

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7233528号  
(P7233528)

(45)発行日 令和5年3月6日(2023.3.6)

(24)登録日 令和5年2月24日(2023.2.24)

(51)国際特許分類	F I	
F 2 1 S 41/265 (2018.01)	F 2 1 S	41/265
F 2 1 S 41/143 (2018.01)	F 2 1 S	41/143
F 2 1 S 41/151 (2018.01)	F 2 1 S	41/151
F 2 1 V 23/00 (2015.01)	F 2 1 V	23/00 1 4 0
F 2 1 V 5/04 (2006.01)	F 2 1 V	5/04 3 5 0
請求項の数 15 (全10頁) 最終頁に続く		

(21)出願番号	特願2021-519569(P2021-519569)	(73)特許権者	500242786 フラウンホファー ゲゼルシャフト ツー ル フェールデルンク ダー アンゲヴァ ンテン フォルシュング エー . ファオ . ドイツ連邦共和国 8 0 6 8 6 ミュンヘ ン , ハンサシュトラッセ 2 7 ツェー
(86)(22)出願日	令和1年10月8日(2019.10.8)	(74)代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦
(65)公表番号	特表2022-512641(P2022-512641 A)	(74)代理人	100110364 弁理士 実広 信哉
(43)公表日	令和4年2月7日(2022.2.7)	(74)代理人	100133400 弁理士 阿部 達彦
(86)国際出願番号	PCT/EP2019/077216	(72)発明者	ベーター・シュライバー ドイツ・0 7 7 4 5・イエーナ・アルベ ルト - アインシュタイン - シュトラッセ 最終頁に続く
(87)国際公開番号	WO2020/074508		
(87)国際公開日	令和2年4月16日(2020.4.16)		
審査請求日	令和3年5月17日(2021.5.17)		
(31)優先権主張番号	102018217213.7		
(32)優先日	平成30年10月9日(2018.10.9)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)		

(54)【発明の名称】 ハイビームヘッドライト

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハイビームヘッドライトであって、  
複数の光源 ( 1 a , 1 b , 1 c ) を備える光源配列 ( 1 ) と、  
ハニカム集光器 ( 1 0 ) と、  
前記複数の光源の平行光で前記ハニカム集光器を照明するための、前記ハニカム集光器と前記光源配列との間に接続されるコリメータ ( 2 ) と、  
を備え、

前記光源配列が、第 1 の光源 ( 1 a ) および少なくとも 1 つの第 2 の光源 ( 1 b ) を備え、前記ハニカム集光器の入口側ハニカムレンズ配列 ( 3 ) の各入口側ハニカムレンズが、前記第 1 の光源 ( 1 a ) の前記平行光が前記入口側ハニカムレンズそれぞれによってその中へと平行にされる前記ハニカム集光器の出口側ハニカムレンズ配列 ( 4 ) の関連する出口側ハニカムレンズを有し、前記ハニカム集光器のチャンネルを一緒に形成し、前記少なくとも 1 つの第 2 の光源の各々について、前記第 2 の光源 ( 1 b ) それぞれの前記平行光が、前記ハニカム集光器の前記入口側ハニカムレンズ配列 ( 3 ) によって、チャンネルクロストーク様式で、前記出口側ハニカムレンズ配列 ( 3 ) の前記出口側ハニカムレンズの中へと平行にされ、これにより、前記光源配列 ( 1 ) の前記第 1 の光源 ( 1 a ) の前記平行光が、前記ハニカム集光器のクロストークのない照射および第 1 の遠距離場セグメント ( 5 a ) の照明をもたらし、前記少なくとも 1 つの第 2 の光源 ( 1 b ) の各々について、前記第 2 の光源 ( 1 b ) それぞれの前記平行光が、チャンネルクロストークでの前記ハ

二カム集光器の照射および前記第 1 の遠距離場セグメント ( 5 a ) に対して斜めに向けられた第 2 の遠距離場セグメント ( 5 b ) の照明をもたらす、ハイビームヘッドライト。

【請求項 2】

前記光源配列 ( 1 ) の前記光源が、個別にまたはサブグループで制御可能である、請求項 1 に記載のハイビームヘッドライト。

【請求項 3】

前記光源配列 ( 1 ) が、第 1 の空間方向 ( x ) に沿った 1 次元光源配列として構成され、前記第 1 および第 2 の遠距離場セグメント ( 5 a , 5 b ) が、前記第 1 の空間方向に沿って広がる、請求項 1 に記載のハイビームヘッドライト。

【請求項 4】

前記八ニカム集光器の入口側八ニカムレンズ配列 ( 3 ) が、前記第 1 の空間方向 ( x ) に対して垂直な第 2 の方向 ( y ) に延在し、繰返し距離 ( x ) で前記第 1 の空間方向 ( x ) に互いに等距離に配置される、入口側八ニカムレンズカラムを備え、前記八ニカム集光器の出口側八ニカムレンズ配列 ( 4 ) が、前記第 1 の空間方向に対して垂直な第 2 の方向 ( y ) に延在する出口側八ニカムレンズカラムを備え、前記第 1 の光源 ( 1 a ) の前記平行光が、前記入口側八ニカムレンズカラムの各々を通して前記出口側八ニカムレンズカラムのうちに関連する 1 つへと平行にされるように、前記出口側八ニカムレンズカラムが、前記出口側八ニカムレンズカラムに対して前記繰返し距離 ( x ) で前記第 1 の空間方向 ( x ) に互いに等距離に配置される、請求項 3 に記載のハイビームヘッドライト。

【請求項 5】

予め規定された入口側八ニカムレンズカラムの入口側八ニカムレンズが、第 2 の空間方向 ( y ) に沿ったレンズ開口および/またはレンズ頂点の配置に対して、前記予め規定された入口側八ニカムレンズカラムに関連する前記出口側八ニカムレンズカラムの出口側八ニカムレンズと異なる、請求項 4 に記載のハイビームヘッドライト。

【請求項 6】

予め規定された入口側八ニカムレンズカラムの入口側八ニカムレンズが、第 2 の空間方向 ( y ) に沿ったレンズ開口および/またはレンズ頂点の配置に対して、前記予め規定された入口側八ニカムレンズカラムに関連する前記出口側八ニカムレンズカラムの出口側八ニカムレンズと異なり、その結果、前記予め規定された入口側八ニカムレンズカラムの前記入口側八ニカムレンズおよび前記予め規定された入口側八ニカムレンズカラムに関連する前記出口側八ニカムレンズカラムの前記出口側八ニカムレンズを介して、前記第 1 の光源 ( 1 a ) の前記平行光によって前記第 1 の遠距離場セグメント ( 5 a ) が照明される光度分布が、レンズ開口およびレンズ頂点の前記配置に関して、前記予め規定された入口側八ニカムレンズカラムの前記入口側八ニカムレンズを前記予め規定された入口側八ニカムレンズカラムに関連する前記出口側八ニカムレンズカラムの前記出口側八ニカムレンズと整合させる場合よりも、前記第 2 の空間方向 ( y ) により広い角度分布を備える、請求項 4 に記載のハイビームヘッドライト。

【請求項 7】

前記予め規定された入口側八ニカムレンズカラムに関連する前記出口側八ニカムレンズカラムの前記出口側八ニカムレンズが、互いに等距離に配置される相互に調和するレンズ開口を備える、請求項 5 または 6 に記載のハイビームヘッドライト。

【請求項 8】

前記予め規定された出口側八ニカムレンズカラムの前記出口側八ニカムレンズが、互いに等距離に配置され、各々が中心に置かれたレンズ頂点を備える、相互に調和するレンズ開口を備える、請求項 5 から 7 のいずれか一項に記載のハイビームヘッドライト。

【請求項 9】

前記予め規定された入口側八ニカムレンズカラムの前記入口側八ニカムレンズおよび/または前記予め規定された入口側八ニカムレンズカラムに関連する前記出口側八ニカムレンズカラムの出口側八ニカムレンズのうち少なくとも 1 つが、前記第 2 の方向 ( y ) に沿ってそのレンズ開口に関して偏心したレンズ頂点を備える、請求項 5 から 8 のいずれか

10

20

30

40

50

一項に記載のハイビームヘッドライト。

【請求項 1 0】

予め規定された第 2 の光源 ( 1 b ) の前記平行光が、前記少なくとも 1 つの第 2 の光源の中で最大であるクロストークオーダで前記ハニカム集光器を通過し、

前記ハニカム集光器の前記入口側ハニカムレンズ配列 ( 3 ) の前記入口側ハニカムレンズが、前記ハニカム集光器の前記出口側ハニカムレンズ配列 ( 4 ) の前記出口側ハニカムレンズが配置される面に対して、前記第 1 の光源の前記平行光の方向と前記予め規定された第 2 の光源 ( 1 b ) の前記平行光の方向との間の平行方向を有する平行光よりも、前記第 1 の光源の前記平行光がよりデフォーカスされるように配置される、請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載のハイビームヘッドライト。

10

【請求項 1 1】

前記コリメータ ( 2 ) が非球面様式で構成されて、球面構成と比較して、前記少なくとも 1 つの第 2 の光源 ( 1 b ) の前記平行光の平行化を改善する、請求項 1 から 1 0 のいずれか一項に記載のハイビームヘッドライト。

【請求項 1 2】

前記複数の光源の前記平行光で前記ハニカム集光器を照明するために、前記コリメータ ( 2 ) と協働する視野レンズを備える、請求項 1 から 1 1 のいずれか一項に記載のハイビームヘッドライト。

【請求項 1 3】

前記ハニカム集光器が、モノリシックタンデム配列として形成される、請求項 1 から 1 2 のいずれか一項に記載のハイビームヘッドライト。

20

【請求項 1 4】

自動車で使用することが意図される、請求項 1 から 1 3 のいずれか一項に記載のハイビームヘッドライト。

【請求項 1 5】

請求項 1 から 1 4 のいずれか一項に記載のハイビームヘッドライトを有する自動車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本出願は、車両へ設置するためのハイビームなどといった、ハイビームヘッドライトに関する。

30

【背景技術】

【0 0 0 2】

自動車のためのハイビームヘッドライトは、約 5 ° の、光度の角度分布の半分の幅を有する、高度に集束した遠距離場を生成する。対向車または前方で運転中の車両を眩しくするのを防止するために、ハイビームをオフにする必要がある場合があり、ロービームだけを使用する場合がある。ハイビームを、2 ° 未満の水平幅を有する、個々に切替可能な垂直ストリップへとセグメント化することによって、それぞれの眩しくするセグメントをオフにすることによってのみ、眩しくすることのない動作が可能であり、こうして道路の照明を改善する。

40

【0 0 0 3】

プリント回路板上に搭載される LED 配列が光源として働く。個々の LED 間の非放射区域は、特別な光ガイドまたは反射体充填光学系によってマスクされる。同時に、この光学系は、LED 配列の放射の、わずかな拡散低減を可能にする。充填光学系の出力は、比較的大きい据付長を有する長い焦点距離を有する投影光学系を用いて、無限遠に向けて道路上へとマッピングされる。LED 配列に近接した高温および光パワー密度に起因して、充填光学系の実現は、材料および製造プロセスに高い要求をする。さらに、光セグメントの色ぶちを抑制するために、色収差を補正した投影光学系が必要である。光学系の全長は、投影光学系の焦点距離と、充填光学系の長さの合計からもたらされ、大きいシステム寸法になる。

50

## 【 0 0 0 4 】

その結果、短い据付長を有し、高い光効率を提供し、効率的な生産性を可能にするハイビームまたはハイビームヘッドライトの必要がある。

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 5 】

したがって、これらの条件を満足するハイビームまたはハイビームヘッドライトを提供することが、本発明の目的である。この目的は、独立請求項の主題によって解決される。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 6 】

本出願の鍵となる考えは、八ニカム集光器を備える複数の光源を有する光源配列を組み合わせてことによって、高効率で短い据付長をもって生産することができ、効率的で低コストの生産性も可能にする、ハイビームまたはハイビームヘッドライトを提供することが可能であるという発見である。八ニカム集光器と光源配列との間に接続されるコリメータが、光源配列の複数の光源の平行光で八ニカム集光器を照らす。構成要素の配置構成は、第1の光源からの平行光が、八ニカム集光器のクロストークのない照射および第1の遠距離場セグメントの照明をもたらすようなものである。光源配列の少なくとも1つの第2の光源の各々について、それぞれの第2の光源の平行光が、チャンネルクロストークでの八ニカム集光器の照射および第1の遠距離場セグメントに斜めに向けられた第2の遠距離場セグメントの照明をもたらす。言い換えると、1つまたはいくつかの第2の光源は、それらの平行光が、入口側八ニカムレンズまたは八ニカム集光器の小レンズを通過するときに、それぞれの関連する出口側八ニカムレンズまたは八ニカム集光器の小レンズ中で平行でないように配置され、このことで、それらはそれぞれのチャンネルを、出口側八ニカムレンズまたは隣接チャンネルなどといった別のチャンネルの小レンズの中へと形成するが、これが第1のクロストークオーダに対応することになり、または次の次のチャンネルに対して、第2のクロストークオーダに対応することになり、などとなる。出口側小レンズの受光角が維持される場合、八ニカム集光器構成によって、自動的に、光源配列の光源に関連する遠距離場セグメントの継ぎ目のない連結がもたらされる。というのは、遠距離場セグメントが八ニカム集光器によって照明されるためである。こうして、光源配列の光源を個別にまたはグループで制御することができるときセグメント化したハイビームを得ること、または光源がそれに応じて制御できる場合、所望のセグメントがオンもしくはオフにされる、もしくはより強いもしくはより弱い程度に照射される場合のハイビームを得ることが可能である。

## 【 0 0 0 7 】

本出願の好ましい実施形態は、図を参照してより詳細に下で説明されることになる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 0 8 】

【 図 1 】一実施形態によるハイビームまたはハイビームヘッドライトの概略上面図、すなわち、水平軸に沿って見た図である。

【 図 2 】垂直軸に沿って見た、図1のハイビームまたはハイビームヘッドライトの概略側面図である。

【 図 3 】図1および図2の八ニカム集光器の概略空間表現の図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 0 9 】

基本の配置構成は、図1の上面図および図2の側面図として示される。光源は、共通の平行光学系2を備える線形LEDクラスタ1である。ビーム整形光学系は、矩形の小レンズを備える、垂直には不規則、水平には規則的な八ニカム集光器[1]からなる。八ニカム集光器は、不規則な入力配列3および規則的な出力配列4からなるタンデム配列として構築される。入力配列の不規則性は、垂直にだけ存在する。

## 【 0 0 1 0 】

10

20

30

40

50

中心LED 1 aだけがオンである場合、すべての入力小レンズがこのLEDをそれぞれの関連する出力小レンズ上にだけマッピングし、こうして、各配列チャンネルにケラー照明での照明光学経路を実現する。図1では、明快のために、中心入力小レンズ中の光学経路だけが示される。次に、出力小レンズが関連する入力小レンズの開口を無限遠にマッピングして、ハイビームの中心遠距離場セグメント5 aを作り出す。入力配列の垂直の不規則性に起因して、セグメントの光度の、ほぼ対称的なベル形状の角度分布が垂直方向に得られるが、矩形のシルクハット形の角度分布が水平方向に得られる。

#### 【0011】

光の伝播方向における、右側で中心LEDに隣接するLED 1 bまたは左側で中心LEDに隣接するLED 1 cが作動された場合、入力小レンズは、それらを左または右のそれぞれの隣接チャンネル中の出力小レンズ上にマッピングする。図1では、再び明快のために、中心入力小レンズへと入射するビームについての光学経路だけが図示される。このチャンネルクロストークが、進行方向における、左側で中心遠距離場セグメントに隣接するセグメント5 bおよび右側で中心遠距離場セグメントに隣接するセグメント5 cの形成をもたらす。明快のために図示されない、中心LEDからさらに離れたLEDは、次の1つのチャンネルまたはまたさらに離れたチャンネルへのチャンネルクロストークを引き起こし、こうして、システムの光軸からまたさらに離れた遠距離場セグメントの照明を可能にする。

10

#### 【0012】

高い充填率を有する不規則配列としての入力レンズ配列の構成によって、セグメントの連続的な接続が保証され、専用充填光学系の使用を不必要なものにする。配列のLEDは、コリメータの歪を考慮して、各々の場合に、所望のチャンネルクロストークだけが生成されるが、他のチャンネル中に光の成分がないような様式で配置される。小レンズのF値が比較的大きく、典型的には、 $f/\# > 10$ であるために、最小の収差だけが生じ、投影の無色化は必要でない。LEDを個別に制御することによって、眩しくすることのない照明に加えて、ハイビームの水平光度プロファイルをやはり設定することができ、このことによって、たとえば電力節約動作が可能になる。

20

#### 【0013】

言い換えれば、上の図は、複数の光源1 a ~ 1 cを備えるが、上述のように、その数は3に限定されず、2以上であってよい光源配列1を備えるハイビームまたはハイビームヘッドライト100を示す。さらに、ハイビーム100は、八二カム集光器10、および、八二カム集光器10と、複数の光源1 a ~ 1 cの平行光で八二カム集光器10を照明するための光源配列1との間に接続されるコリメータ2を備える。後者は、上述のように、上述のようなセグメント化したハイビームを提供するために、個別にまたはグループで制御することができる。可制御性は、任意選択でヘッドライト100に関連する制御回路102によって実現され、オン/オフ制御に限定する場合があるが、光度制御も含むことができる。光源1 a ~ 1 cは、コリメータ2の焦点面に置かれる。

30

#### 【0014】

特に、光源の中でも、必ずしも光源配列1の光源の中でコリメータ2の焦点面中の中心のものでない、光源1 aが存在する。この光源1 aは、コリメータ2を介して平行光をもたらす。このことによって、八二カム集光器10のクロストークのない照射がもたらされる。任意の他の光源、ここでは1 bおよび1 cでは、それぞれの平行光が、チャンネルクロストークを有する八二カム集光器10の照射をもたらす。言い換えれば、八二カム集光器10は、入口側に八二カムレンズ配列3を、出口側に八二カムレンズ配列4を備える。各入口側八二カムレンズまたは入力配列3の入口側小レンズ30は、一緒にチャンネルを形成するために出力配列4のそれぞれの出口側小レンズまたは出口側八二カムレンズ40と関連し、そこで、前者が、光源1 aからの平行光を、その関連する出口側八二カムレンズ40の中へと平行にする。このために、出力小レンズ40は、入力小レンズ30の焦点距離内で、後者からある距離に配置され、その逆に、入力小レンズ30は、出力小レンズ40の焦点距離内で、後者からある距離に配置され、追加で、入力小レンズと出力小レン

40

50

ズは、互いから一定の繰返し距離  $x$  で規則的に配置される。図 1 ~ 図 3 では、光源 1 a からの平行光が八ニカム集光器 1 0 に垂直に入射する例示的な場合が図示されており、この場合では、入力小レンズ 3 0 と出力小レンズ 4 0 の関連する対のレンズ開口とレンズ頂点は、水平方向  $x$  に沿って互いに正確に位置合わせされるが、代替実施形態も可能である。図 3 では、八ニカム集光器 1 0 が場合によって 4 0 のチャンネルを備えることを例示的に示すだけだが、光源 1 a の平行光の光線 1 1 が例示的に示され、それは、関連する出力小レンズ 4 0 から再び出るために、ある入力小レンズ 3 0 に当たる。ビーム 1 1 は、八ニカム集光器 1 0 のチャンネル中をほぼ通過する。図 3 は、点線 1 1' で、同じ入力小レンズ 3 0 に当たるが異なる出力小レンズ 4 0 を通って出るときの、他の光源のうちの 1 つの平行光を示す。光線が出る出力小レンズは、光源 1 a からの光線 1 1 が通過する出力小レンズに隣接する出力小レンズである。これは、上で、第 1 のクロストークオーダと呼ばれた。1 1'' で、図 3 は、さらに別の光源から生じる光線を一点短鎖線で示しており、光線は他のビーム 1 1 および 1 1' と同じ入力小レンズ 3 0 を通過するが、さらに別の出力小レンズ 4 0 を出る。この場合、さらに別の出力小レンズ 4 0 は、光線 1 1、すなわち光源 1 a の光線が通過する出力小レンズから、1 つの出力小レンズだけ、すなわち、隣であるが出力配列 4 の中のものを表す 1 つの出力小レンズだけ離間される。この場合、これは、第 2 のクロストークオーダと呼ばれる。さらに、異なるより高次のクロストークオーダが可能となる場合がある。

10

#### 【 0 0 1 5 】

上で記載した実施形態では、光源 1 a ~ 1 c は、1 次元の線、この場合には水平  $x$  に沿って配置される。しかし、光源が異なって、たとえば同様に 2 次元で配置される逸脱した実施形態も可能となる。光源 1 が 1 次元に配置されることの結果として、「他の」光源 1 b および 1 c、すなわち、チャンネルクロストークをもたらず光源からの平行光は、コラム幅のチャンネルクロストークをもたらず。したがって、八ニカム集光器 1 0 およびその入力配列 3 および出力配列 4 は、それぞれ、小レンズ 3 0 および 4 0 のコラム 1 3 を備え、その各々は、同一に形成され、方向  $x$  に沿ってある繰返し距離で隣り合い、または繰返し距離の倍数の平行移動によって互いに適合してマージする。したがって、1 つのコラムでチャンネルを形成する入力小レンズ 3 0 と出力小レンズ 4 0 の各対は、任意の他のコラム中の対、すなわち、それぞれ配列 3 および 4 の同じ行の中のものに対応する。また、チャンネルクロストークは、1 つの入力小レンズ 3 0 の光が同じコラム 1 3 中のその関連する出力小レンズ 4 0 へと平行にされず、第 1 のクロストークオーダの場合の隣接コラムなどといった、別のコラム 1 3 中の入力小レンズ 3 0 と出力小レンズ 4 0 の対応する対の出力小レンズ 4 0 へと平行にされることを意味する。

20

30

#### 【 0 0 1 6 】

出力小レンズ 4 0 は、各コラム 1 3 内の  $y$  方向に規則的な配列をやはり形成する。言い換えると、上記の実施形態では、出力小レンズ 4 0 の配列は、 $x$  に一定の繰返し距離  $x$ 、 $y$  に一定の繰返し距離  $y$  を有する規則的な配列を形成した。出力小レンズ 4 0 のレンズ開口は、矩形で連続的に連結される。しかし、各コラム 1 3 で、入力小レンズ 3 0 は異なるサイズのレンズ開口を有する。レンズ開口バリエーションは、図 2 に示されるように、 $y$  方向におけるレンズ開口の拡大に関係する。それにもかかわらず、各入力小レンズ 3 0 は、光源 1 a から各入力小レンズ 3 0 へ入射する平行光を、その関連する出力小レンズ 4 0 の中心へと平行にする。各コラム 1 3 で、入力小レンズ 3 0 および / または出力小レンズ 4 0 のうちの 1 つまたはいくつかは、 $y$  方向に沿ったそれらのレンズ開口に対して偏心したレンズ頂点を有することができる。偏心およびレンズ開口バリエーションは、セグメント 5 a ~ 5 c が照明される、 $y$  方向における所望の光度角度分布を達成させる働きをする。ここで、いくつかの入力小レンズ 3 0 がそれらの関連する出力小レンズ 4 0 に対して  $y$  により大きいレンズ開口拡張を有し、レンズ頂点が、相互に  $y$  に向けられ、各々がそのレンズ開口に対して中心に置かれるという点で、角度分布は、予め規定された角度で、または順方向に垂直にピークを有してより広がった。他の実装形態も可能となる。

40

#### 【 0 0 1 7 】

50

このようにして、ハイビームヘッドライト 100 は、ハイビームセグメント 5 a、5 b、および 5 c の個別照明を可能にする。光源 1 a ~ 1 c の 1 次元並列配置にしたがって、遠距離場セグメントは、空間方向 x に沿って広がる。しかし、遠距離場セグメントは、互いに継ぎ目なく隣り合う。上述のように、入口側小レンズ 30 は、すべての生じるクロストークオーダにわたって、平均でより良好な合焦を提供するために、わずかに予めデフォーカスする場合がある（ここで、ゼロ次に対してはチャンネルクロストークは、対応しない）。こうして、ハニカム集光器 10 の出口側ハニカムレンズ配列 4 の出口側ハニカムレンズ 40 が、この光源 1 a の平行光のものと、光源、すなわち光源 1 b または 1 c、すなわち図 1 の場合には光源 1 b または 1 c の中でも最大のクロストークオーダを有するそのような他の光源の平行光のものと間に平行方向を有する平行光についてよりもデフォーカスした様式で、第 1 の光源 1 a の平行光について配置される平面に対して、ハニカム集光器 10 の入口側ハニカムレンズ配列 3 の入口側ハニカムレンズを配置することができる。したがって事実上図 1 では、たとえば、出力小レンズ 40 は、クロストークのない照射について最適となるより入力小レンズにわずかに近く、しかし、光源 1 b および 1 a のうちの 1 つによるチャンネルクロストーク照射について最適となるよりもさらに遠くもなる。

10

【0018】

ビーム整形のためのマルチ開口システムとしてのマイクロ光学的实现によって、従来システムと比較して据付長を減らすことが可能になる。マイクロ光学的ビーム整形によって、別個の充填光学系および投影光学系の色収差補正の必要がなくなる。透明な配列または開口を有する投影システムと比較して、システム透過率の増加が達成される。

20

【0019】

上の実施形態は、自動車のためのハイビームとして使用することができるが、一般的に、切換可能なスポットライトとしても使用することができる。矩形画素を有するより大面積の、2次元可変照明を実現することができる。

【0020】

したがって言い換えると、上の実施形態は、とりわけ、マルチ開口光学系を有するセグメント化したハイビームを記載する。本文脈では、セグメント化したハイビームが平行光源配列と、ビーム整形のための後続のハニカム集光器とを備え、光源配列の中心要素、たとえば中心光源が、ハニカム集光器の垂直な照射を生成するが、すべての他の要素が斜めの照射を生成し、こうして規定されたチャンネルクロストークを生成することが記載された。複数の放射体の 1 次元線形配列としての光源配列の構成が例として示された。光源配列の平行化は、示されるような非球面レンズによって達成することができる。あるいは、視野レンズおよび平行非球面からなる 2 レンズ配置構成によって、光源配列の平行化がやはり可能である。示されるように、ハニカム集光器は、矩形の小レンズで、垂直方向 y に不規則なハニカム集光器、水平方向に規則的なハニカム集光器として形成することができる。図 2 では、ハニカム集光器は、垂直方向に不規則な矩形の小レンズの入力レンズ配列および矩形の小レンズの規則的な出力配列によって形成された。ハニカム集光器が、垂直方向に偏心するが、レンズ開口の一定の垂直拡大を有する小レンズをやはり含む出力レンズ配列を備えることも可能である。ハニカム集光器は、モノリシックタンデム配列として構成することができる。LED を個別に制御することによって、眩しくすることのない光度分布を達成することができる。

30

40

【0021】

(参考文献)

【符号の説明】

【0022】

- 1 線形 LED クラスタ、光源配列
  - 1 a 中心 LED、光源
  - 1 b LED、光源
  - 1 c LED、光源
- 2 平行光学系、コリメータ

50

- 3 入力配列、ハニカムレンズ配列
- 4 出力配列、ハニカムレンズ配列
- 5 a 中心遠距離場セグメント、ハイビームセグメント
- 5 b セグメント、ハイビームセグメント
- 5 c セグメント、ハイビームセグメント
- 10 ハニカム集光器
- 11 光線、ビーム
- 11' 点線
- 11'' 光線
- 13 カラム
- 30 入口側小レンズ
- 40 出口側ハニカムレンズ、出力小レンズ
- 100 ハイビーム、ハイビームヘッドライト
- 102 制御回路

【図面】

【図 1】

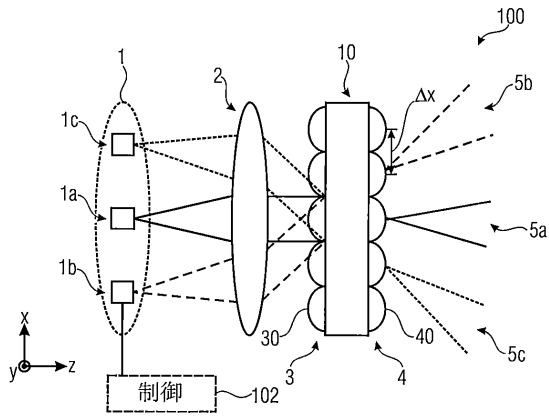
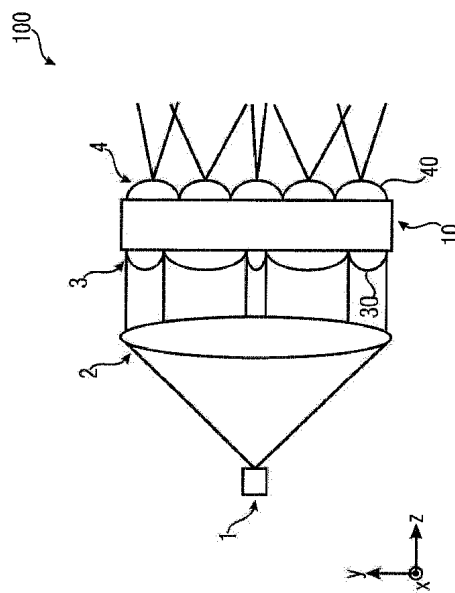


Fig. 1

【図 2】



Figur 2

10

20

30

40

50

【 図 3 】

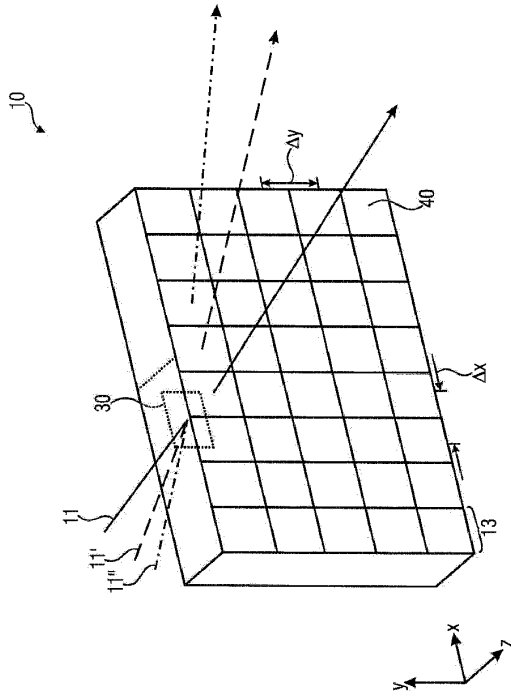


Figure 3

10

20

30

40

50

## フロントページの続き

## (51)国際特許分類

<b>F 2 1 S</b>	<b>41/663 (2018.01)</b>	<b>F 2 1 V</b>	<b>5/04</b>	<b>4 0 0</b>
<b>B 6 0 Q</b>	<b>1/14 (2006.01)</b>	<b>F 2 1 V</b>	<b>5/04</b>	<b>5 5 0</b>
<b>F 2 1 W</b>	<b>102/13 (2018.01)</b>	<b>F 2 1 S</b>	<b>41/663</b>	
<b>F 2 1 Y</b>	<b>115/10 (2016.01)</b>	<b>B 6 0 Q</b>	<b>1/14</b>	<b>H</b>
<b>F 2 1 W</b>	<b>102/20 (2018.01)</b>	<b>F 2 1 W</b>	<b>102:13</b>	
		<b>F 2 1 Y</b>	<b>115:10</b>	
		<b>F 2 1 W</b>	<b>102:20</b>	

・ 7・フラウンホーファー - インスティトゥート・フュア・アンゲヴァンテ・オブティク・ウント  
・ファインメヒヤニーク・イーオーエフ内

## (72)発明者

チェン・リ

ドイツ・ 0 7 7 4 5・イエーナ・アルベルト - アインシュタイン - シュトラーセ・ 7・フラウンホー  
ーファー - インスティトゥート・フュア・アンゲヴァンテ・オブティク・ウント・ファインメヒヤ  
ニーク・イーオーエフ内

## (72)発明者

ディルク・ミヒャエリス

ドイツ・ 0 7 7 4 5・イエーナ・アルベルト - アインシュタイン - シュトラーセ・ 7・フラウンホ  
ーファー - インスティトゥート・フュア・アンゲヴァンテ・オブティク・ウント・ファインメヒヤ  
ニーク・イーオーエフ内

## (72)発明者

クリストフ・ヴェヒター

ドイツ・ 0 7 7 4 5・イエーナ・アルベルト - アインシュタイン - シュトラーセ・ 7・フラウンホ  
ーファー - インスティトゥート・フュア・アンゲヴァンテ・オブティク・ウント・ファインメヒヤ  
ニーク・イーオーエフ内

## (72)発明者

シュテファニー・フィッシャー

ドイツ・ 0 7 7 4 5・イエーナ・アルベルト - アインシュタイン - シュトラーセ・ 7・フラウンホ  
ーファー - インスティトゥート・フュア・アンゲヴァンテ・オブティク・ウント・ファインメヒヤ  
ニーク・イーオーエフ内

審査官 河村 勝也

## (56)参考文献

独国特許出願公開第 1 0 2 0 1 5 2 0 8 1 8 3 ( D E , A 1 )

特開 2 0 1 7 - 1 1 6 6 7 4 ( J P , A )

特開 2 0 1 0 - 2 2 5 3 0 7 ( J P , A )

## (58)調査した分野

(Int.Cl., D B 名)

F 2 1 S 4 1 / 0 0

F 2 1 V 2 3 / 0 0

F 2 1 V 5 / 0 4

B 6 0 Q 1 / 1 4

F 2 1 W 1 0 2 / 1 3

F 2 1 Y 1 1 5 / 1 0

F 2 1 W 1 0 2 / 2 0