

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-515902

(P2004-515902A)

(43) 公表日 平成16年5月27日(2004.5.27)

(51) Int. Cl.⁷
H01J 65/00

F I
H01J 65/00

テーマコード (参考)

D

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2002-551885 (P2002-551885)
 (86) (22) 出願日 平成13年11月15日 (2001.11.15)
 (85) 翻訳文提出日 平成14年8月14日 (2002.8.14)
 (86) 国際出願番号 PCT/DE2001/004281
 (87) 国際公開番号 W02002/050873
 (87) 国際公開日 平成14年6月27日 (2002.6.27)
 (31) 優先権主張番号 100 63 930.5
 (32) 優先日 平成12年12月20日 (2000.12.20)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
 (81) 指定国 EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), CA, CN, JP, KR, US

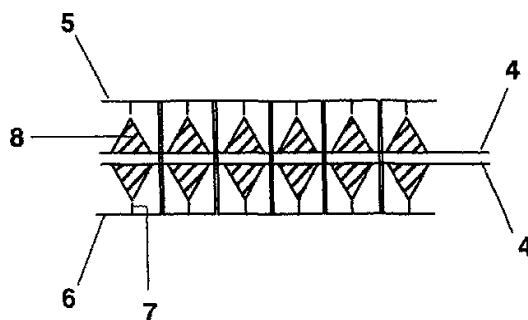
(71) 出願人 391045794
 パテントトロイハントーゲゼルシャフト
 フユア エレクトロリツシエ グリユーラ
 ンペン ミット ベシユレンクテル ハフ
 ツング
 PATENT-TREUHAND-GES
 ELLSCHAFT FUR ELEKT
 RISCHE GLUHLAMPEN M
 IT BESCHRANKTER HAF
 TUNG
 ドイツ連邦共和国 81543 ミュンヘ
 ン ヘルアブルンナー シュトラーセ 1
 (74) 代理人 100075166
 弁理士 山口 巖

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 制御可能な色を有する無声ガス放電ランプ

(57) 【要約】

本発明は、光放射の色を設定可能である無声ガス放電ランプに関する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

封入ガスを封入された放電容器を備え、この放電容器が、独立して作動可能な複数の電極グループ(4, 5; 4, 6)に分割された電極(4, 5, 6)と、電極の少なくとも1つの陽極部分(4)と封入ガスとの間に位置する誘電体層と、発光体層(2, 3, 9, 10, 11)とを有し、
 発光体層(2, 3, 9, 10, 11)が、電極グループ(4, 5; 4, 6)に所属し少なくとも2つのそれぞれの発光体色を持つ発光体部分面(2, 3, 9, 10, 11)を有し、
 電極グループ(4, 5; 4, 6)と発光体部分面(2, 3, 9, 10, 11)とがそれぞれ、ガス放電ランプ(15)の光放射面(1)がほぼ各電極グループ(4, 5; 4, 6)だけで照明できるように、互いに平面的に入れ子になっており、
 ガス放電ランプ(15)が、電極グループ(4, 5; 4, 6)の同時作動の制御によって光放出の色の制御が可能になるように設計されている
 ガス放電ランプ(15)。

【請求項 2】

3つの電極グループと、それに所属しそれぞれ1つの発光体原色を有する3つの発光体部分面(9, 10, 11)とが設けられている請求項1記載のガス放電ランプ。

【請求項 3】

白色光を発生するために設定可能な色温度が設定されている請求項1又は2記載のガス放電ランプ。

【請求項 4】

平面放射器として構成されている請求項1乃至3の1つに記載のガス放電ランプ(15)。

【請求項 5】

各ガス放電ランプ(15)がフルカラー画素に相当する請求項1, 2, 4の1つに記載の複数のガス放電ランプ(15)が1つの平面に平らに並んで配置されている画像表示装置(12)。

【請求項 6】

電極グループ(4, 5; 4, 6)が同時にそれぞれ制御された電力で作動させられ、このようにして発光体(2, 3, 9, 10, 11)から放射された光色の相対比が制御される請求項1乃至4の1つに記載のガス放電ランプ(15)の点灯方法。

【請求項 7】

白色光照明の色温度が放射された光色の相対比の制御によって設定される請求項6記載の点灯方法を用いた照明方法。

【請求項 8】

個々のガス放電ランプ(15)の色放射の制御によって、1つのカラー像が複数のカラー画素から構成される請求項5記載の画像表示装置を用いた画像表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

[技術の分野]

本発明はいわゆる無声ガス放電ランプに関する。無声ガス放電ランプとは、いわゆる誘電体バリア放電用に設計されたガス放電ランプである。このために少なくとも陽極が誘電体層によって放電媒体として作用する封入ガスから分離される。両極性で点灯するために設計されたガス放電ランプにおいては、全ての電極が誘電体バリアを設けられる。

【0002】

[従来技術]

このような意味での無声ガス放電ランプは知られている。この無声ガス放電ランプは種々の用途のために、特に平面ディスプレイスクリーン等におけるディスプレイのバックライトとして重要である。この用途のために、ランプが主として2つの平面平行な板から構成

され、それらの両板が枠体を介して結合され、その両板の間に放電媒体が入れられているいわゆる平面放射器としての形状が知られている。両板の一方は平面放射器の光放射面として作用する。

【0003】

この無声ガス放電ランプがパルス点灯方法で点灯されると好ましい。というのは、このパルス点灯方法を用いると、光（紫外放射光又は特に発光体を使用する際には可視光）の発生を特に高い効率で達成できるからである。この点灯方法の詳細は従来技術および専門家に任せ、それゆえここでは詳細には説明しないことにする。

【0004】

さらに、無声ガス放電ランプにおいて複数のグループに分割された電極装置を使用し、各グループを互いに独立して作動させることも知られている。これによって例えば、計器装置の種々の領域を互いに独立して照明し、しかも種々の領域に対するこの照明を投入・遮断できる。その場合、全体としては1つのランプしか使用されていない。計器照明の種々の領域は異なって色付けされていてもよい、すなわち種々の色の発光体または発光体混合物が使用されている。これに関しては欧州特許出願第97122799.6号明細書を参照されたい。

10

【0005】

[発明の説明]

本発明の技術的な課題は、無声ガス放電ランプの使用分野および使用可能性を拡大することにある。

20

【0006】

このために一方では、封入ガスを封入された放電容器を備え、この放電容器が、複数の独立して作動可能である電極グループに分割された電極と、電極の少なくとも1つの陽極部分と封入ガスとの間に位置する誘電体層と、発光体層とを有し、発光体層が、電極グループに所属し少なくとも2つのそれぞれの発光体色を持つ発光体部分面を有し、電極グループと発光体部分面とがそれぞれ、ガス放電ランプの光放射面がほぼ各電極グループだけで照明できるように、互いに平面的に入れ子になっており、ガス放電ランプが、電極グループの同時作動の制御によって光放出の色の制御が可能になるように設計されているガス放電ランプが設けられる。

【0007】

その他に、本発明は、電極グループが同時にそれぞれ制御された電力で作動させられ、このようにして発光体から放射された光色の相対比が制御されるかかるガス放電ランプの点灯方法に関する。

30

【0008】

優れた実施態様はそれぞれの従属請求項に記載されている。

【0009】

最後に、本発明は、この明細書の以下の経過において詳細に説明される多数のかかるガス放電ランプを備えた画像表示装置に関する。

【0010】

本発明の基本的な考え方は、ガス放電ランプの光放出の全ての色が発光体または発光体混合物の少なくとも2つの色から成る混色として制御可能であるということにある。このために、公知であるように、電極は分けて互いに作動可能である複数の電極グループに分割される。各電極グループは、ガス放電ランプの全光放射面の1つの部分面を形成する1つの発光体面に所属している。この発光体部分面はそれぞれの発光体または発光体混合物を備え、ランプの点灯時に特定の色を発生する。電極グループの作動はそれゆえ発光体（混）色を持つ光放射を意味する。しかしながら、放射全体は、或る観察距離が存在する場合またはガス放電ランプの拡散要素による拡散または照明された対象物での反射による拡散の場合、観察者の目が個々の発光体部分面をもはや分解できない混色として作用しなければならない。このために、電極グループとそれに所属する発光体部分面とは場所的に互に入れ子になっている。この場所的な入れ子のパターンがどの程度微細であるかは特殊な

40

50

用途例の問題である。何れにしても、発光体部分面はガス放電ランプの光放射面全体内に独立した閉じたコンパクトな一区画を形成するのではなく、寧ろ互いにこの光放射面全体に対する関係において多重に嵌まり合い又は入れ子になっている。換言すれば、光放射面全体は各電極グループ自体によってほぼ照明される。

【0011】

本発明によるこのような措置によれば、今やランプの点灯時に少なくとも2つの発光体色の一方又は他方が発生され、電極グループの同時作動によってそれから混色が発生される。この型の無声ガス放電ランプは調光可能であり、このことは個々の電極グループにも当てはまることが判明しているため、種々の発光体色を有する電極グループの同時作動によって規定の混色が発生されると共にこの混色は連続的に変えることができる。

10

【0012】

適切な調光方法およびこのために有効な手段に関しては本件出願と同一出願人の2つの先行特許出願が参照される。それらの内容は個々の電極グループの電力制御とこの電極グループの内部における電極構造の優れた特徴とに関する。これは一方ではドイツ特許出願第19844720.5号(対応PCT/DE99/02885)であり、他方ではドイツ特許出願第19845228.4号(対応PCT/DE99/03109)である。本件出願の明細書が不必要に長くなるのを回避するために、この関係した出願の内容の繰返しは省略する。適切な電極構造の場合、特にいわゆる制御長さ内で単調変化する放電間隔を有する電極構造の場合、電力供給のパラメータを変えることによって、特にパルス点灯方法における電圧振幅又はパルス間のパルス休止時間を変えることによって、ランプ電力は比較的大きな範囲で連続的に制御することができる。特に、電極対の一方の部分において特別小さい放電間隔を採用することによって、しかも特別長いパルス休止時間を有する点灯方法を採用することによって、点灯も非常に小さい電力段階で生じる。これは、1つの発光体色に相当する1つの電極グループ内で種々の放電間隔が出現すること、すなわち調光方法に関係して小グループが形成されることを意味する。

20

【0013】

原理上、本発明のためには上述の実施態様によれば二原色のみが必要であり、この二原色を用いて混色のスペクトルを純粋な原色に至るまで広げることができる。当然、より多数の原色を用いれば構成余裕が大きくなり、原理上三原色は3つの電極グループ(以下において電極グループとは色制御に関する電極区分を意味する)で間に合う。特定の発光体を種々の原色に関係付けることの詳細および蛍光ランプにおける色混合の詳細に関しては、専門家の基礎知識に属しかつ従来の技術でもあるので、ここでは扱わないことにする。特に無声ガス放電ランプ用としては真空紫外放射に適する発光体が先行出願によって知られている。

30

【0014】

なお、発光体部分面はきちんと互いに区切られる必要がなく、寧ろ互いに入り込んでいてもよいことを追加しておく。しかしながら、慣用されている製造方法の場合には大抵、発光体部分面間に規定の境界が見られる。さらに、電極グループは上記において既に説明したように例えば調光特性に関係して小グループに分割できる。さらに、関係する発光体部分面は光放射面上においてそれぞれそれぞれ自体で纏まっている必要がなく、寧ろそれぞれ自体でそれぞれ個々に纏められた多数の個別領域から構成されていてもよい。

40

【0015】

本発明の考え得る用途は設定可能な色温度を持つ白色光を発生することにある。従来のガス放電ランプの場合、白色光は種々の発光体のいわゆる3波長混合の共通励起によって発生される。すなわち、三原色(3波長)に相応する発光体もしくは発光体混合物が共通に混合されて存在する。

【0016】

かかる従来のガス放電ランプの場合、白色色調の色温度は全色素混合物における色素のマゼンタ成分によってのみ設定することができる。すなわち、所望の各色温度用として固有の色素混合物、従って固有のガス放電ランプが製造され、使用者によって購入され、保管

50

されている。それとは異なり、本発明によれば、個々の電極グループのそれぞれの電力を微細設定することによって輝度全体のほかに色温度も設定できる無声ガス放電ランプを製造することができる。原理上、このことは当然に白色光のほかに他の色調に対しても当てはまるが、種々の色温度の白色光の産業上の重要性は最大である。

【0017】

使用者側での設定のほかに次のような他の利点も得られる。例えば、標準化されたランプは種々の安定器を実装することができ、それによって用途例に応じて異なった色温度を発生させることができる。その場合には、少数の種々の標準色温度が重要であるので、使用者側での設定は省略できる。同様に、固定的に予め定められた種々の色温度間を切換え得る安定器を設けることもできる。

10

【0018】

他方ではしかしながら本発明によるガス放電ランプを用いてより大きな色スペクトル又はできるだけ完全な色スペクトルを発生させることも重要である。これは特に大形の画像表示装置の画素として本発明によるランプの優れた適用にある。その画像表示装置は、平面に並んで配置されそれぞれフルカラー画素を形成する多数のガス放電ランプから構成される。画像情報は個々の画素すなわちランプの輝度を制御することによって発生され、画像表示装置全体は個々の画素によって表される色(カラー)によってカラー表示装置として動作する。従来カラー受像管に比べて、個々のランプは隣接する原色画素(通常3つ)のグループに相当する。しかしながら、画像表示装置において本発明によるガス放電ランプは必要な色を発生するためだけに使用され、本来の図形的な画像情報をその必要な色とは無関係に例えば前置接続されたLCDディスプレイ又はその他の輝度フィルタによって表示することも可能である。

20

【0019】

さらに、かかる画像表示装置の詳細を知るために、以下で説明する実施例と、本件出願と同一出願人による、本件出願と同日出願日の平行出願(名称:多数の無声ガス放電ランプから成る画像表示装置、出願番号:ドイツ特許出願第10063931.3号)とが参照され、その開示内容はその引用により含まれているものとする。

【0020】

[図面の説明]

以下において本発明を図に示された実施例に基づいて詳細に説明する。上述の説明において明らかにした特徴は、以下の説明のように、装置カテゴリに関してもまた方法カテゴリに関しても理解することができる。

30

【0021】

図1は、それぞれの原色に相当する2つの発光体部分面を有する無声ガス放電ランプの光放射面の構成を概略的に示す。

図2は、図1の無声ガス放電ランプに適した電極構造を概略的に示す。

図3は、図1の変形例の構成すなわちそれぞれの原色に相当する3つの発光体部分面の入れ子を示す。

図4は、図1~3に基づく無声ガス放電ランプから構成される本発明による画像表示装置を概略的に示す。

40

【0022】

図1は無声ガス放電ランプの光放射面1の面構成を概略的に示す。光放射面1は、以下において説明する細部を除いた従来無声平面放射器のほぼ光透過性蓋板に相当する。碁盤縞模様形状の光放射面1が2つの発光体部分面2,3に分割されていることが認められる。発光体部分面2,3はそれぞれ明るい正方形と暗い正方形との和を意味し、すなわち各発光体部分面2,3は光放射面の半部を形成し、単独で励起されると、光放射面1がほぼ全体で照明している状態になる。発光体部分面2,3間に比較的微細な碁盤縞模様状の入れ子が形成されることによって、或る観察距離では人の目はもはや発光体部分面2又は3のどれが光放出のために励起されているのかを識別できない。これは当然、発光体部分面2,3の発光体もしくは発光体混合物によって与えられる異なった色には当てはまらない

50

。この例の場合、発光体部分面 2 は青い色相を放射し、発光体部分面 3 は黄色の色相を放射する。それゆえ、黄色および青色の色相の他に、両原色の混合によって生じる連続する緑色スペクトルの色相が同様に表示できる。

【 0 0 2 3 】

均質性は、ディスプレイのバックライトにおける輝度分布を均質化するために知られている拡散要素（例えばプリズム箔又はすりガラス）が放電ランプの前に配置されることによって高められる。

【 0 0 2 4 】

図 2 は図 1 に適する電極構造の一例を示す。中央に水平に延びている 2 つの実線 4 は 2 つの陽極に相当し、ほぼこの陽極 4 の周りを正方形状に蛇行している電極条片 5, 6 は互いに独立して作動可能な陰極に相当する。この陰極は個別放電チャネル 8 を局所化するための突起 7 をそれぞれ有している。陰極 5 は陰極 6 と区別できるようにするために破断して構成されている。実際に当然に陰極 6 は連続した軌道である。

10

【 0 0 2 5 】

陰極 5, 6 を独立して作動させることによって、（共通の陽極を持つ）2 つの電極グループ 4, 5 及び 4, 6 が形成され、これらはそれぞれ三角形として概略的に示された放電チャネルに所属している。画像表示は 2 つの電極グループの同時作動から出発する。

【 0 0 2 6 】

電極条片 4, 5, 6 が交差点と比較的密接して隣接する範囲とにおいては互いに絶縁されていなければならないことは当然に理解できる。このために特に隣接する範囲においては陰極条片 5, 6 間に適切な安全間隔が設けられる（図 2 には示されていない）。

20

【 0 0 2 7 】

ランプにおいて陰極 5, 6 と陽極 4 との間に閉じ込められ個々の放電チャネル 8 の位置する正方形が発光体部分面 2, 3 の個別正方形の直下に位置していることは当然に理解できる。それによって、電極グループ 4, 5 及び 4, 6 はそれぞれ 2 つの発光体部分面 2, 3 の一方に所属することになる。個々の正方形の面積に応じて、かつ放電チャネル 8 と発光体部分面との（紙面に垂直な方向の）間隔に関係して、2 つの電極グループ 4, 5 及び 4, 6 の一方を作動させると、その一方には本来所属していない他方の発光体部分面の或る程度の励起が同様に生じる。これは 2 つの電極グループ 4, 5 及び 4, 6 の一方のみを作動させた際の原色の純度を僅かに害するが、しかし表示可能な原色間の全ての混色の表示可能性の基本原理に関しては原則的に何も変えない。

30

【 0 0 2 8 】

図 3 は図 1 の模様の変形例を示す。この変形例は三原色用に設計されている。発光体部分面は 9, 10, 11 を付され、この変形例の場合 9 が原色の青色、10 が原色の緑色、11 が原色の赤色に相当している。それゆえ、そのように構成されたガス放電ランプは原理上全ての色スペクトルを表示できる。さらに、図 1 の説明が当てはまる。図 3 の変形例のために必要な電極構造は当然に図 2 に示された電極構造よりも若干複雑になるが、基本的な目新しさが存在していないのでここではその詳細な説明を省略する。

【 0 0 2 9 】

図 4 は架台 13 を有する大形の画像表示装置 12 を概略的に示す。架台 13 は大形の矩形状平面ディスプレイスクリーン 14 を直立させ、地面上に高く支持する。このような画像表示装置 12 は例えば大きなスポーツスタジアムにおいて情報表示面として使用されるか又は例えば家屋の壁での広告板として取付けられる（この場合には図示されている架台 13 は当然に使用されない）。

40

【 0 0 3 0 】

平面ディスプレイスクリーン 14 は主として平面に並んで取付けられた多数の個別のガス放電ランプ 15 から構成されている。このガス放電ランプ 15 は図 1, 2 又は図 3 と同様に構成されている。これによって、ガス放電ランプ 15 は二原色もしくは三原色を用いたカラー表示のフルカラー画素を形成する。図形的な画像情報（すなわち明 - 暗情報）は個々のガス放電ランプ 15 のサイズに相当する位置分解能を有する。平面ディスプレイスク

50

リーン 14 は、観察距離が増大する場合に観察者が全体として 1 つの画像を認識でき好ましくは個々のランプをもはや気付かないように設計されている。

【0031】

さらに、平面ディスプレイスクリーン 14 を個々のランプで細分化することによって図形表示およびカラー表示の、個々のランプサイズよりも高い位置分解能が達成されるという、この明細書の序説において既に述べたことが生じる。これは主として経済的な問題である、すなわち、複数の小形ランプのグループから成る画像表示装置と、このグループ全体の大きさに相当する細分化されていない 1 つの大形ランプから成る画像表示装置とのどちらが價格的に手頃に製造できるかに基づいている。

【0032】

図 4 に示されているような画像表示装置 12 用の無声ガス放電ランプの用途の主要な利点は、この無声ガス放電ランプを用いれば適切な電流消費で非常に高い輝度を得られることにある。さらに、無声ガス放電ランプは特に耐スイッチング性を有する、すなわち使用時間が時間的に変化する用途に良好に適する。しかも、無声ガス放電ランプは実質的に始動特性もしくは照明出力の温度依存性を示さない。この利点はスポーツスタジアムと、演奏会放映と、広告と、交通案内システムと、大きな画像表示が重要である他の全ての用途とにおいてかかる画像表示装置を適用するのに特に適していることである。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】

それぞれの原色に相当する 2 つの発光体部分面を有する無声ガス放電ランプの光放射面の構成を示す概略図

20

【図 2】

図 1 の無声ガス放電ランプに適した電極構造を示す概略図

【図 3】

図 1 の変形例の構成すなわちそれぞれの原色に相当する 3 つの発光体部分面の入れ子を示す概略図

【図 4】

図 1 ~ 3 に基づく無声ガス放電ランプから構成される本発明による画像表示装置を示す概略図

【符号の説明】

30

- 1 光放射面
- 2, 3 発光体部分面
- 4 陽極
- 5, 6 陰極
- 7 突起
- 8 放電チャネル
- 9 発光体部分面
- 10 発光体部分面
- 11 発光体部分面
- 12 画像表示装置
- 13 架台
- 14 平面ディスプレイスクリーン
- 15 ガス放電ランプ

40

【国際公開パンフレット】

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. Juni 2002 (27.06.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/50873 A1

(51) Internationale Patentklassifikation: H01J 65/04,
G09F 9/313

(74) Gemeinsamer Vertreter: PATENT-TREUHAND-
GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE GLÜH-
LAMPEN MBH, Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/04281

(81) Bestimmungsstaaten (national): CA, CN, JP, KR, US.

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. November 2001 (15.11.2001)

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu
beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer i) für die fol-
genden Bestimmungsstaaten CA, CN, JP, KR, europäisches
Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE,
IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR)
— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

(30) Angaben zur Priorität:
100 63 930.5 20. Dezember 2000 (20.12.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): PATENT-TREUHAND-GESELLSCHAFT FÜR
ELEKTRISCHE GLÜHLAMPEN MBH [DE/DE];
Hellabrunner Str. 1, 81543 München (DE).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(72) Erfinder; und

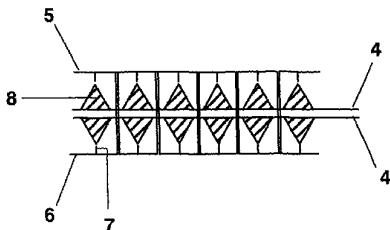
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): CUSTODIS, Udo
[DE/DE]; Dachauer Str. 199, 80637 München (DE);
EBERHARDT, Angela [DE/DE]; Metzstr. 46, 86157
Augsburg (DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: SILENT DISCHARGE LAMP WITH A CONTROLLABLE COLOUR

(54) Bezeichnung: STILLE ENTLADUNGSLAMPE MIT STEUERBARER FARBE

WO 02/50873 A1



(57) Abstract: The invention relates to a silent
discharge lamp, in which the colour of the light
emission can be controlled.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung
bezieht sich auf eine stille Gasentladungs-
lampe, bei der die Farbe der Lichtabstrahlung
einstellbar ist.

Stille Entladungslampe mit steuerbarer Farbe**Technisches Gebiet**

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine sogenannte stille Gasentladungslampe. Darunter versteht man Gasentladungslampen, die für sogenannte dielektrisch behinderte Entladungen ausgelegt sind. Dazu ist oder sind zumindest die Anode(n) durch eine dielektrische Schicht von der als
5 Entladungsmedium dienenden Gasfüllung getrennt. Bei für bipolaren Betrieb ausgelegten Gasentladungslampen sind alle Elektroden dielektrisch behindert.

Stand der Technik

Stille Entladungslampen als solche sind bekannt. Sie sind für verschiedene Anwendungen von Interesse, insbesondere auch zur Hinterleuchtung von
10 Displays in Flachbildschirmen und dergleichen. Für diesen Anwendungsbereich ist die Bauform als sogenannter Flachstrahler bekannt, bei dem die Lampe im wesentlichen aus zwei planparallelen Platten besteht, die über einen Rahmen verbunden sein können und zwischen sich das Entladungsmedium einschließen. Eine der beiden Platten dient dabei als Lichtabstrahlungs-
15 fläche des Flachstrahlers.

Vorzugsweise werden diese stillen Gasentladungslampen mit einem gepulsten Betriebsverfahren betrieben, mit dem sich eine besonders hohe Effizienz der Erzeugung von Licht (UV-Licht oder vorzugsweise sichtbares Licht bei

WO 02/50873

PCT/DE01/04281

- 2 -

Verwendung von Leuchtstoffen) erzielen lässt. Auch der Einzelheiten dieses Betriebsverfahrens sind Stand der Technik und dem Fachmann vertraut, so dass hier nicht im einzelnen darauf eingegangen wird.

Es ist ferner bekannt, in einer stillen Gasentladungslampe eine in mehrere
5 Gruppen aufgeteilte Elektrodenanordnung zu verwenden, wobei die Gruppen getrennt voneinander betrieben werden können. Hierdurch ist es beispielsweise möglich, verschiedene Bereiche einer Instrumentenanordnung unabhängig voneinander zu beleuchten und diese Beleuchtung für die verschiedenen Bereiche ein- und ausschalten zu können, wobei insgesamt nur
10 eine Lampe Verwendung findet. Hierbei können die verschiedenen Bereiche der Instrumentenbeleuchtung auch unterschiedlich gefärbt sein, also Leuchtstoffe oder Leuchtstoffmischungen verschiedener Farben Verwendung finden. Es wird verwiesen auf die EP 97 122 799.6.

Darstellung der Erfindung

Dieser Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, das Einsatzgebiet
15 und die Verwendungsmöglichkeiten für stille Gasentladungslampen zu erweitern.

Hierzu ist zum einen vorgesehen eine Gasentladungslampe mit einem mit einer Gasfüllung gefüllten Entladungsgefäß mit einer Vielzahl von in getrennt betriebsfähige Gruppen aufgeteilten Elektroden, einer dielektrischen
20 Schicht zwischen zumindest einem Anodenteil der Elektroden und der Gasfüllung und einer Leuchtstoffschicht, wobei die Leuchtstoffschicht den Elektrodengruppen zugeordnete Leuchtstoffteilflächen zumindest zweier jeweiliger Leuchtstofffarben aufweist, die Elektrodengruppen und die Leuchtstoffteilflächen jeweils untereinander flächig so verschachtelt sind, dass sich die
25 Lichtabstrahlungsfläche der Gasentladungslampe im wesentlichen mit jeder Elektrodengruppe für sich erleuchten lässt, und die Gasentladungslampe

WO 02/50873

PCT/DE01/04281

- 3 -

dazu ausgelegt ist, dass durch Steuerung eines gleichzeitigen Betriebs der Elektrodengruppen eine Steuerung der Farbe der Lichtemission möglich ist.

Daneben richtet sich die Erfindung auch auf ein Betriebsverfahren für eine solche Gasentladungslampe, bei dem die Elektrodengruppen gleichzeitig mit jeweils gesteuerter Leistung betrieben werden und in dieser Weise die Relativverhältnisse der abgestrahlten Lichtfarben der Leuchtstoffe gesteuert werden.

Bevorzugte Ausgestaltungen sind in den jeweiligen abhängigen Ansprüchen angegeben.

Schließlich richtet sich die Erfindung auch auf eine Bildanzeigeeinrichtung mit einer Vielzahl solcher Gasentladungslampen, auf die im weiteren Verlauf der Beschreibung noch näher eingegangen wird.

Die Grundidee der Erfindung besteht darin, dass die Gesamtfarbe der Lichtemission der Entladungslampe steuerbar sein soll, und zwar als Mischfarbe aus zumindest zwei Farben von Leuchtstoffen oder Leuchtstoffmischungen. Dazu werden, wie an sich bekannt, die Elektroden in Gruppen aufgeteilt, die geteilt voneinander betreibbar sind. Jede der Elektrodengruppen ist einer Leuchtstofffläche zugeordnet, die eine Teilfläche der gesamten Lichtabstrahlungsfläche der Gasentladungslampe bildet. Diese Leuchtstoffteilfläche ist mit einem jeweiligen Leuchtstoff oder Leuchtstoffgemisch versehen und erzeugt im Betrieb der Lampe eine bestimmte Farbe. Der Betrieb einer Elektrodengruppe bedeutet damit Lichtabstrahlung mit der zugeordneten Leuchtstoff-(Gemisch)-Farbe. Dabei soll die Gesamtabstrahlung jedoch als Mischfarbe wirken, die einzelnen Leuchtstoffteilflächen also in der Anwendung vom Auge des Betrachters bei einem angepassten Beobachtungsabstand oder bei Diffusion durch Diffusorelemente der Entladungslampe oder durch Reflexion an beleuchteten Gegenständen oder dergleichen möglichst nicht mehr auflösen sein, wozu die Elektrodengruppen und die zu-

WO 02/50873

PCT/DE01/04281

- 4 -

- geordneten Leuchtstoffteilflächen örtlich miteinander verschachtelt sind. Wie fein die Struktur dieser örtlichen Verschachtelung sein soll, ist eine Frage des speziellen Anwendungsfalls. Jedenfalls sollen die Leuchtstoffteilflächen nicht in sich geschlossene separate kompakte Blöcke innerhalb der gesamten Lichtabstrahlungsfläche der Gasentladungslampe bilden, sondern vielmehr miteinander im Verhältnis zu dieser Lichtabstrahlungsgesamtfläche vielfältig verzahnt oder anderweitig verschachtelt sein. In anderen Worten soll die gesamte Lichtabstrahlungsfläche durch jede Elektrodengruppe für sich im wesentlichen erleuchtet werden können.
- 10 Mit diesen erfindungsgemäßen Maßnahmen kann nun im Betrieb der Lampe die eine oder andere der zumindest zwei Leuchtstofffarben erzeugt werden und durch gleichzeitigen Betrieb eine Mischfarbe daraus. Da sich unterdessen herausgestellt hat, dass stille Entladungslampen dieses Typs gedimmt werden können, was auch für einzelne Elektrodengruppen gilt, kann durch
- 15 den gleichzeitigen Betrieb der Elektrodengruppen mit den verschiedenen Leuchtstofffarben nicht nur eine bestimmte Mischfarbe erzeugt werden, sondern diese auch kontinuierlich verändert werden.

- Im Hinblick auf geeignete Dimmverfahren und die hierfür sinnvollen Maßnahmen wird auf zwei frühere Patentanmeldungen derselben Anmelderin verwiesen, auf deren Inhalt in Bezug auf die Leistungssteuerung in den einzelnen Elektrodengruppen und auch auf bevorzugte Merkmale der Elektrodenstruktur innerhalb dieser Elektrodengruppen verwiesen wird. Zum einen ist dies die deutsche Patentanmeldung 198 44 720.5 (zugehörige PCT/DE 99/02885), zum anderen die deutsche Patentanmeldung 198 45 228.4 (zugehörige PCT/DE 99/03109). Zur Vermeidung einer unnötigen Länge der vorliegenden Anmeldung wird auf Wiederholungen des Inhalts dieser in Bezug genommenen Anmeldungen verzichtet. Es wird somit vorausgesetzt, dass sich bei geeigneten Elektrodenstrukturen, insbesondere solchen mit sich innerhalb von sogenannten Steuerlängen monoton veränderndem Entladungs-

abstand, durch Variation von Parametern der elektrischen Leistungsversorgung, insbesondere der Spannungsamplitude im gepulsten Betriebsverfahren, oder der Totzeit zwischen den Pulsen, die Leistung der Lampe in relativ großen Bereichen kontinuierlich steuern lässt. Insbesondere kann durch Ein-

5 führung besonders kleiner Entladungsabstände bei einem Teil der Elektrodenpaare und durch ein zugeordnetes Betriebsverfahren mit besonders langen Totzeiten auch ein Betrieb auf sehr kleiner Leistungsstufe erfolgen. Im vorliegenden Zusammenhang ist dies so zu verstehen, dass innerhalb einer

10 einer Leuchtstofffarbe entsprechenden Elektrodengruppe auch verschiedene Entladungsabstände vorliegen können, also in Zusammenhang mit dem Dimmverfahren Untergruppen gebildet werden können.

Im Prinzip braucht man für die Erfindung nach den obigen Ausführungen nur zwei Primärfarben, mit denen sich ein Spektrum von Mischfarben bis hin zu den reinen Primärfarben aufspannen lässt. Einen größeren Gestaltungs-

15 spielraum hat man natürlich mit einer größeren Zahl von Primärfarben, wobei im Prinzip drei Primärfarben mit drei Elektrodengruppen (wobei im folgenden unter Elektrodengruppen die Gruppeneinteilung im Hinblick auf die Farbsteuerung verstanden wird) ausreichen. Auf die Einzelheiten der Zu-

20 ordnung bestimmter Leuchtstoffe zu verschiedenen Primärfarben und auf die Details der Farbmischung in Leuchtstofflampen wird hier nicht eingegangen, weil es sich auch dabei um Basiswissen des Fachmanns und um Stand der Technik handelt. Insbesondere sind auch für stille Entladungslampen geeignete Leuchtstoffe für VUV-Anregung aus früheren Anmeldungen bekannt.

25 Der Klarheit halber ist hinzuzufügen, dass die Leuchtstoffteilflächen nicht sauber voneinander abgegrenzt sein müssen, sondern auch ineinander übergehen können. Bei den gängigen Herstellungsverfahren wird jedoch in der Regel eine definierte Grenze zwischen den Leuchtstoffteilflächen zu finden sein. Außerdem können die Gruppen z. B. in Zusammenhang mit den Dim-

WO 02/50873

PCT/DE01/04281

- 6 -

meigenschaften in Untergruppen aufgeteilt sein, wie oben bereits festgestellt. Die zugeordneten Leuchtstoffteilflächen müssen im übrigen nicht jeweils in sich zusammenhängend sein, sondern können auch aus einer Vielzahl einzelner jeweils in sich zusammenhängender Felder auf der Lichtabstrahlungsfläche bestehen.

Eine mögliche Anwendung der Erfindung liegt darin, Weißlicht einstellbarer Farbtemperatur zu erzeugen. Bei konventionellen Gasentladungslampen wird Weißlicht durch gemeinsame Anregung einer sogenannten Dreibandmischung verschiedener Leuchtstoffe erzeugt. Dabei liegen die drei Primärfarben (drei Banden) entsprechenden Leuchtstoffe bzw. Leuchtstoffmischungen also gemeinsam vermischt vor.

Bei solchen konventionellen Gasentladungslampen lässt sich die Farbtemperatur des Weißtons nur durch die Mengenanteile der Farbstoffe in der Gesamtfarbstoffmischung einstellen. Es muss also für jede gewünschte Farbtemperatur eine eigene Farbstoffmischung und damit eine eigene Gasentladungslampe hergestellt werden und vom Anwender eingekauft und bevorratet werden. Demgegenüber lässt sich mit der erfindungsgemäßen Vorgehensweise eine stille Gasentladungslampe herstellen, bei der durch die Feineinstellung der jeweiligen Leistung der einzelnen Elektrodengruppen neben der Gesamthelligkeit auch die Farbtemperatur justierbar ist. Im Prinzip gilt dieses Argument natürlich neben Weißlicht auch für andere Töne, jedoch ist die gewerbliche Bedeutung von Weißlicht verschiedener Farbtemperatur am größten.

Dabei lassen sich neben der Einstellung auf Seiten des Anwenders aber auch andere Vorteile erzielen: Beispielsweise können standardisierte Lampen mit verschiedenen Vorschaltgeräten bestückt werden, um damit je nach Anwendungsfall unterschiedliche Farbtemperaturen zu erzeugen. Dabei könnte auf die Einstellbarkeit seitens des Anwenders verzichtet werden, beispielsweise

- 7 -

weil ohnehin nur eine kleinere Zahl verschiedener Normfarbtemperaturen von Interesse ist. Auch kann ein Vorschaltgerät mit Umschaltmöglichkeit zwischen verschiedenen, fest vorgegebenen Farbtemperaturen vorgesehen sein.

- 5 Zum anderen kann es aber auch interessant sein, mit einer erfindungsgemäßen Gasentladungslampe ein größeres Farbspektrum oder ein möglichst vollständiges Farbspektrum erzeugen zu können. Dies gilt insbesondere für eine bevorzugte Anwendung der erfindungsgemäßen Lampen als Bildelemente einer größeren Bildanzeigeeinrichtung. Dabei besteht diese Bildanzeigeeinrichtung aus einer Vielzahl planar nebeneinander angeordneter Gasentladungslampen, die also jeweils Vollfarbpixel bilden. Die Bildinformation kann dabei durch die Steuerung der Helligkeit der einzelnen Pixel, also Lampen, erzeugt werden, wobei die Gesamtbildanzeigeeinrichtung entsprechend der durch die einzelnen Pixel darstellbaren Farben als Farbanzeige arbeiten kann. Im Vergleich zu einer konventionellen Farbbildröhre entspricht dabei die einzelne Lampe einem Satz benachbarter Primärfarbpixel (gewöhnlich drei). Es ist jedoch auch möglich, bei der Bildanzeigeeinrichtung die erfindungsgemäßen Gasentladungslampen lediglich für die Erzeugung der notwendigen Farben zu verwenden und die eigentliche figurliche Bildinformation davon unabhängig darzustellen, etwa durch ein vorgeschaltetes LCD-Display oder anderweitiges Helligkeitsfilter.

- Zu Einzelheiten einer solchen Bildanzeigeeinrichtung wird im übrigen verwiesen auf die Ausführungsbeispiele und eine Parallelanmeldung der selben Anmelderin vom gleichen Anmeldetag mit dem Titel „Bildanzeigeeinrichtung aus einer Vielzahl stiller Gasentladungslampen“ (DE 100 63 931.3), deren Offenbarungsgehalt hiermit in Bezug genommen ist.

Beschreibung der Zeichnungen

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, die in den Figuren dargestellt sind. In der vorstehenden wie in der nachfolgenden Beschreibung sind die offenbaren Merkmale sowohl im Hinblick auf die Vorrichtungskategorie als auch im Hinblick auf die Verfahrenskategorie zu verstehen.

Fig. 1 zeigt schematisch den Aufbau einer Lichtabstrahlungsfläche einer stillen Gasentladungslampe mit zwei, jeweils Primärfarben entsprechenden Leuchtstoffteilflächen;

Fig. 2 illustriert schematisch eine geeignete Elektrodenstruktur dazu;

Fig. 3 illustriert den Aufbau einer Variante zu Fig. 1, nämlich die Verschachtelung von drei, jeweils Primärfarben entsprechenden Leuchtstoffteilflächen;

Fig. 4 illustriert schematisch eine aus stillen Gasentladungslampen gemäß den Fig. 1 - 3 aufzubauende erfindungsgemäße Bildanzeigeeinrichtung.

Fig. 1 zeigt schematisch den Flächenaufbau einer Lichtabstrahlungsfläche 1 einer stillen Gasentladungslampe. Die Lichtabstrahlungsfläche 1 entspricht dabei im wesentlichen der lichtdurchlässigen Deckenplatte eines mit Ausnahme der im folgenden erläuterten Einzelheiten konventionellen stillen Flachstrahlers. Man erkennt, dass die Lichtabstrahlungsfläche 1 in Schachbrettmusterform aufgeteilt ist in zwei Leuchtstoffteilflächen 2 und 3. Die Leuchtstoffteilflächen 2 und 3 verstehen sich dabei als Summe der jeweiligen hellen und dunklen Quadrate, jede Leuchtstoffteilfläche 2 und 3 bildet also die Hälfte der Lichtabstrahlungsfläche und ist bei alleiniger Anregung bereits in der Lage, die Lichtabstrahlungsfläche 1 im wesentlichen vollständig auszuleuchten. Durch die relativ feine schachbrettmusterartige Verschachtelung zwischen den Leuchtstoffteilflächen 2 und 3 ist dabei in einem gewissen Beobachtungsabstand mit dem Auge nicht mehr aufzulösen, welche der

Leuchtstoffteilflächen 2 oder 3 zur Lichtemission angeregt wird. Das gilt natürlich nicht für die unterschiedlichen Farben, die durch die Leuchtstoffe bzw. Leuchtstoffmischungen der Leuchtstoffteilflächen 2 und 3 gegeben sind. Bei diesem Beispiel soll die Leuchtstoffteilfläche 2 einen blauen Farbton und
5 die Leuchtstoffteilfläche einen gelben Farbton abstrahlen. Damit sind also neben den Farbtönen Gelb und Blau auch Farbtöne in einem kontinuierlichen Grünspektrum darzustellen, das sich durch Mischung der beiden Primärfarben ergibt.

Die Homogenität kann weiter verstärkt werden, indem zusätzlich ein zur
10 Homogenisierung der Leuchtdichteverteilung bei Bildschirmhinterleuchtungen an sich bekanntes Diffusorelement vor die Entladungslampe geschaltet wird, beispielsweise eine Prismenfolie oder eine Mattscheibe.

Fig. 2 zeigt ein Beispiel für eine zu Fig. 1 passende Elektrodenstruktur. Die beiden mittleren horizontalen Striche 4 entsprechen dabei zwei Anoden, die
15 gewissermaßen um diese Anoden 4 rechteckig mäandrierenden Elektrodenstreifen 5 und 6 sind voneinander getrennt betreibbare Kathoden mit jeweiligen Vorsprüngen 7 zur Lokalisierung von Einzelentladungsstrukturen 8. Die Kathode 5 ist gestrichelt ausgeführt, um sie von der Kathode 6 unterscheidbar zu machen, tatsächlich ist sie natürlich eine durchgehende Bahn.

20 Durch die getrennte Betreibbarkeit der Kathoden 5 und 6 ergeben sich zwei Elektrodengruppen 4, 5 und 4, 6 (mit gemeinsamen Anoden), denen die jeweils als Dreiecke schematisch eingezeichneten Entladungsstrukturen zugeordnet sind. In der Abbildung wird also von einem gleichzeitigen Betrieb beider Elektrodengruppen ausgegangen.

25 Es versteht sich von selbst, dass die Elektrodenstreifen 4, 5, 6 an den Kreuzungspunkten und in den Bereichen, in denen sie relativ eng benachbart laufen, gegeneinander isoliert sein müssen. Dazu kann insbesondere in den benachbarten Bereichen ein entsprechender Sicherheitsabstand zwischen den

WO 02/50873

PCT/DE01/04281

- 10 -

Kathodenstreifen 5 und 6 vorgesehen sein, der in Fig. 2 zeichnerisch nicht dargestellt ist.

Es versteht sich von selbst, dass die zwischen den Kathoden 5 und 6 und den Anoden 4 jeweils eingeschlossenen Quadrate, in denen die einzelnen Entladungsstrukturen 8 liegen, in der Lampe direkt unter den Einzelquadraten der Leuchtstoffteilflächen 2 und 3 angeordnet sind. Dadurch sind die Elektrodengruppen 4, 5 und 4, 6 jeweils einer der beiden Leuchtstoffteilflächen 2 und 3 zugeordnet. Je nach Ausdehnung der einzelnen Quadrate und abhängig vom Abstand zwischen den Entladungsstrukturen 8 und den Leuchtstoffteilflächen (im Sinn der Figuren senkrecht auf der Zeichenebene) kommt es im Betrieb einer der beiden Elektrodengruppen 4, 5 und 4, 6 natürlich auch zu einer gewissen Anregung der ihr nicht eigentlich zugeordneten anderen Leuchtstoffteilfläche. Dies beeinträchtigt die Reinheit der Primärfarben bei Betrieb nur einer der beiden Elektrodengruppen 4, 5 und 4, 6 geringfügig, ändert jedoch an dem Grundprinzip der Darstellbarkeit aller Mischfarben zwischen den darstellbaren Primärfarben nichts im Grundsatz.

Fig. 3 zeigt eine Variante zu dem Muster aus Fig. 1, die für drei Primärfarben ausgelegt ist. Die Leuchtstoffteilflächen sind mit 9, 10 und 11 bezeichnet und entsprechen bei dieser Variante den Primärfarben Blau bei 9, Grün bei 10 und Rot bei 11. Damit ist eine entsprechend aufgebaute Gasentladungslampe im Prinzip in der Lage, ein volles Farbspektrum anzuzeigen. Im übrigen gelten die Ausführungen zu Fig. 1. Die für die Variante in Fig. 3 notwendige Elektrodenstruktur ist naturgemäß etwas komplexer als die in Fig. 2 dargestellte und wird hier nicht im einzelnen erläutert, weil sich daraus nichts grundsätzlich Neues ergibt.

Fig. 4 zeigt schematisch eine großformatige Bildanzeigeeinrichtung 12 mit einem Gestell 13, das eine großformatige rechteckige Flachbildschirmwand 14 aufgerichtet und über den Erdboden erhoben trägt. Eine solche Bildanzei-

geeinrichtung 12 könnte beispielsweise in einem großen Sportstadion als Informationsfläche Verwendung finden oder auch als Werbetafel beispielsweise an Hauswänden montiert sein, dann natürlich ohne das hier gezeichnete Gestell 13.

- 5 Die Flachbildschirmwand 14 besteht im wesentlichen aus einer großen Zahl planar nebeneinander montierten einzelnen Gasentladungslampen 15, die entsprechend den Fig. 1 und 2 oder entsprechend Fig. 3 aufgebaut sind. Dadurch bilden sie Vollfarbpixel für eine Farbdarstellung mit zwei bzw. drei Primärfarben. Die grafische Bildinformation (also Hell-/Dunkelinformation)
- 10 hat dabei eine der Größe der einzelnen Gasentladungslampen 15 entsprechende Ortsauflösung. Die Flachbildschirmwand 14 sollte also so ausgelegt sein, dass der Betrachter bei einem anzunehmenden Beobachtungsabstand insgesamt ein Bild erkennen kann und vorzugsweise eine einzelne Lampe nicht mehr für sich wahrnimmt.
- 15 Im übrigen gilt die bereits in der Beschreibungseinleitung erwähnte Anmerkung, dass durch Unterteilung der einzelnen Lampen auch eine höhere örtliche Auflösung der grafischen Darstellung und der Farbdarstellung erreicht werden kann als der einzelnen Lampengröße entsprechend. Dies ist im wesentlichen eine ökonomische Frage, nämlich danach, ob ein Satz kleinerer
- 20 Lampen oder eine dem Format des ganzen Satzes entsprechende, jedoch unterteilte, größere Lampe preisgünstiger herzustellen ist.

Ein wesentlicher Vorteil der Verwendung von stillen Entladungslampen für Bildanzeigeeinrichtungen 12 wie in Fig. 4 besteht darin, dass sich mit den stillen Entladungslampen bei einem vertretbaren Stromverbrauch eine sehr

25 hohe Leuchtdichte erzielen lässt. Außerdem sind stille Entladungslampen außerordentlich schaltfest, d.h. für zeitlich veränderliche Daueranwendungen gut geeignet. Sie zeigen zudem praktisch kein Anlaufverhalten bzw. keine Temperaturabhängigkeit der Leuchtleistung. Diese Vorteile sind für An-

WO 02/50873

PCT/DE01/04281

- 12 -

wendungen solcher Bildanzeigeeinrichtungen in Sportstadien, bei Konzertübertragungen, in der Werbung, bei Verkehrsleitsystemen und bei allen anderen Anwendungen, bei denen es auf die großformatige Bildarstellung ankommt, besonders geeignet.

5

Patentansprüche

1. Gasentladungslampe (15) mit einem mit einer Gasfüllung gefüllten
Entladungsgefäß mit einer Vielzahl von in getrennt betreibbare
Gruppen (4,5; 4,6) aufgeteilten Elektroden (4, 5, 6), einer dielektrischen
Schicht zwischen zumindest einem Anodenteil (4) der Elektroden und
5 der Gasfüllung und einer Leuchtstoffschicht (2, 3, 9, 10, 11),

wobei die Leuchtstoffschicht (2, 3, 9, 10, 11) den Elektrodengruppen
(4,5; 4,6) zugeordnete Leuchtstoffteilflächen (2, 3, 9, 10, 11) zumindest
zweier jeweiliger Leuchtstofffarben aufweist,

die Elektrodengruppen (4,5; 4,6) und die Leuchtstoffteilflächen (2, 3, 9,
10, 11) jeweils untereinander flächig so verschachtelt sind, dass sich die
10 Lichtabstrahlungsfläche (1) der Gasentladungslampe (15) im wesentli-
chen mit jeder Elektrodengruppe (4,5; 4,6) für sich erleuchten lässt,

und die Gasentladungslampe (15) dazu ausgelegt ist, dass durch Steue-
rung eines gleichzeitigen Betriebs der Elektrodengruppen (4,5; 4,6) eine
15 Steuerung der Farbe der Lichtemission möglich ist.
2. Gasentladungslampe (15) nach Anspruch 1, bei der drei Elektroden-
gruppen und dazu zugeordnete drei Leuchtstoffteilflächen (9, 10, 11)
mit jeweils einer Leuchtstoffprimärfarbe vorgesehen sind.
3. Gasentladungslampe nach einem der vorstehenden Ansprüche, die zur
20 Erzeugung von Weißlicht einstellbarer Farbtemperatur ausgelegt ist.
4. Gasentladungslampe (15) nach einem der vorstehenden Ansprüche als
Flachstrahler.
5. Bildanzeigeeinrichtung (12) mit einer Vielzahl planar nebeneinander zu
einer Fläche angeordneter Gasentladungslampen (15) nach einem der

WO 02/50873

PCT/DE01/04281

- 14 -

Ansprüche 1, 2, 4, bei der jede Gasentladungslampe (15) einem Vollfarbpixel entspricht.

6. Verfahren zum Betreiben einer Gasentladungslampe (15) nach einem der Ansprüche 1 - 4, bei dem die Elektrodengruppen (4,5; 4,6) gleichzeitig mit jeweils gesteuerter Leistung betrieben werden und in dieser Weise die Relativverhältnisse der abgestrahlten Lichtfarben der Leuchtstoffe (2, 3, 9, 10, 11) gesteuert werden.
7. Verfahren zum Beleuchten mit einem Betriebsverfahren nach Anspruch 10, bei dem die Farbtemperatur einer Weißlichtbeleuchtung eingestellt wird durch Steuern der Relativverhältnisse der abgestrahlten Lichtfarben.
8. Verfahren zum Anzeigen eines Bildes mit einer Bildanzeigeeinrichtung (12) nach Anspruch 5, bei dem durch Steuerung der Farbabstrahlung der einzelnen Gasentladungslampen (15) ein farbiges Bild aus einer Vielzahl von Farbpixeln aufgebaut wird.

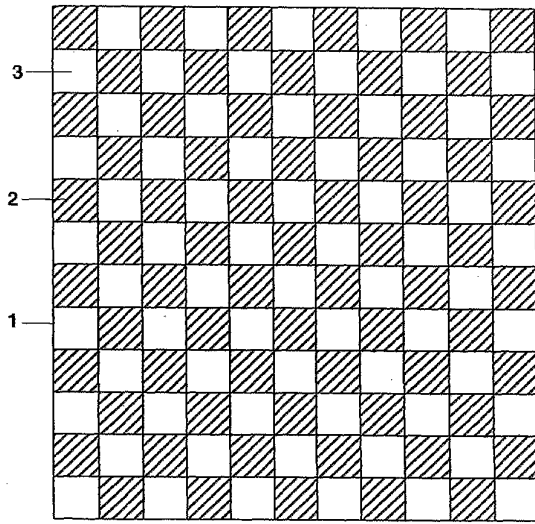


FIG. 1

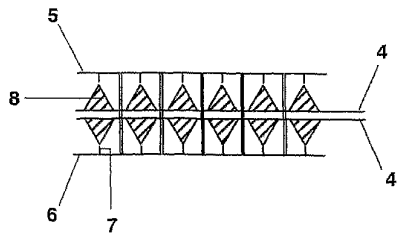


FIG. 2

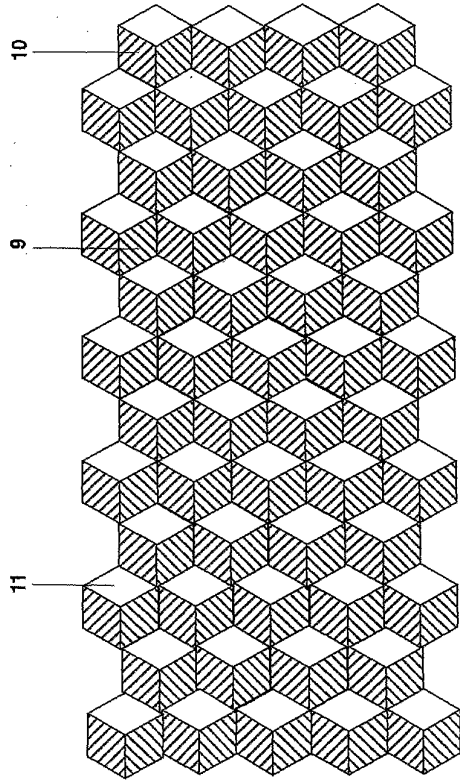
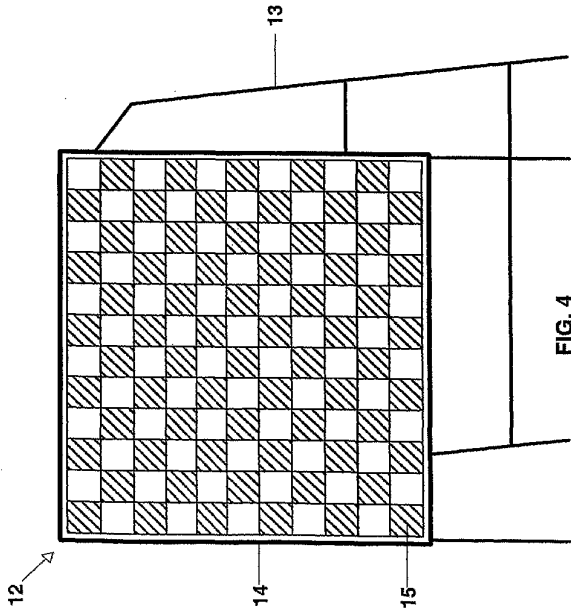


FIG. 3



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Application No. PCI/DE 01/04281
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H01J65/04 G09F9/313		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H01J G09F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) PAJ, WPI Data, EPO-Internal, INSPEC, IBM-TDB, COMPENDEX		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 926 705 A (PATRA PATENT TREUHAND) 30 June 1999 (1999-06-30) cited in the application claims 1-7	1
A	DE 198 44 720 A (PATRA PATENT TREUHAND) 6 April 2000 (2000-04-06) cited in the application claims 21-23	1
A	DE 198 45 228 A (PATRA PATENT TREUHAND) 27 April 2000 (2000-04-27) cited in the application claims 1-6, 15-17	1
A	US 5 444 335 A (MATSUMOTO SADAYUKI ET AL.) 22 August 1995 (1995-08-22) claims 1, 14	5
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 28 March 2002		Date of mailing of the international search report 08/04/2002
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5819 Patenslan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2000, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Van den Bulcke, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

to
on patent family membersI
tic
cation No
r U1/DE U1/04281

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date		
EP 0926705 A	30-06-1999	EP 0926705 A1	30-06-1999		
		CN 1248345 T	22-03-2000		
		DE 19817479 A1	24-06-1999		
		WO 9934409 A1	08-07-1999		
		WO 9934411 A1	08-07-1999		
		EP 0976145 A1	02-02-2000		
		EP 0995224 A1	26-04-2000		
		HU 0002078 A2	28-10-2000		
		JP 2000510645 T	15-08-2000		
		JP 2000510646 T	15-08-2000		
		TW 432899 B	01-05-2001		
		DE 19844720 A	06-04-2000	DE 19844720 A1	06-04-2000
				CN 1320272 T	31-10-2001
WO 0019485 A1	06-04-2000				
EP 1118100 A1	25-07-2001				
DE 19845228 A	27-04-2000	DE 19845228 A1	27-04-2000		
		CN 1320270 T	31-10-2001		
		WO 0021116 A1	13-04-2000		
		EP 1118099 A1	25-07-2001		
US 5444335 A	22-08-1995	JP 3075041 B2	07-08-2000		
		JP 6251754 A	09-09-1994		
		AU 659355 B2	11-05-1995		
		AU 5274893 A	04-08-1994		
		CA 2112304 A1	29-06-1994		
		DE 69323856 D1	15-04-1999		
		DE 69323856 T2	08-07-1999		
		EP 0604902 A1	06-07-1994		
		JP 2000348682 A	15-12-2000		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT		I n zei chen r v i / p c u s / u 4 2 8 1
A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 H01G65/04 G09F9/313		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Forscherteil Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole) IPK 7 H01G 609F		
Forscherteile aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) PAJ, WPI Data, EPO-Internal, INSPEC, IBM-TDB, COMPENDEX		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beiz. Anspruch Nr.
A	EP 0 926 705 A (PATRA PATENT TREUHAND) 30. Juni 1999 (1999-06-30) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1-7	1
A	DE 198 44 720 A (PATRA PATENT TREUHAND) 6. April 2000 (2000-04-06) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 21-23	1
A	DE 198 45 228 A (PATRA PATENT TREUHAND) 27. April 2000 (2000-04-27) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1-6, 15-17	1
A	US 5 444 335 A (MATSUMOTO SADAYUKI ET AL) 22. August 1995 (1995-08-22) Ansprüche 1, 14	5
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* Abstrakt, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie angegeben) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindungsfähiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als aus erfindungsfähiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann herablegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Abschließendes Datum des internationalen Recherchenberichts	
28. März 2002	08/04/2002	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 518 Patentsan 2 NL - 2260 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 240-2000, Tx. 31 651 epo nl Fax: (+31-70) 240-2016	Berechtigter Beauftragter Van den Buïcke, E	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT				Anzeichen			
Angaben zu Veröffentlichung		den Patentfamilie gehören		PCT/DE 01/04281			
Im Recherchenbericht angeführtes Patentsdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung				
EP 0926705 A	30-06-1999	EP 0926705 A1	30-06-1999				
		CN 1248345 T	22-03-2000				
		DE 19817479 A1	24-06-1999				
		WO 9934409 A1	08-07-1999				
		WO 9934411 A1	08-07-1999				
		EP 0976145 A1	02-02-2000				
		EP 0995224 A1	26-04-2000				
		HU 0002078 A2	28-10-2000				
		JP 2000510645 T	15-08-2000				
		JP 2000510646 T	15-08-2000				
		TW 432899 B	01-05-2001				
		DE 19844720 A	06-04-2000	DE 19844720 A1	06-04-2000		
				CN 1320272 T	31-10-2001		
WO 0019485 A1	06-04-2000						
EP 1118100 A1	25-07-2001						
DE 19845228 A	27-04-2000	DE 19845228 A1	27-04-2000				
		CN 1320270 T	31-10-2001				
		WO 0021116 A1	13-04-2000				
		EP 1118099 A1	25-07-2001				
US 5444335 A	22-08-1995	JP 3075041 B2	07-08-2000				
		JP 6251754 A	09-09-1994				
		AU 659355 B2	11-05-1995				
		AU 5274893 A	04-08-1994				
		CA 2112304 A1	29-06-1994				
		DE 69323856 D1	15-04-1999				
		DE 69323856 T2	08-07-1999				
		EP 0604902 A1	06-07-1994				
		JP 2000348682 A	15-12-2000				

フロントページの続き

- (72)発明者 クストディス、ウド
ドイツ連邦共和国 デー 8 0 6 3 7 ミュンヘン ダッヒアウアー シュトラーゼ 1 9 9
- (72)発明者 エバーハルト、アンゲラ
ドイツ連邦共和国 デー 8 6 1 5 7 アウグスブルク メッツシュトラーゼ 4 6