

【發明說明書】

【中文發明名稱】

透鏡

【技術領域】

本發明係關於一種使用於投影機、車輛之頭燈等之透鏡。

【先前技術】

專利文獻1所記述之紅外線照明系統具備自光源側依序配置有準直器與微透鏡陣列之構成，且微透鏡陣列之入射面作為球面或非球面而形成，於出射面形成有複數個微透鏡。

專利文獻2所記述之照明系統具有使來自光源之出射光之強度均勻化之照明透鏡，且該照明透鏡之入射面作為複眼透鏡面而形成，出射面作為球面或非球面而形成。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]德國公開專利102008019118號公報

[專利文獻2]美國專利7502558號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

於使用如專利文獻1所記述之微透鏡陣列或專利文獻2所記述之照明透鏡之構成之透鏡，將來自雷射光源之出射光之強度分佈自高斯分佈轉換為平坦分佈之構成中，為了謀求透鏡之小型化或包含透鏡之光學系統全體之小型化，必須減小設為球面或非球面之面之曲率半徑。然而，若於減小了曲率半徑之透鏡中為了確保亮度而增大開口數，則外緣側之傾斜變陡

峭，因此有透鏡製造之難度增加，製造效率降低，且製造成本變高之問題。

因此，本發明之目的在於提供一種透鏡，其可實現較大之開口數且謀求小型化，且，容易製造。

[解決問題之技術手段]

為解決上述問題，本發明之透鏡之特徵在於：於雙凸透鏡之第1側面形成有透鏡陣列面或複眼透鏡面，且與第1側面對向之第2側面設為球面、非球面或自由曲面。

又，於本發明之透鏡中，第1側面較佳為球面、非球面或自由曲面。

藉此，可設為如下一種透鏡：即便為了確保透鏡之亮度而增大開口數亦可抑制透鏡之外緣側之傾斜變陡峭，故可抑制光軸方向之厚度而謀求小型化，又，容易製造。

於本發明之透鏡中，較佳為透鏡陣列面及複眼透鏡面具有於沿著雙凸透鏡之光軸方向觀察之俯視時排列成矩陣狀之複數個單透鏡，且複數個單透鏡於俯視時分別具有對稱之形狀，並以相同方向排列。

又，於本發明之透鏡中，複數個單透鏡較佳為於俯視時形成為六角形狀或四角形狀。

藉此，可容易地進行用以確保所期望之光學性能之第1側面之形狀設計。

於本發明之透鏡中，可設為將第1側面設為入射面，第2側面設為出射面，且使來自第2側面之出射光聚光之聚光透鏡，或，將來自第2側面之出射光設為平行光之準直透鏡。

[發明之效果]

根據本發明，可提供一種透鏡，其可實現較大之開口數且謀求小型化，且，容易製造。

【圖式簡單說明】

圖1係顯示本發明之第1實施形態之透鏡之構成之側視圖。

圖2係顯示本發明之第1實施形態之透鏡之第1側面之構成之俯視圖。

圖3係顯示實施例1之透鏡之光線之例之圖。

圖4係顯示比較例1之透鏡之光線之例之圖。

圖5係顯示實施例1與比較例1之與光軸垂直之方向之座標與SAG量(光軸方向之透鏡高度)之關係的曲線圖。

圖6係顯示來自實施例1之透鏡之出射光結像於投影面之圖。

圖7(A)係顯示沿著圖6之A1線之各位置之光強度，(B)係顯示沿著圖6之A2線之各位置之光強度之圖。

圖8係顯示來自比較例1之透鏡之出射光結像於投影面之圖。

圖9(A)係顯示沿著圖8之A11線之各位置之光強度，(B)係顯示沿著圖8之A12線之各位置之光強度之圖。

圖10係顯示本發明之第2實施形態之透鏡之構成之側視圖。

圖11係顯示本發明之第2實施形態之透鏡之第1側面之構成之俯視圖。

圖12係顯示實施例2之透鏡之光線之例之圖。

圖13係顯示比較例2之透鏡之光線之例之圖。

圖14係顯示實施例2之與光軸垂直之方向之座標與SAG量之關係的曲線圖。

圖15係顯示比較例2之與光軸垂直之方向之座標與SAG量之關係的曲

線圖。

圖16(A)~(F)係按每段距透鏡之距離顯示來自實施例2之透鏡之出射光結像之圖。

圖17(A)~(F)係按每段距透鏡之距離顯示沿著圖16之A21線之各位置之光強度之圖。

圖18(A)~(F)係按每段距透鏡之距離顯示沿著圖16之A22線之各位置之光強度之圖。

圖19(A)~(F)係按每段距透鏡之距離顯示來自比較例2之透鏡之出射光結像之圖。

圖20(A)~(F)係按每段距透鏡之距離顯示沿著圖19之A31線之各位置之光強度之圖。

圖21(A)~(F)係按每段距透鏡之距離顯示沿著圖19之A32線之各位置之光強度之圖。

【實施方式】

以下，針對本發明之實施形態之透鏡，參照圖式且進行詳細說明。

(第1實施形態)

圖1係顯示本發明之第1實施形態之透鏡10之構成之側視圖。圖2係顯示透鏡10之第1側面20之構成之俯視圖。如圖1所示，透鏡10具備沿著光軸AX相互對向之2個側面20、30。透鏡10由玻璃或樹脂構成，且藉由成形而一體製造。但，亦可分開製造平凸透鏡狀之第1側面20與第2側面30，且使各自之平面相互接合。

第1側面20具有沿著光軸AX將凸面朝向外側之球面、非球面或自由曲面。上述自由曲面係例如球面與非球面複合性配置之曲面。於該球面、

非球面或自由曲面形成有透鏡陣列面或複眼透鏡面。該透鏡陣列面或複眼透鏡面具有於沿著光軸AX之方向觀察之俯視時排列成矩陣狀之複數個單透鏡，且該等複數個單透鏡於俯視時分別具有對稱之形狀，並以相同方向排列。例如於圖2所示之例中，將俯視時形成為六角形狀之單透鏡21排列於相同方向。

另，單透鏡21之平面形狀並未限定於六角形，亦可設為例如圓形、橢圓、四角形。又，排列單透鏡21之方向並未限定於圖2所示之方向。

第2側面30具有沿著光軸AX將凸面朝向外側之球面、非球面或自由曲面。上述自由曲面係例如球面與非球面複合性配置之曲面。

作為向透鏡10入射光之光源，可使用例如雷射光源，且可為單模或多模之任一者。

以下，對第1實施形態之實施例1，與比較例1進行對照且說明。圖3係顯示實施例1之透鏡L1之光線之例之圖。圖4係顯示比較例1之透鏡L11之光線之例之圖。圖5係顯示實施例1之第2側面r2與比較例1之第2側面r12之形狀之圖。圖6係顯示來自實施例1之透鏡L1之出射光於投影面I結像之圖。圖7(A)係顯示沿著圖6之A1線之各位置之光強度，(B)係顯示沿著圖6之A2線之各位置之光強度之圖。圖8係顯示來自比較例1之透鏡L11之出射光於投影面I結像之圖。圖9(A)係顯示沿著圖8之A11線之各位置之光強度，(B)係顯示沿著圖8之A12線之各位置之光強度之圖。

(實施例1)

如圖3所示，若自光源S對實施例1之透鏡L1(光軸AX1)之第1側面r1入射光，則來自第2側面r2之出射光於投影面I形成像。此處，第1側面r1與圖1所示之第1側面20對應，第2側面r2與圖1所示之第2側面30對應。光

源S使用單模之雷射光源，且其出射光之強度分佈設為高斯分佈。

光源S側之第1側面r1具有將凸面朝向光源S側之非球面形狀，且於該面形成有複眼透鏡面。第1側面r1之非球面形狀之近軸曲率半徑為4.5 mm。形成於第1側面r1之複眼透鏡面具有於沿著光軸AX1之方向觀察之俯視時排列成矩陣狀之複數個單透鏡。該等複數個單透鏡以曲率半徑2.5 mm朝光源S側突出，且分別形成相對向之邊之間隔為250 μm 之俯視時六角形狀(大致正六角形)。又，第2側面r2如以下之數值實施例1所示，具有沿著光軸AX1將凸面朝向投影面I側之形狀。

(比較例1)

如圖4所示，若自光源S對比較例1之透鏡L11(光軸AX11)之第1側面r11入射光，則來自第2側面r12之出射光於投影面I形成像。此處，比較例1之透鏡L11具備沿著光軸AX11相互對向之2個側面r11、r12。光源S側之第1側面r11具有與光軸AX11正交之平面，且於該面形成有複眼透鏡面。該複眼透鏡面具有於沿著光軸AX11之方向觀察之俯視時排列成矩陣狀之複數個單透鏡。該等複數個單透鏡以曲率半徑2.2 mm朝光源S側突出，且分別形成相對向之邊之間隔為250 μm 之俯視時六角形狀(大致正六角形)。又，第2側面r12如以下之數值例所示，具有沿著光軸AX11將凸面朝向投影面I側之形狀。

(第2側面之形狀)(數值實施例1)

實施例1之第2側面r2與比較例1之第2側面r12之形狀係如以下。此處，各非球面形狀係使用各實施例、各比較例之各非球面係數，由以下之式(I)表示。其中，將光軸方向之座標設為X，將與光軸垂直之方向之座標設為Y(單位mm)。

$$X=(Y^2/R)/[1+\{1-(1+K)\cdot(Y^2/R^2)\}^{1/2}]+A\times Y^4+B\times Y^6+C\times Y^8+D\times Y^{10} \quad (I)$$

此處，

R為近軸曲率半徑(單位mm)，

K為圓錐係數，

A、B、C、D分別為4次、6次、8次、10次之非球面係數。

又，「E-n」(n為整數)表示「 10^{-n} 」。

係數	比較例1	實施例1
R	-1.420270	-1.7
K	-1	-1.6614
A		-0.0024332
B		0.0061358
C		-0.0016649
D		0.00033415

與光軸垂直之方向之座標Y之SAG量(光軸方向之透鏡高度)係如以下(單位mm)。圖5係將座標Y作為橫軸，將SAG量作為縱軸之曲線圖。

Y	比較例1	實施例1
0	0.000000E+00	0.000000E+00
0.1	-3.520457E-03	-2.939733E-03
0.2	-1.408183E-02	-1.174141E-02
0.3	-3.168412E-02	-2.635101E-02
0.4	-5.632732E-02	-4.667396E-02
0.5	-8.801143E-02	-7.256911E-02
0.6	-1.267365E-01	-1.038419E-01
0.7	-1.725024E-01	-1.402380E-01
0.8	-2.253093E-01	-1.814371E-01
0.9	-2.851570E-01	-2.270486E-01
1	-3.520457E-01	-2.766059E-01
1.1	-4.259753E-01	-3.295552E-01
1.2	-5.069459E-01	-3.852341E-01
1.3	-5.949573E-01	-4.428250E-01
1.4	-6.900096E-01	-5.012696E-01
1.5	-7.921029E-01	-5.591197E-01
1.6	-9.012371E-01	-6.142927E-01
1.7	-1.017412E+00	-6.636916E-01
1.75	-1.078140E+00	-6.848456E-01

如圖5及上述數值實施例1所示，於將第1側面r1設為非球面之實施例1中，與將第1側面r1設為平面之比較例1相比，可獲得以下之效果。

(1)可使出射面即第2側面r2之近軸曲率半徑R(絕對值)自比較例1之情形之1.420270 mm增加至1.7 mm。

(2)可將第2側面r2之SAG量(絕對值)自比較例1之情形之1.078140 mm降低至0.6848456 mm，降低約0.32 mm。

即，自上述(1)、(2)可知，可於實施例1中使第2側面r2之外緣側之傾斜平緩，藉此，可不增加透鏡製造之難度地增大開口數。

如圖6與圖8所示，形成於投影面I之像具有與構成複眼透鏡面之單透鏡之形狀對應之外形，且左右方向與透鏡L1、L11之水平方向H對應，上下方向與透鏡L1、L11之鉛直方向V對應。圖6之A1線與圖8之A11線係沿著水平方向H之線，圖6之A2線與圖8之A12線係相對於水平方向H成30度之線。

若將圖6與圖8進行比較，則可知藉由實施例1之構成，可抑制形成於投影面I之像之強度不均。又，若將圖7(A)與圖9(A)進行比較，則可知於比較例1(圖9(A))中水平方向上強度不均較大，與此相對，於實施例1(圖7(A))中強度為大致均勻。因此，可自顯示高斯分佈之入射光獲得平坦分佈之像。

又，若將圖7(B)與圖9(B)進行比較，則可知除了與水平方向相同之強度不均之不同以外，於比較例1(圖9(B))中整體性強度變弱。

(第2實施形態)

圖10係顯示本發明之第2實施形態之透鏡110之構成之側視圖。圖11係顯示透鏡110之第1側面120之構成之俯視圖。如圖10所示，透鏡110具備沿著光軸AX相互對向之2個側面120、130。透鏡110由與第1實施形態之透鏡10相同之材料、製造法形成。

第1側面120具有沿著光軸AX將凸面朝向外側之球面、非球面或自由曲面。上述自由曲面係例如球面與非球面複合性配置之曲面。於該球面、非球面或自由曲面形成有透鏡陣列面或複眼透鏡面。該透鏡陣列面或複眼透鏡面具有於沿著光軸AX之方向觀察之俯視時排列成矩陣狀之複數個單透鏡，且該等複數個單透鏡於俯視時分別具有對稱之形狀，並以相同方向排列。例如於圖11所示之例中，將俯視時形成為六角形狀之單透鏡121排

列於相同方向。

另，單透鏡121之平面形狀並未限定於六角形，亦可設為例如圓形、橢圓、四角形。又，排列單透鏡121之方向並未限定於圖11所示之方向。

第2側面130具有沿著光軸AX將凸面朝向外側之球面、非球面或自由曲面。上述自由曲面係例如球面與非球面複合性配置之曲面。

又，向透鏡110入射光之光源與對第1實施形態之透鏡10使用之光源相同。

以下，對第2實施形態之實施例2，與比較例2進行對照且說明。

圖12係顯示實施例2之透鏡L21之光線之例之圖。圖13係顯示比較例2之透鏡L31之光線之例之圖。圖14係顯示實施例2之第1側面r21與第2側面r22之形狀之圖。圖15係顯示比較例2之第1側面r31與第2側面r32之形狀之圖。

(實施例2)

如圖12所示，若自光源S對實施例2之透鏡L21(光軸AX21)之第1側面r21入射光，則來自第2側面r22之出射光作為大致平行光出射。此處，於圖12所示之例中出射光略微擴散。又，第1側面r21與圖10所示之第1側面120對應，第2側面r22與圖10所示之第2側面130對應。光源S使用單模之雷射光源，且其出射光之強度分佈設為高斯分佈。

光源S側之第1側面r21具有將凸面朝向光源S側之非球面形狀，且於該面形成有複眼透鏡面。第2側面r22具有沿著光軸AX21將凸面朝向像側之形狀。第1側面r21與第2側面r22之形狀係如以下。此處，各非球面形狀係使用各實施例、各比較例之各非球面係數，由上式(I)表示。

(實施例2之非球面係數)

係數	r21	r22
R	4.4mm	3.4838mm
K	-1	-1
A	-0.035362	0.0040829
B	0.0088049	0
C	-0.0012298	0
D	0	0

(第1側面r21之複眼透鏡面之非球面係數)

FlyEYE

R 4.3mm

K -1

Pitch 250um

即，第1側面r21之複眼透鏡面之單透鏡係以曲率半徑4.3 mm朝光源S側突出，且分別形成相對向之邊之間隔為250 μm 之俯視時六角形狀(大致正六角形)。

(SAG量)(圖14)

與光軸垂直之方向之座標Y之SAG量(光軸方向之透鏡高度)係如以下(單位mm)。

Y	SAG 量 (r21)	SAG 量 (r22)
0	0.000000E+00	1.800000E+00
0.1	1.132836E-03	1.798564E+00
0.2	4.489436E-03	1.794253E+00
0.3	9.947179E-03	1.787050E+00
0.4	1.731181E-02	1.776932E+00
0.5	2.633174E-02	1.763864E+00
0.6	3.671632E-02	1.747803E+00
0.7	4.815639E-02	1.728694E+00
0.8	6.034482E-02	1.706474E+00
0.9	7.299434E-02	1.681069E+00
1	8.584946E-02	1.652396E+00
1.1	9.868873E-02	1.620361E+00
1.2	1.113131E-01	1.584863E+00
1.3	1.235158E-01	1.545788E+00
1.4	1.350282E-01	1.503013E+00
1.5	1.454366E-01	1.456407E+00
1.6	1.540629E-01	1.405827E+00
1.7	1.598031E-01	1.351122E+00
1.8	1.609164E-01	1.292130E+00
1.9		1.228679E+00
1.949		1.195906E+00
1.95		1.195225E+00
1.951		1.194544E+00
1.952		1.193862E+00
1.953		1.193180E+00
2.1		1.087666E+00
2.2		1.009712E+00
2.4		8.378557E-01

(比較例2)

如圖13所示，若自光源S對比較例2之透鏡L31(光軸AX31)之第1側面r31入射光，則來自第2側面r32之出射光作為大致平行光出射。此處，於圖13所示之例中出射光略微擴散。又，第1側面r31為平面，第2側面r32與圖10所示之第2側面130對應。光源S使用單模之雷射光源，且其出射光之強度分佈設為高斯分佈。

第2側面r32具有沿著光軸AX31將凸面朝向像側之形狀。第1側面r31與第2側面r32之形狀係如以下。此處，各非球面形狀係使用各實施例、各比較例之各非球面係數，由上式(I)表示。

(比較例2之非球面係數)

係數	r31	r32
R	10000000.000000	-2.5157
K	-1	0.70039
A	0.00000E+00	4.59E-03
B	0.00000E+00	4.93E-03
C	0.00000E+00	0.00E+00
D	0.00000E+00	0.00E+00

(SAG量)(圖15)

與光軸垂直之方向之座標Y之SAG量(光軸方向之透鏡高度)係如以下

(單位mm)。

Y	SAG 量(r31)	SAG 量(r32)
0	0.000000E+00	1.800000E+00
0.1	5.000000E-10	1.798012E+00
0.2	2.000000E-09	1.792036E+00
0.3	4.500000E-09	1.782044E+00
0.4	8.000000E-09	1.767988E+00
0.5	1.250000E-08	1.749812E+00
0.6	1.800000E-08	1.727455E+00

0.7	2.450000E-08	1.700858E+00
0.8	3.200000E-08	1.669975E+00
0.9	4.050000E-08	1.634776E+00
1	5.000000E-08	1.595250E+00
1.1	6.050000E-08	1.551396E+00
1.2	7.200000E-08	1.503197E+00
1.3	8.450000E-08	1.450561E+00
1.4	9.800000E-08	1.393185E+00
1.5	1.125000E-07	1.330276E+00
1.6	1.280000E-07	1.259899E+00
1.7	1.445000E-07	1.177249E+00
1.8	1.620000E-07	

圖16(A)~(F)係按每段距透鏡之距離顯示來自實施例2之透鏡之出射光結像之圖，圖17(A)~(F)係按每段距透鏡之距離顯示沿著圖16之A21線之各位置之光強度之圖，圖18(A)~(F)係按每段距透鏡之距離顯示沿著圖16之A22線之各位置之光強度之圖。

圖19(A)~(F)係按每段距透鏡之距離顯示來自比較例2之透鏡之出射光結像之圖，圖20(A)~(F)係按每段距透鏡之距離顯示沿著圖19之A31線之各位置之光強度之圖，圖21(A)~(F)係按每段距透鏡之距離顯示沿著圖19之A32線之各位置之光強度之圖。

於圖16(A)~圖21(F)之各圖中，如以下般設定距光軸上之透鏡中心之距離，且顯示各個位置之像或光強度。

(1)圖16(A)、圖17(A)、圖18(A)、圖19(A)、圖20(A)、圖21(A)：距光軸上之透鏡中心之距離為60 mm之位置

(2)圖16(B)、圖17(B)、圖18(B)、圖19(B)、圖20(B)、圖21(B)：距光軸上之透鏡中心之距離為70 mm之位置

(3)圖16(C)、圖17(C)、圖18(C)、圖19(C)、圖20(C)、圖21(C)：距光軸上之透鏡中心之距離為80 mm之位置

(4)圖16(D)、圖17(D)、圖18(D)、圖19(D)、圖20(D)、圖21(D)：距光軸上之透鏡中心之距離為90 mm之位置

(5)圖16(E)、圖17(E)、圖18(E)、圖19(E)、圖20(E)、圖21(E)：距光軸上之透鏡中心之距離為100 mm之位置

(6)圖16(F)、圖17(F)、圖18(F)、圖19(F)、圖20(F)、圖21(F)：距光軸上之透鏡中心之距離為110 mm之位置

於將第1側面r21設為非球面之實施例2中，與將第1側面r31設為平面之比較例2相比，可獲得以下之效果。

(1)可使出射面即第2側面r22之近軸曲率半徑R(絕對值)自比較例2之情形之2.5157 mm增加至3.4838 mm。

(2)可將第2側面r22之SAG量(絕對值)自比較例2之情形之1.177249 mm降低至0.8378557 mm，降低約0.34 mm。

即，自上述(1)、(2)可知，可於實施例2中使第2側面r22之外緣側之傾斜平緩，藉此，可不增加透鏡製造之難度地增大開口數。

於圖16(A)~(F)與圖19(A)~(F)中，左右方向與透鏡L21、L31之水平方向H對應，上下方向與透鏡L21、L31之鉛直方向V對應。圖16(A)~(F)之A21線與圖19(A)~(F)之A31線係沿著水平方向H之線，圖16(A)~(F)之A22線與圖19(A)~(F)之A32線係相對於水平方向H成30度之線。

若對實施例2之圖16(A)~圖18(F)與比較例2之圖19(A)~圖21(F)，相互比較對應之圖，則於任一者，不論距透鏡之距離，光強度為大致均勻，可獲得相同程度之面積之像。因此可知，光強度為大致均勻之粗光束可於焦點深度較深之狀態獲得。

雖參照上述實施形態對本發明進行了說明，但本發明並非限定於上

述實施形態，可出於改良之目的或於本發明之思想範圍內進行改良或變更。

[產業上之可利用性]

如以上所述，本發明之透鏡之有用點為，可實現較大之開口數且謀求小型化，且，容易製造。

【符號說明】

10	透鏡
20	第1側面
21	單透鏡
30	第2側面
110	透鏡
120	第1側面
121	單透鏡
130	第2側面
A1	線
A2	線
A11	線
A12	線
A21	線
A22	線
A31	線
A32	線
AX	光軸

AX1	光軸
AX11	光軸
AX21	光軸
AX31	光軸
H	水平方向
I	投影面
L1	透鏡
L11	透鏡
L21	透鏡
L31	透鏡
r1	第1側面
r2	第2側面
r11	第1側面
r12	第2側面
r21	第1側面
r22	第2側面
r31	第1側面
r32	第2側面
S	光源
V	鉛直方向



201903438

【發明摘要】**【中文發明名稱】**

透鏡

【中文】

本發明之課題在於提供一種透鏡，其可實現較大之開口數且謀求小型化，且容易製造。

本發明係於雙凸透鏡之第1側面形成有透鏡陣列面或複眼透鏡面，且與第1側面對向之第2側面設為球面、非球面或自由曲面。第1側面係球面、非球面或自由曲面。透鏡陣列面及複眼透鏡面具有於沿著雙凸透鏡之光軸方向觀察之俯視時排列成矩陣狀之複數個單透鏡，且複數個單透鏡於俯視時分別具有對稱之形狀，並以相同方向排列。

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

10	透鏡
20	第1側面
30	第2側面
AX	光軸

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種透鏡，其特徵在於：於雙凸透鏡之第1側面形成有透鏡陣列面或複眼透鏡面；且

與上述第1側面對向之第2側面設為球面、非球面或自由曲面。

【第2項】

如請求項1之透鏡，其中上述第1側面係球面、非球面或自由曲面。

【第3項】

如請求項1或2之透鏡，其中上述透鏡陣列面及上述複眼透鏡面具有於沿著上述雙凸透鏡之光軸方向觀察之俯視時排列成矩陣狀之複數個單透鏡；且

上述複數個單透鏡於俯視時分別具有對稱之形狀，並以相同方向排列。

【第4項】

如請求項3之透鏡，其中上述複數個單透鏡於俯視時形成為六角形狀。

【第5項】

如請求項3之透鏡，其中上述複數個單透鏡於俯視時形成為四角形狀。

【第6項】

如請求項1或2之透鏡，其中上述透鏡係聚光透鏡，該聚光透鏡將上述第1側面設為入射面，上述第2側面設為出射面，且使來自上述第2側面之出射光聚光。

【第7項】

如請求項1或2之透鏡，其中上述透鏡係準直透鏡，該準直透鏡將上述第1側面設為入射面，上述第2側面設為出射面，且將來自上述第2側面之出射光設為平行光。

