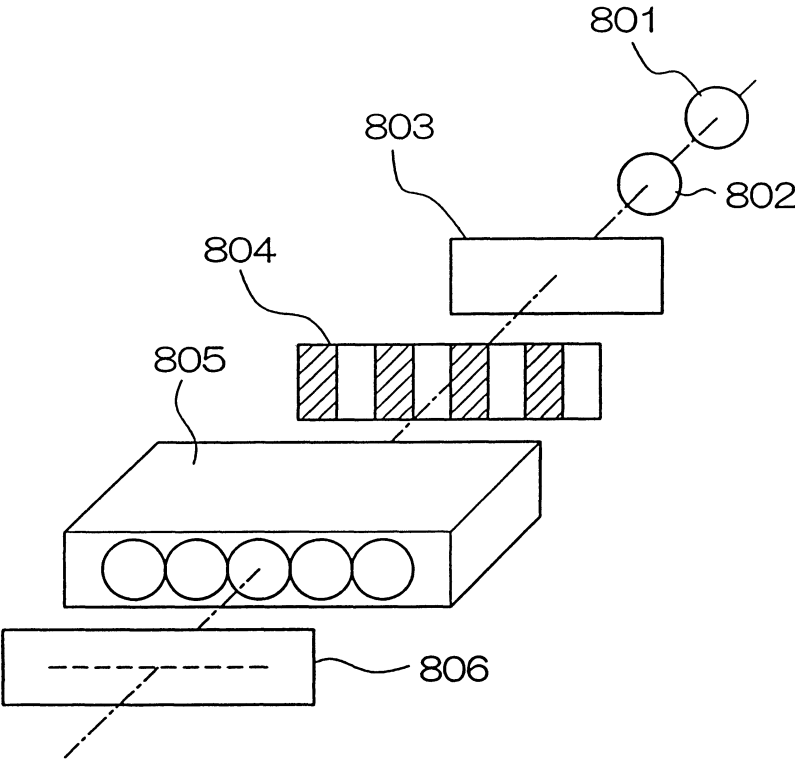
第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖