

【11】證書號數：I665485

【45】公告日：中華民國 108 (2019) 年 07 月 11 日

【51】Int. Cl. : G02B9/60 (2006.01) G02B13/02 (2006.01)

發明

全 10 頁

【54】名稱：光學成像系統與行動終端

OPTICAL IMAGING SYSTEM AND MOBILE TERMINAL

【21】申請案號：105140735

【22】申請日：中華民國 105 (2016) 年 12 月 09 日

【11】公開編號：201805675

【43】公開日期：中華民國 107 (2018) 年 02 月 16 日

【30】優先權：2016/05/11

南韓

10-2016-0057505

【72】發明人：李泰潤(KR) LEE, TAE YOUN; 趙鏞主(KR) JO, YONG JOO

【71】申請人：南韓商三星電機股份有限公司 SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.

南韓

【74】代理人：葉璟宗；鄭婷文；詹富閔

【56】參考文獻：

TW 201430376A

TW 201523014A

CN 102566017B

JP 2010-256608A

審查人員：林韋廷

## 【57】申請專利範圍

1. 一種光學成像系統，包括：第一透鏡，包括正的屈光度、凸的物側面及凸的像側面；第二透鏡，包括負的屈光度、凸的物側面及凹的像側面；第三透鏡，包括屈光度及凸的物側面；第四透鏡，包括負的屈光度、凹的物側面、凹的像側面及形成於所述第四透鏡的像側面上的反曲點；以及第五透鏡，包括正的屈光度及凸的像側面，其中所述第四透鏡的焦距可被決定為從-9.0 毫米至-4.0 毫米。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述的光學成像系統，其中所述第五透鏡包括凹的物側面。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述的光學成像系統，其中滿足  $TL/f < 1.0$ ，其中  $TL$  是自所述第一透鏡的物側面至成像平面的距離，且  $f$  是所述光學成像系統的總焦距。
4. 一種光學成像系統，包括：第一透鏡，包括屈光度；第二透鏡，包括屈光度；第三透鏡，包括負的屈光度及凸的物側面；第四透鏡，包括凹的物側面及凹的像側面；以及第五透鏡，包括屈光度，其中所述第四透鏡的焦距可被決定為從-9.0 毫米至-4.0 毫米。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述的光學成像系統，其中所述第五透鏡包括凸的像側面。
6. 如申請專利範圍第 4 項所述的光學成像系統，其中滿足  $0.15 < R1/f < 1.5$ ，其中  $R1$  是所述第一透鏡的物側面的曲率半徑，且  $f$  是所述光學成像系統的總焦距。
7. 如申請專利範圍第 4 項所述的光學成像系統，其中滿足  $-3.5 < f/f2 < -0.5$ ，其中  $f$  是所述光學成像系統的總焦距，且  $f2$  是所述第二透鏡的焦距。
8. 如申請專利範圍第 4 項所述的光學成像系統，其中滿足  $0.1 < d34/TL < 0.7$ ，其中  $d34$  是自所述第三透鏡的像側面至所述第四透鏡的物側面的距離，且  $TL$  是自所述第一透鏡的物側面至成像平面的距離。
9. 如申請專利範圍第 4 項所述的光學成像系統，其中滿足  $1.60 < Nd5 < 1.75$ ，其中  $Nd5$  是所述第五透鏡的折射率。

(2)

10. 如申請專利範圍第 4 項所述的光學成像系統，其中滿足  $0.3 < \tan\theta < 0.5$ ，其中  $\theta$  等於所述光學成像系統的視場的一半。
11. 一種行動終端，包括：第一相機模組，包括第一光學成像系統，所述第一光學成像系統用以在近距離擷取對象的影像；以及第二相機模組，包括第二光學成像系統，所述第二光學成像系統用以在遠距離擷取所述對象的影像，其中所述第二光學成像系統包括：第一透鏡，包括屈光度及凸的物側面，第二透鏡，包括屈光度及凸的物側面，第三透鏡，包括屈光度、凸的物側面及凹的像側面，第四透鏡，包括屈光度、凹的物側面及凹的像側面，以及第五透鏡，包括屈光度及凸的像側面，其中所述第四透鏡的焦距可被決定為從 -9.0 毫米至 -4.0 毫米。
12. 如申請專利範圍第 11 項所述的行動終端，其中所述第一光學成像系統包括四個或多於四個透鏡。
13. 如申請專利範圍第 11 項所述的行動終端，其中所述第一光學成像系統具有為 50 度或高於 50 度的寬的視場。
14. 如申請專利範圍第 11 項所述的行動終端，其中所述第二光學成像系統具有為 40 度或低於 40 度的窄的視場。
15. 如申請專利範圍第 11 項所述的行動終端，其中所述第一光學成像系統的總長度實質上相同於所述第二光學成像系統的總長度。
16. 如申請專利範圍第 11 項所述的行動終端，其中所述第二光學成像系統的所述總長度對所述第一光學成像系統的所述總長度的比率落在 0.8 至 1.0 的範圍內。
17. 如申請專利範圍第 11 項所述的行動終端，其中所述第二光學成像系統的所述總長度對所述行動終端的高度的比率等於或小於 0.8。

#### 圖式簡單說明

圖 1 是根據第一實例的光學成像系統的圖。

圖 2 說明示出圖 1 中所示光學成像系統的像差曲線(aberration curve)的曲線圖。

圖 3 是列出圖 1 中所示光學成像系統的透鏡的特性的表。

圖 4 是列出圖 1 中所示光學成像系統的非球面特性的表。

圖 5 是根據第二實例的光學成像系統的圖。

圖 6 說明示出圖 5 中所示光學成像系統的像差曲線的曲線圖。

圖 7 是列出圖 5 中所示光學成像系統的透鏡的特性的表。

圖 8 是列出圖 5 中所示光學成像系統的非球面特性的表。

圖 9 是根據第三實例的光學成像系統的圖。

圖 10 說明示出圖 9 中所示光學成像系統的像差曲線的曲線圖。

圖 11 是列出圖 9 中所示光學成像系統的透鏡的特性的表。

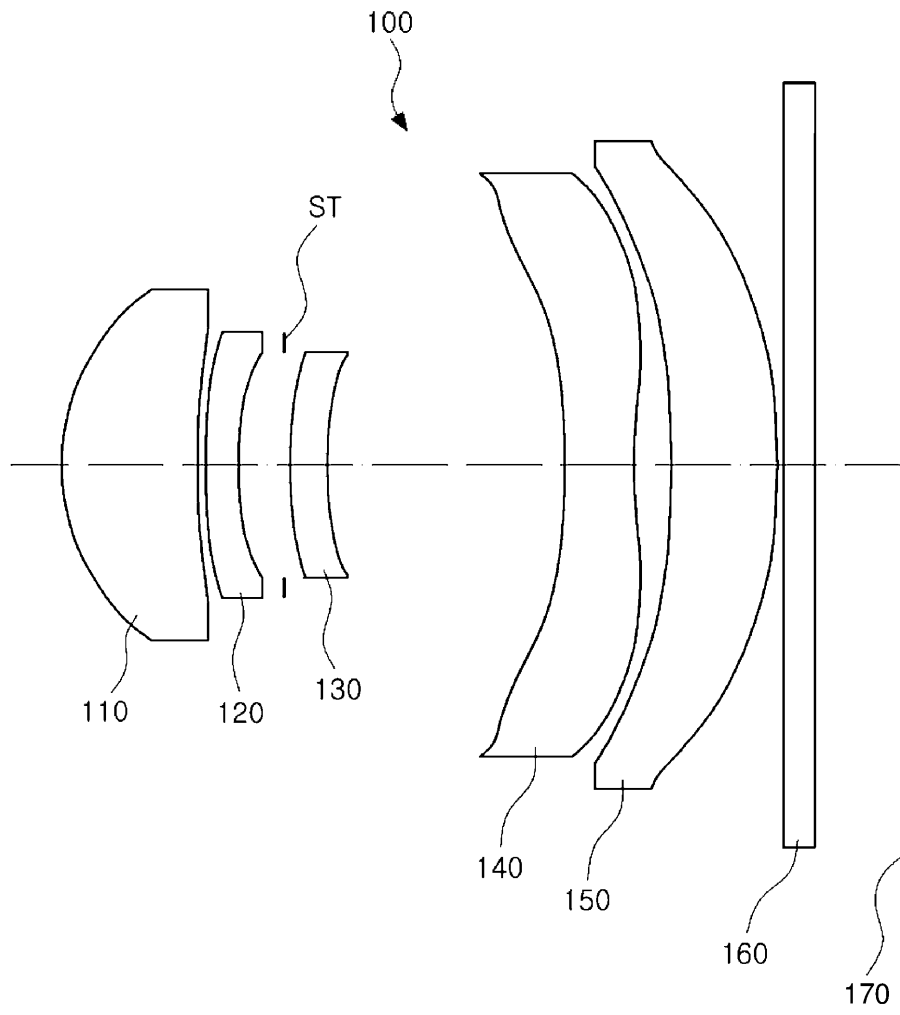
圖 12 是列出圖 9 中所示光學成像系統的非球面特性的表。

圖 13 是根據一實例的其中安裝有光學成像系統的行動終端的後視圖。

圖 14 是圖 13 中所示行動終端的剖視圖。

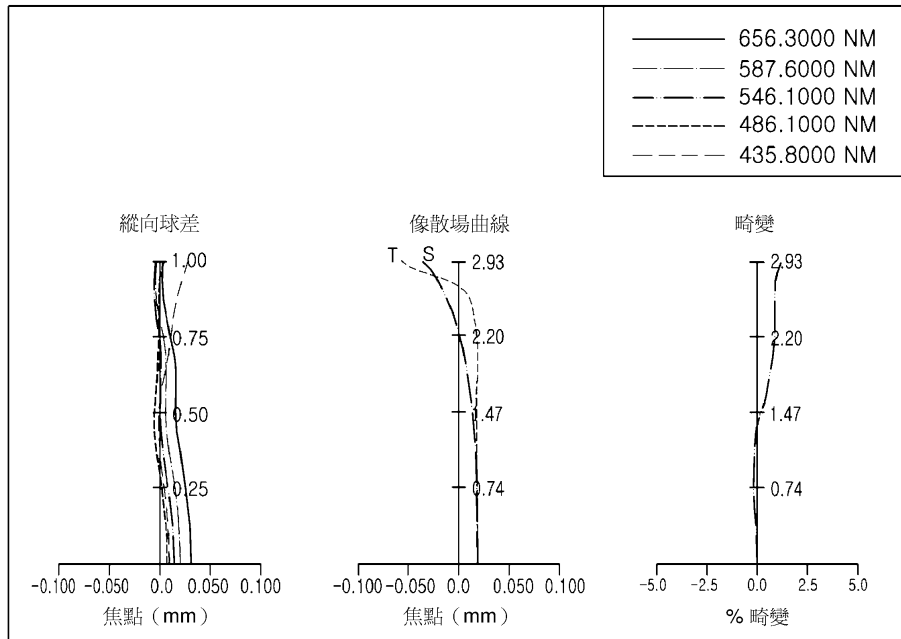
在所有圖式及實施方式通篇中，相同的參考編號指代相同的元件。所述圖式可並非按比例繪製，且為清晰、說明及方便起見，可誇大所述圖式中的元件的相對大小、比例及繪示。

(3)



【圖1】

(4)



【圖2】

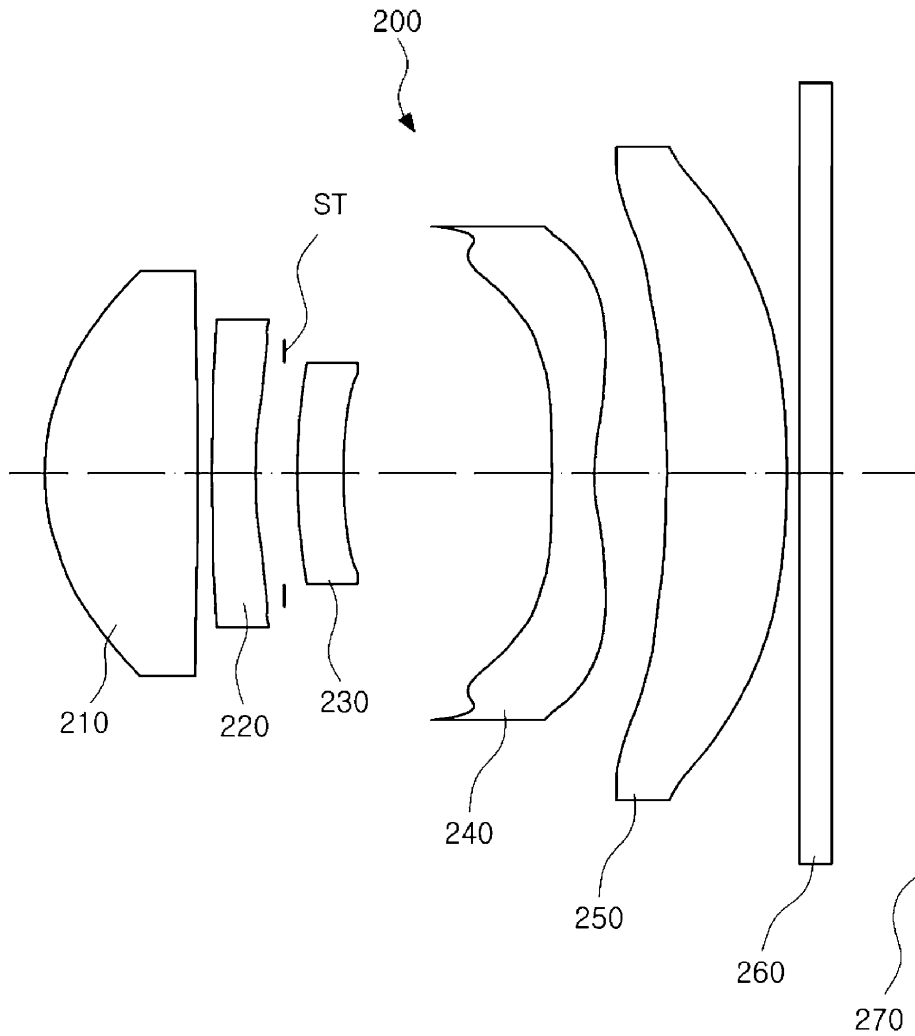
第一實例						
$\Theta$ (HFOV) =	23.32	$f =$	6.747	TL =	5.931	
表面編號		曲率半徑	厚度/距離	折射率	阿貝數	焦距
S1	第一透鏡	1.5200	0.9980	1.544	56.090	2.825
S2		107.44	0.0530			
S3	第二透鏡	10.520	0.2200	1.651	21.500	-5.446
S4		2.6300	0.1760			
光闌		無限大	0.2100			
S5	第三透鏡	29.400	0.2500	1.544	56.090	-12.094
S6		5.3600	1.6540			
S7	第四透鏡	-7.8300	0.5070	1.544	56.090	-7.251
S8		8.1300	0.2300			
S9	第五透鏡	-9.2700	0.7500	1.651	21.500	22.750
S10		-5.8800	0.0500			
S11	濾波器	無限大	0.2100	1.517	64.200	
S12		無限大	0.6230			
成像平面		無限大				

【圖3】

(5)

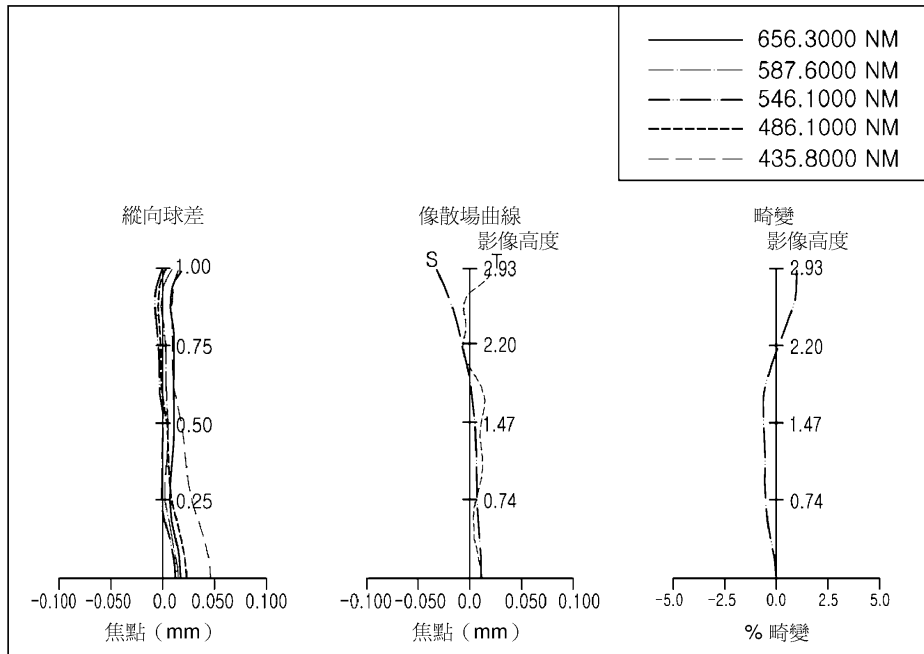
	K	A	B	C	D	E	F	G
S1	0.00000	-7.36960E-05	1.38163E-03	-6.83545E-04	2.43580E-04	-3.09661E-04		
S2	0.00000	3.88371E-02	-2.22787E-02	1.72569E-02	-2.78204E-03	-1.45167E-03		
S3	0.00000	1.11550E-02	4.11993E-02	5.94224E-04	8.06926E-03	-9.21457E-03		
S4	0.00000	1.90025E-02	1.22130E-01	9.07221E-02	-9.91886E-02	1.61096E-01		
S5	99.00000	1.25881E-01	3.96362E-02	5.62647E-02	-1.46311E-02	-9.71809E-03	9.00908E-03	9.10348E-03
S6	35.18308	1.32094E-01	4.28120E-02	-6.05140E-02	1.77309E-02	4.32150E-02	6.12075E-03	-1.25794E-01
S7	12.31822	-5.33692E-02	5.19002E-03	6.81660E-04	4.57587E-04	5.76493E-05	-5.05412E-06	-6.50885E-06
S8	-3.79102	-4.93549E-02	1.01068E-03	5.33915E-04	3.30389E-05	1.00965E-05	-1.15957E-06	-1.53806E-06
S9	0.00000	-2.72694E-02	3.17962E-03	-8.59728E-05	-4.22277E-06	4.84665E-06	6.09593E-07	-3.04095E-07
S10	0.00000	-4.10147E-02	8.61506E-03	-4.78122E-04	-1.39218E-04	-5.49500E-06	4.45951E-06	

【圖4】



【圖5】

(6)



【圖6】

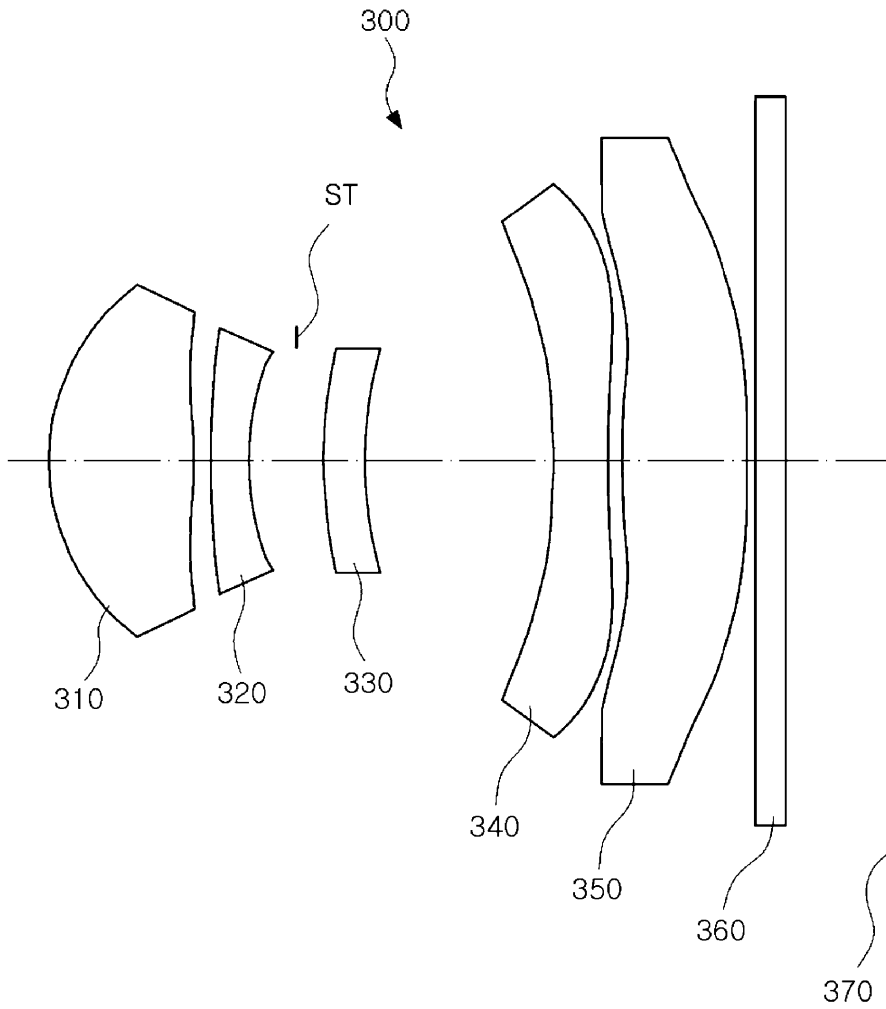
第二實例						
$\theta$ (HFOV) =	23.32	$f =$	6.750	TL =	5.933	
表面編號		曲率半徑	厚度/距離	折射率	阿貝數	焦距
S1	第一透鏡	1.7100	1.0360	1.544	56.090	2.820
S2		-12.250	0.1000			
S3	第二透鏡	46.370	0.3000	1.650	21.460	-7.250
S4		4.3100	0.1830			
光闌		無限大	0.1130			
S5	第三透鏡	-104.90	0.3000	1.650	21.460	-7.940
S6		5.5000	1.4110			
S7	第四透鏡	-20.84	0.3000	1.544	56.090	-5.520
S8		3.5500	0.4120			
S9	第五透鏡	-21.910	0.8750	1.650	21.460	17.460
S10		-7.6500	0.1000			
S11	濾波器	無限大	0.2100	1.523	39.070	
S12		無限大	0.5930			
成像平面		無限大				

【圖7】

(7)

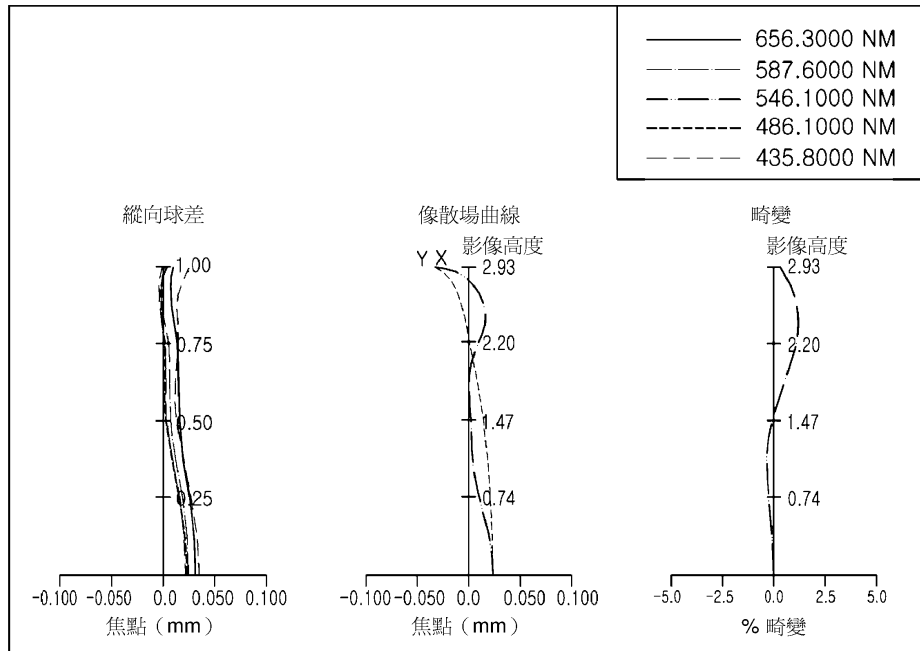
	K	A	B	C	D	E	F	G	H
S1	-0.39247	5.56050E-03	-5.23795E-03	2.79732E-02	-6.35546E-02	8.54926E-02	-7.15767E-02	3.62009E-02	-1.02153E-02
S2	0.00000	7.48950E-02	-4.22197E-02	-6.58746E-02	1.54114E-01	-1.72440E-01	1.28857E-01	-6.44413E-02	1.91194E-02
S3	786.78991	5.72100E-02	-1.75186E-02	-1.84770E-01	3.35395E-01	-2.86838E-01	1.42943E-01	-4.21364E-02	6.77274E-03
S4	-10.81298	-1.16596E-02	1.31286E-01	-7.68657E-01	2.08606E+00	-3.74578E+00	4.47527E+00	-3.33822E+00	1.36700E+00
S5	0.00000	8.91189E-02	5.92183E-03	-7.21259E-02	-4.28767E-01	1.70785E+00	-2.91189E+00	2.53586E+00	-1.08245E+00
S6	0.00000	1.64030E-01	-4.23994E-02	1.36990E+00	-1.24940E+01	6.23050E+01	-1.86828E+02	3.34767E+02	-3.30048E+02
S7	0.00000	-1.19996E-01	-1.35252E-01	4.22983E-01	-6.74778E-01	6.48774E-01	-3.77755E-01	1.24647E-01	-2.00347E-02
S8	0.00000	-1.02776E-01	-3.19223E-02	8.15351E-02	-7.44744E-02	3.59703E-02	-9.04824E-03	6.19412E-04	1.88690E-04
S9	59.50848	-1.48636E-02	5.52630E-02	-9.45553E-02	7.94146E-02	-3.91437E-02	1.16603E-02	-2.05236E-03	1.96494E-04
S10	0.00000	-5.95900E-02	5.73779E-02	-4.94894E-02	2.47352E-02	-7.30456E-03	1.27967E-03	-1.27204E-04	6.40301E-06

【圖8】



【圖9】

(8)



【圖10】

第三實例						
$\Theta$ (HFOV) =	23.51	$f =$	6.757	TL =	5.939	
表面編號		曲率半徑	厚度/距離	折射率	阿貝數	焦距
S1	第一透鏡	1.5700	0.9930	1.544	56.090	2.870
S2		-139.71	0.1440			
S3	第二透鏡	7.9700	0.2640	1.651	21.500	-4.300
S4		2.0400	0.1760			
光闌		無限大	0.3700			
S5	第三透鏡	8.5900	0.2760	1.544	56.090	-27.450
S6		5.3900	1.3180			
S7	第四透鏡	-7.3100	0.3840	1.544	56.090	-6.350
S8		6.6800	0.1330			
S9	第五透鏡	1784.3	0.8510	1.651	21.500	19.280
S10		-12.640	0.0600			
S11	濾波器	無限大	0.2100	1.520	64.200	
S12		無限大	0.7600			
成像平面		無限大				

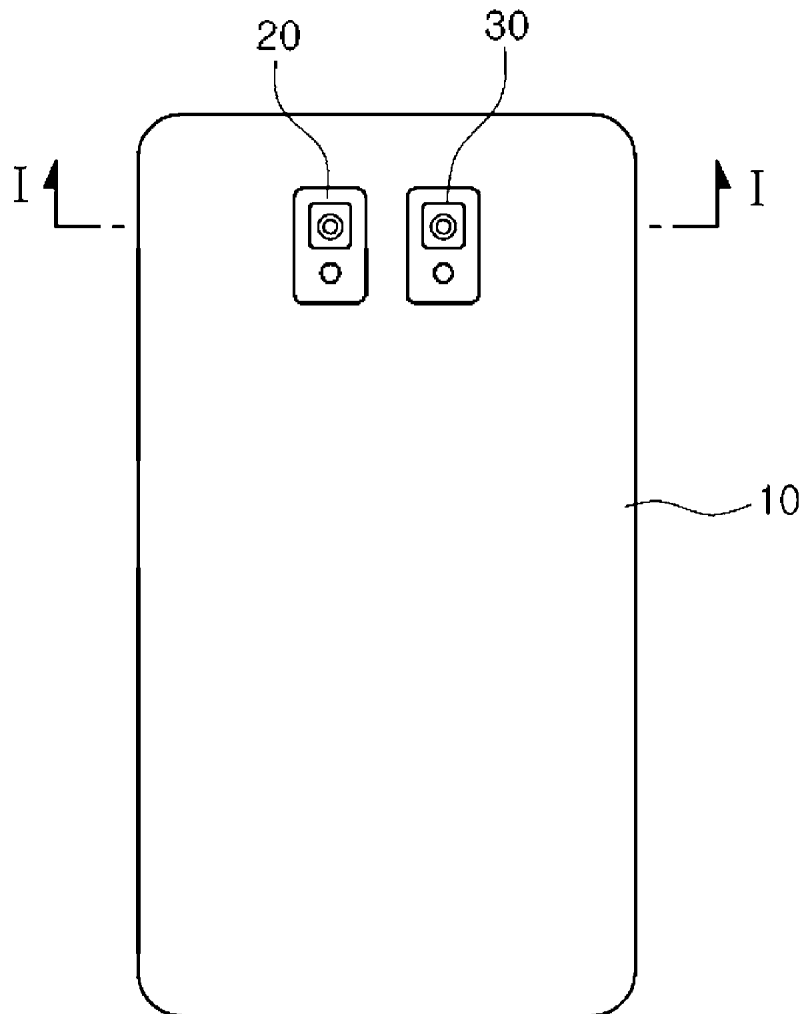
【圖11】



(9)

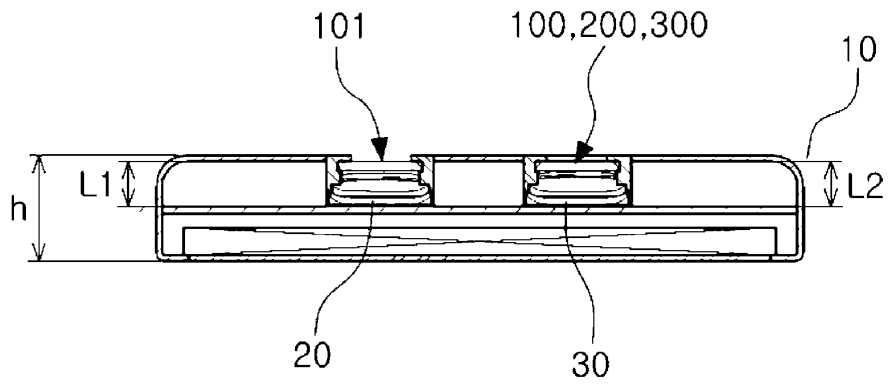
	K	A	B	C	D	E	F	G
S1	0.00000	-5.52533E-04	1.40367E-03	-7.86621E-04	1.74426E-04	9.18686E-05		
S2	0.00000	4.25047E-02	-2.38705E-02	1.38774E-02	-5.75392E-03	1.21913E-03		
S3	0.00000	-3.27667E-03	2.35387E-02	-1.50625E-02	3.80109E-03	1.28811E-03		
S4	0.00000	-1.70446E-02	8.47610E-02	4.90801E-02	-1.49382E-01	1.61096E-01		
S5	-94.14555	6.87607E-02	-1.12296E-02	4.27120E-02	-3.83052E-02	-9.71810E-03	9.00910E-03	9.10350E-03
S6	33.86602	6.02069E-02	4.20415E-02	-9.09648E-02	2.29319E-02	4.32150E-02	6.12076E-03	-1.25794E-01
S7	2.31788	-4.75325E-02	6.94424E-03	8.48107E-04	3.75255E-04	2.19577E-05	-9.89039E-06	-9.90304E-06
S8	3.45625	-4.48564E-02	-1.79537E-03	4.64230E-04	-4.48280E-05	2.46657E-06	1.77061E-06	-6.32234E-07
S9	0.00000	-2.71468E-02	3.51914E-03	-1.90006E-04	-2.12109E-05	5.20753E-06	1.58444E-06	1.84191E-08
S10	0.00000	-4.49486E-02	9.36159E-03	-2.69404E-04	-1.19299E-04	-7.55376E-06	3.40473E-06	

【圖12】



【圖13】

(10)



【圖14】