



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI 0714032-0 A2**

(22) Data de Depósito: 06/07/2007
(43) Data da Publicação: 18/12/2012
(RPI 2189)



(51) *Int.Cl.:*
G01J 3/50
G01J 3/28

(54) **Título:** APARELHO E MÉTODO PARA DETERMINAR PROPRIEDADES DA LUZ EMITIDA POR UMA FONTE DE LUZ

(30) **Prioridade Unionista:** 07/07/2006 US 60/819328

(73) **Titular(es):** Tir Technology LP

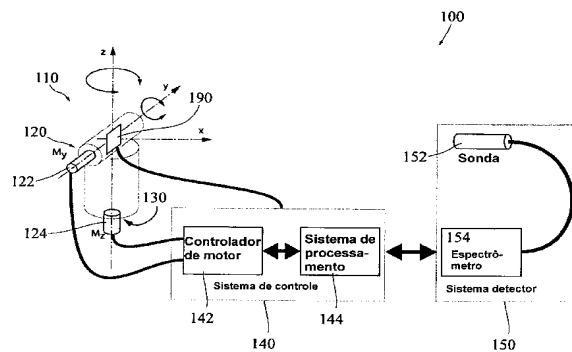
(72) **Inventor(es):** Ian Ashdown, Marc Salsbury

(74) **Procurador(es):** Momsen, Leonardos & CIA.

(86) **Pedido Internacional:** PCT CA2007001190 de 06/07/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/003172de 10/01/2008

(57) **Resumo:** APARELHO E MÉTODO PARA DETERMINAR PROPRIEDADES DA LUZ EMITIDA POR UMA FONTE DE LUZ A presente invenção fornece um aparelho e método para caracterizar as propriedades fotométricas e/ou colorimétricas de uma fonte de luz. O aparelho compreende um sistema de detecção que gera dados indicativos de pelo menos, dados métricos de rádio e espectro para pelo menos, uma porção da luz emitida pela fonte de luz. O aparelho ainda compreende um estágio de manipulação configurado para controlar a posição relativa entre o sistema detector e a fonte de luz. Em adição, o aparelho compreende um sistema de controle de processamento configurado para controlar a operação do sistema detector, a operação do estágio de manipulação e gravar os dados e a posição relativa do sistema detector associada com eles. O sistema de processamento e controle é ainda configurado para processar os dados coletados para determinação das propriedades fotométricas e/ou colorimétricas da luz emitida pela fonte de luz.



“APARELHO E MÉTODO PARA DETERMINAR PROPRIEDADES DA
LUZ EMITIDA POR UMA FONTE DE LUZ”

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção pertence à métrica de rádio e espectro e
5 em particular um aparelho e método para determinar propriedades
fotométricas e/ou colorimétricas espacialmente resolvidas de uma fonte de
luz.

FUNDAMENTO

Uma luminária pode ser mais efetiva se as características de
10 fontes de luz e sistemas ópticos da luminária são adequadamente
correspondidas. Correspondência adequada requer fundamento das
propriedades métricas de rádio e espectro da fonte de luz e mais importante,
como as propriedades métricas de rádio e espectro são percebidas por um
observador. De modo geral, o fundamento das características de emissão de
15 luz da luminária tem um número de usos importantes, que pode incluir
controle de qualidade. As publicações seguintes descrevem os sistemas ou
métodos que podem ser usados para medir as propriedades métricas de rádio
das fontes de luz sob condições de operação.

Por exemplo, a Patente do Estados Unidos de N° 3.931.515
20 descreve um aparelho óptico de detecção, monitoração e indicação para
produzir uma sinal da posição angular alvo independente da intensidade alvo.
Isto inclui um elemento de detecção fotocondutivo que tem quatro eletrodos
externos dispostos em um padrão rômboico e um eletrodo interno disposto
centralmente. Um par de sinais de polarização primária de corrente alternada,
25 com fase quadrante são acoplados aos pares de eletrodos dispostos de modo
opostos. O eletrodo central é acoplado através de uma impedância de carga e
uma fonte de um sinal de polarização secundário em uma segunda freqüência
diferindo da primeira freqüência do sinal de polarização. Um sinal composto
incluindo ambos, componentes de fase e de freqüência dos sinais de

polarização primários aparece na saída. O sinal composto varia com posição e intensidade alvo. Um sinal de saída secundário na segunda frequência varia somente com a intensidade. Um circuito divisor divide o sinal composto pelo sinal secundário para produzir um sinal de saída que varia somente de acordo com a posição relativa da energia radiante incidente no fotocondutor.

A Patente dos Estados Unidos de N° 5.253.036 descreve um aparelho e método de métrica de foto e gônio de proximidade de campo para medir a distribuição em proximidade de campo em três dimensões de fluxo luminoso envolvendo uma fonte de luz. O aparelho incorpora um fotômetro de tratamento de imagem montado em um braço rotativo. O fotômetro é designado para medir o campo de luminosidade em quatro dimensões envolvendo uma fonte de luz volumétrica. Um mecanismo de controle é fornecido para posicionar o braço e girar a fonte de luz relativa ao braço. O método facilita o prognóstico da iluminação ou irradiação em um ponto em um plano a partir das medições de campo de luminosidade.

A Patente dos Estados Unidos de N° 5.521.852 descreve um método e sistema para designar uma instalação de iluminação. O sistema inclui um processador para executar o método, que inclui gerar sinais de dados de entrada da área de iluminação com base nos parâmetros selecionados associados com uma área de iluminação, e gerar sinais de dados de entrada da luminária com base nos parâmetros selecionados associados com a luminária. O método também inclui processar os sinais de dados de entrada da área de iluminação para obter um fator de área de iluminação, e processar os sinais de dados de entrada da luminária para obter um fator de fotometria. O método também inclui processar um fator de área de iluminação e o fator de fotometria para determinar um valor de nível de luz na área de iluminação, e gerar um sinal de saída de nível de luz com base no valor de nível de luz determinado. O sistema e método ainda incluem um sistema e método para manipular os dados em três dimensões em uma vista espacial em

um monitor de vídeo.

A Patente dos Estados Unidos de N° 5.949.534 descreve um aparelho e método de varredura de métrica de rádio e gônio para medir o padrão de radiação de campo perto e/ou longe de fontes ópticas de radiação tal como laser diodos à laser (LD), diodos de emissão de luz (LED), fibras ópticas, mostradores de tela plana, e luminárias. O aparelho de varredura incorpora um defletor para selecionar um ângulo azimute através da fonte óptica a ser medido, um aparelho de rotação que coleta luz enquanto varrendo a fonte, um comutador óptico, e um detector. O aparelho de rotação compreende um compartimento cilíndrico e uma coletor óptico usando ou uma fibra óptica ou um conjunto de refletores, tal como espelhos ou retrorrefletores. O coletor óptico fornece um meio para ambos, coletar luz e para direcionar o feixe emanando a partir do defletor para um local oposto ao detector no qual ocorre comunicação óptica. O conjunto de refletores ópticos, quando empregado, dobra o caminho óptico e aumenta o efetivo raio de medição, tal que varreduras de grande raio podem se obtidas em um instrumento com a geometria compacta. Dependendo da geometria da fonte e o caminho óptico efetivo, a coleta de luz pode ser padrão de radiação da fonte ou de campo perto ou de campo longe. Para o caso do padrão de radiação de campo longe, também será possível medir os padrões de radiação de campo perto através de tratamento de imagem da fonte na superfície de coleta de luz.

A Patente dos Estados Unidos de N° 6.788.398 descreve um método e aparelho para medições rápidas de perfis de radiação de campo longe tendo um intervalo dinâmico grande a partir de uma fonte óptica. O aparelho pode incluir um coletor acoplado a um compartimento rotacional tal que a rotação de uma entrada para o coletor define um plano, um detector acoplado para receber luz capturada na entrada para o coletor, e eletrônicas de detector tendo um ganho programável acoplado para receber um sinal proveniente do detector. O aparelho pode incluir um espelho de entrada

rotativo para refletir a luz proveniente da fonte óptica no plano da entrada do coletor. A fonte óptica pode ser fixada relativa ao plano da entrada do coletor. A fonte óptica pode ser rotativa no plano definido pela entrada do coletor. De modo a obter um intervalo dinâmico grande, dados de campo longe a partir da fonte óptica são obtidos em um número de configurações de ganho da eletrônica do detector e um perfil de radiação de campo longe compilado é construído. Parâmetros de caracterização para a fonte óptica, tal como parâmetros de fibra para uma fibra óptica, pode ser calculada com base no perfil de radiação de campo longe compilado.

10 A Patente dos Estados Unidos de N° 6.983.547 descreve um goniômetro que inclui uma base, um membro complexo suportado pela base, um elemento de direcionamento de luz operável montado no membro complexo, conectado de modo óptico a uma fonte de luz coerente, e disposto em direção a um filtro óptico, um primeiro atuador disposto ao longo do primeiro eixo e operavelmente acoplado à base para transladar o elemento de direcionamento de luz ao longo de um primeiro caminho preciso disposto em um primeiro plano; e um segundo atuador disposto ao longo de um segundo eixo e operavelmente acoplado ao membro complexo para transladar o elemento de direcionamento de luz ao longo de um segundo caminho preciso disposto em um segundo plano, onde o primeiro plano é ortogonal ao segundo plano, e onde o primeiro e segundo eixos são co-planares, para direcionar a luz coerente em um ângulo que seja normal para o filtro óptico.

25 A Publicação de Aplicação de Patente do Estados Unidos de Nr. 2005/0146713 descreve um aparelho para medir as propriedades ópticas e elétricas de um dispositivo de emissão de luz orgânico (OLED) caracterizado pelo fato de compreender uma plataforma, um goniômetro, um dispositivo de movimentação em três eixos e um computador. O goniômetro é disposto em um lado da plataforma e um OLED é disposto no goniômetro. O dispositivo de movimentação em três eixos é disposto em um outro lado da plataforma. O

fotodetector é disposto no dispositivo de movimentação em três eixos com o fotodetector em direção ao OLED no goniômetro. O goniômetro, o dispositivo de movimentação em três eixos e o fotodetector são conectados ao computador.

5 Adicionalmente, também I. Ashdown em “Making Near-Field Fotometry Practical”, IESNA Conference Paper: Maio de 1997, descreve as medições de características métricas de rádio das fontes de luz.

Há uma necessidade de um novo aparelho para determinar propriedades fotométricas e colorimétricas da fonte de luz.

10 Esta informação de base é fornecida para revelar informação credenciada pelo requerente a ser de relevância possível para a presente invenção. Nenhuma admissão é necessariamente pretendida, nem deve ser interpretado, que qualquer da informação precedente constitui a técnica anterior de encontro com a presente invenção.

15 SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Um objeto da presente invenção fornece um aparelho e método para caracterizar a fonte de luz. De acordo com um aspecto da presente invenção, é fornecido um aparelho para determinar propriedades da luz emitida por uma fonte de luz, o aparelho caracterizado pelo fato de
20 compreender: um sistema detector para gerar dados indicativos de pelo menos, dados métricos de rádio e espectro para pelo menos, uma porção da luz emitida pela fonte de luz, um estágio de manipulação configurado para controlar a posição relativa entre o sistema detector e a fonte de luz; e um sistema de controle de processamento configurado para controlar a operação
25 do sistema detector e operação do estágio de manipulação, o sistema de controle e processamento ainda configurado para gravar os dados e uma posição relativa do sistema detector e uma fonte de luz associada com ela, o sistema de controle e processamento configurado para processar os dados para determinação das propriedades fotométricas ou colorimétricas da luz emitida

pela fonte de luz.

De acordo com um outro aspecto da presente invenção, é fornecido um método para determinar propriedades da luz emitida por uma fonte de luz, o método caracterizado pelo fato de compreender os estágios de:

5 dispor e alinhar a fonte de luz relativa a um sistema de coordenadas; posicionar um sistema detector em uma distância da posição do sensor para a fonte de luz e por meio disso definir uma posição relativa e orientação entre o sistema detector e a fonte de luz, o sistema detector gerando pelo menos, dados métricos de rádio e espectro de pelo menos, uma porção da luz emitida

10 pela fonte de luz; adquirir os dados métricos de rádio e espectro provenientes do sistema detector; manipular os dados métricos de rádio e espectro para produzir dados fotométricos ou métricos de cor indicativos dos dados métricos de rádio e espectro adquiridos.

DESCRIÇÃO BREVE DAS FIGURAS

15 Figura 1, de forma esquemática, ilustra um aparelho para caracterizar a fonte de luz de acordo com uma modalidade da presente invenção.

 Figura 2 ilustra uma porção de uma interface de usuário de acordo com uma modalidade da presente invenção.

20 Figura 3 é uma fotografia de um estágio de manipulação do aparelho para caracterizar a fonte de luz de acordo com uma modalidade da presente invenção.

 Figura 4 é uma outra fotografia do estágio de manipulação da Figura 3.

25 Figura 5 é uma fotografia de um suporte de sonda para o aparelho para caracterizar a fonte de luz de acordo com uma modalidade da presente invenção.

 Figura 6 é uma fotografia de uma vista frontal de uma vista frontal de uma sonda para o suporte de sonda da Figura 5.

Figura 7 é uma fotografia de uma configuração de protótipo de um estágio de manipulação e da sonda de acordo com uma modalidade da presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

5 Definições

O termo “elemento de emissão de luz” é usado para definir um dispositivo que emite radiação em uma região ou combinação de regiões do espectro eletromagnético, por exemplo, a região visível, região infravermelho e/ou ultravioleta, quando ativado aplicando uma diferença potencial através dele ou passando uma corrente através dele, pelo menos, em parte por causa da eletroluminescência. Um elemento de emissão de luz pode ter características de emissão espectral de banda larga ou monocromática, quase monocromático, poli cromática. Exemplos de elementos de emissão de luz incluem diodos de emissão de luz semicondutores, orgânicos, ou 10 polímeros/polímeros, diodos de emissão de luz revestidos de fósforo bombeados de forma óptica, diodos de emissão de nano cristal bombeados de forma óptica ou outros dispositivos similares como seriam prontamente entendidos por um trabalhador qualificado na técnica. Ainda mais, o termo elemento de emissão de luz é usado para definir o dispositivo específico que 15 emite a radiação, por exemplo, um cubo de LED, e pode ser igualmente usado para definir uma combinação do dispositivo específico que emite a radiação junto com um compartimento ou pacote dentro do qual o dispositivo ou dispositivos específicos são colocados.

O termo “estágio de manipulação” é usado para se referir a um 25 aparelho que tem um ou mais graus mecânicos de liberdade. Cada grau de liberdade pode ser, por exemplo, translacional ou rotacional ou outro predeterminado, movimento do tipo arbitrário. Por exemplo, um estágio de manipulação pode ser um goniômetro, um berço de Eulerian ou o similar. Um estágio de manipulação pode, por exemplo, ser operado ou de forma manual

ou automaticamente.

Como usado aqui, o termo “sobre” se refere a uma variação de +/- 10% do valor nominal. É para ser entendido que tal uma variação é sempre incluída em qualquer valor dado fornecido aqui, se ele é ou não especificamente referido.

Ao menos que definido ao contrário, todos os termos técnicos e científicos usados aqui têm o mesmo significado como comumente entendido na técnica que esta invenção pertence.

A presente invenção fornece um aparelho e método para caracterizar as propriedades fotométricas e/ou colorimétricas de uma fonte de luz. O aparelho pode ser usado para determinação resolvida espacialmente ou direcionalmente das propriedades fotométricas e/ou colorimétricas de uma fonte de luz. As propriedades fotométricas e/ou colorimétricas de uma fonte de luz podem incluir temperatura de cor correlacionada (CCT) resolvida integral, espacialmente ou direcionalmente índice de interpretação de cor (CRJ), de luminosidade (L), de cromo (x,y) ou (u,v), assim como outras métricas de CIE, por exemplo. É notado que representações de espaço de cor alternativas são conhecidas e podem ser igualmente usadas pela presente invenção para representar as propriedades fotométricas e/ou colorimétricas de uma fonte de luz.

O aparelho compreende um sistema detector que gera dados indicativos de pelo menos, dados métricos de rádio e espectro para pelo menos, uma porção da luz emitida pela fonte de luz. O aparelho ainda compreende um estágio de manipulação configurado para controlar a posição relativa entre o sistema detector e a fonte de luz. Em adição, o aparelho compreende um sistema de controle de processamento configurado para controlar a operação do sistema detector, a operação do estágio de manipulação e gravar os dados e a posição relativa do sistema detector associada com eles. O sistema de controle e processamento é ainda

configurado para processar os dados coletados para determinação das propriedades fotométricas e/ou colorimétricas da luz emitida pela fonte de luz.

5 O aparelho de acordo com a presente invenção pode ser usado, para manipular o posicionamento relativo entre a fonte de luz e o sistema detector e por meio disso, possibilitar amostragem resolvida espacialmente e direcionalmente de pelo menos, das propriedades métricas de rádio e espectro de uma fonte de luz para obter propriedades fotométricas e/ou colorimétricas da luz emitida pela fonte de luz. Em uma modalidade, o aparelho pode
10 possibilitar a determinação de valores médios ou integrais das respectivas propriedades fotométricas e/ou colorimétricas sobre ângulos sólidos desejados.

Em uma modalidade da presente invenção, a fonte de luz é apostado para o estágio de manipulação e o estágio de manipulação pode ser
15 posicionado em uma distância desejada de e alinhado, de forma desejável, relativo ao sistema detector. Manipulação da orientação de uma fonte de luz relativa ao sistema detector pode ser realizada de forma adequada, controlando o estado de manipulação, que pode ser controlado de modo manual, através de atuadores ou de uma combinação deles. O estágio de
20 manipulação e os atuadores podem ser controlados através de um sistema de processamento e controle. Em uma modalidade, o sistema detector é afixado ao estágio de manipulação.

O sistema de controle e processamento controla a operação do sistema detector e pode, de modo opcional, ser configurado para ativar e
25 manter a fonte de luz em condições de operação desejada. O controle do sistema detector pode compreender ações tais como (des)ativação, calibração do sistema detector, seleção de sensibilidade, alinhamento óptico, foco óptico, colimação óptica e o similar.

O sistema detector, o estágio de manipulação, o sistema de

controle e processamento e a fonte de luz podem ser interconectados de modo adequado, usando um número de sistemas interconectados com fio ou sem fio para controle e fornecimento de energia. O sistema de interconexão pode ser usado para transmitir sinais analógicos ou digitais, onde respectiva fiação e cabos podem ser blindados para fornecer proporções de sinal para ruído adequadas para transmissão analógica ou digital com elas.

Figura 1, de forma esquemática, ilustra um aparelho 100 de acordo com uma modalidade da presente invenção. O aparelho compreende um estágio de manipulação 110 com dois graus rotativos de liberdade para manipular a orientação de fonte de luz 190, um sistema detector 150 configurado para coletar pelo menos, dados métricos de rádio e espectro de uma fonte de luz. O aparelho ainda compreende um sistema de controle 140 que inclui um controlador de motor 142 e um sistema de processamento 144. O controlador de motor 142 é configurado para controlar a operação do estágio de manipulação 110 e o sistema de processamento 144 é configurado para processar os dados métricos de rádio e espectro para conversão deles em dados fotométricos e/ou métricos de cor.

Tendo ainda relação com a Figura 1, o controlador de motor 142 controla os atuadores ou motores identificados como M_y 122 e M_z 124 de acordo com instruções recebidas provenientes do sistema de processamento 144. O controlador de motor 142 pode relatar informação de estado considerando a condição ou posição dos atuadores ou motores 122 e 124 para o sistema de processamento 144.

O sistema detector 150 inclui um ou mais detectores que possibilitam a coleta de pelo menos, dados métricos de rádio e espectro representativos da luz emitida pela fonte de luz. O sistema de controle 140 é, de forma operativa, conectado ao sistema detector 150 com o qual ele pode trocar sinais de dados e de controle. O sistema detector pode fornecer informação considerando os dados métricos de rádio e espectro adquiridos tal

como a distribuição da potência espectral (SPD) da luz percebida ou pode ser configurado para, substancialmente direcionar percebida luz ou pode ser configurado to substancialmente fornece de modo direto, os dados fotométricos e/ou métricos de cor.

5 Sistema detector

O sistema detector amostra pelo menos, as propriedades métricas de rádio e espectro de uma fonte de luz e o sistema detector, ou o sistema de processamento, pode manipular os dados métricos de rádio e espectro adquiridos nos dados fotométricos e/ou métricos de cor. O sistema detector pode ser configurado em um número de diferente maneiras incluindo uma sonda, um detector de múltiplos canais, um espectrômetro ou o similar, por exemplo.

Em uma modalidade, o sistema detector compreende um detector formado de um ou mais elementos detectores elementos detectores que pode ser configurado de modo linear ou em um modo parecido com matriz ou em uma outra configuração como seria conhecido na técnica, para coletar os dados indicativos das características da luz saindo de uma fonte de luz.

Em uma modalidade da presente invenção, o sistema detector compreende uma sonda e um detector que são interconectados através de uma conexão óptica ou óptica e elétrica adequada tal como uma fibra óptica ou uma rede refletora, por exemplo. A conexão permite movimento da sonda relativo à ou independente do detector. Nesta configuração, a sonda fornece a coleta de pelo menos, uma porção da luz emitida pela fonte de luz e o detector possibilita a detecção dessa luz coletada.

É entendido que o detector e a sonda pode ser combinada em uma única unidade modular. Por exemplo, eles podem estruturalmente integrados ou podem ser montados juntos no estágio de manipulação. Alternativamente, uma sonda pode não ser requerida para certos tipos de

detectores.

Em uma modalidade da presente invenção, o sistema detector é configurado para diretamente adquirir dados fotométricos e/ou métricos de cor representativos de uma fonte de luz. Nesta modalidade, o sistema detector
5 pode compreender elementos de filtro adequados que são configurados de modo apropriado para filtrar a luz emitida de uma fonte de luz e por meio disso, obter os dados representativos das propriedades fotométricas e/ou colorimétricas de uma fonte de luz. A determinação pode ser realizada em um número de diferentes maneiras, por exemplo, filtrando a luz com um
10 conjunto de elementos de filtro adequados e determinando a intensidade integral da luz transmitida através de cada elemento de filtro ou determinando, com resolução adequada, a distribuição da potência espectral (SPD) da luz e processando a SPD com um conjunto de funções de filtro adequadas em uma unidade de processamento tal como um computador, por
15 exemplo.

Em uma modalidade, a presente invenção pode espacialmente resolver as propriedades métricas de rádio e espectro assim como as propriedades fotométricas. Por exemplo, as propriedades métricas de rádio e espectro e fotométricas podem ser determinadas dentro de ângulos sólidos
20 estreitos de forma desejável para coordenadas relativas à fonte de luz. De modo geral, as sensibilidades espectrais dos elementos de filtro assim como sensibilidades espectrais modeladas expressas pelas funções de filtro necessárias para suficientemente imitar de modo preciso a sensibilidade espectral do modelo de visa desejado usado para descrever as propriedades
25 fotométricas e/ou colorimétricas da luz. Como discutido acima, existe um número de modelos de visão padronizados. Por exemplo, as sensibilidades espectrais modeladas dos filtros em modalidades da presente invenção podem ser funções de coincidência de cor RGB de CIE 1931.

Em uma modalidade da presente invenção, o sistema detector

compreende um sistema de colimação incluindo, por exemplo, um ou mais rachaduras ou aberturas para controlar um ângulo sólido de recepção de luz e para colimar a luz. O sistema detector pode compreender uma extremidade modelada de forma adequada de uma fibra óptica ou um feixe de fibras ópticas, por exemplo. O detector pode compreender um ou mais outros elementos ópticos que fornecem a coleta de pelo menos, uma porção da luz emitida pela fonte de luz. Por exemplo, um elemento óptico pode ser um refletor, concentrador ou outro formato do elemento óptico que fornece a funcionalidade desejada como seria prontamente entendido por um trabalhador qualificado na técnica.

Estágio de manipulação

O estágio de manipulação é usado para, de forma reproduzível, girar, transladar ou transladar e girar o sistema detector ou fonte de luz que é adequadamente apostado ao estágio de manipulação, de modo a ajustar a orientação angular relativa e a posição relativa entre o sistema detector e a fonte de luz. O estágio de manipulação é configurado para alinhar a fonte de luz relativa ao sistema detector, através de, ou orientando ou movendo a fonte de luz, o sistema detector ou ambos.

Em uma modalidade da presente invenção, o estágio de manipulação tem dois ou mais graus de liberdade para orientação e posicionamento de uma fonte de luz relativa ao sistema detector. Como seria prontamente entendido, uma amplitude de movimento junto à cada grau de liberdade pode ser limitada pelo tipo de estágio de manipulação.

Em uma modalidade da presente invenção, o um primeiro estágio de manipulação com pelo menos, um grau de liberdade possibilita a manipulação de uma posição ou orientação de uma fonte de luz e um segundo estágio de manipulação com pelo menos, um grau de liberdade possibilita a manipulação de uma posição ou orientação do sistema detector.

Em uma modalidade da presente invenção, o estágio de

manipulação compreende um ou mais atuadores, motores de precisão ou o similar para possibilitar o movimento do estágio de manipulação sobre um grau de liberdade. Por exemplo, o estágio de manipulação pode compreender um ou mais posicionamento motorizado e dispositivos de controle tais como

5 aqueles fornecidos pela Newport Corporation ou Huber Diffractionstechnik GmbH & Co. KG. Os motores de precisão, atuadores e o similar podem ser conectados à e de forma adequada, serem controlados pelo sistema de controle e de processamento.

Em uma modalidade da presente invenção, o estágio de

10 manipulação compreende um estágio de montagem para afixar uma fonte de luz. O estágio de manipulação tem pelo menos, um grau de liberdade rotativo para orientar o estágio de montagem em um primeiro ângulo desejado sobre um respectivo primeiro eixo de rotação e, um outro grau de liberdade para orientar o estágio de montagem em um segundo ângulo desejado sobre um

15 respectivo segundo eixo de rotação. O primeiro eixo e o segundo eixo podem se cruzar e podem ser perpendiculares dependendo da modalidade.

Em uma modalidade da presente invenção, o estágio de manipulação é configurado para possibilitar o relativo movimento entre a fonte de luz e o sistema detector através de três de mais graus de liberdade.

20 Esta configuração do estágio de manipulação pode fornecer posicionamento relativo mais versátil da fonte de luz e o sistema detector. Por exemplo, em uma modalidade, o estágio de manipulação pode também incluir determinadores de posição lineares para posicionamento linear ao longo de um ou mais coordenadas de um sistema de coordenada Cartesiana. Por

25 exemplo, o estágio de montagem pode incluir, uma tabela linear, uma tabela de XY ou uma tabela de Z ou uma combinação de dois ou três dessas tabelas, para formar um estágio de tradução de micro posicionamento para múltiplos eixos que permite a fonte de luz ser posicionada precisamente com relação à interseção do primeiro eixo de rotação e do segundo eixo de rotação. Tal uma

modalidade pode possibilitar alinhamento de uma fonte de luz tal que o sistema detector retém o foco de um elemento de superfície específico da fonte de luz enquanto girando sobre o primeiro e/ou o segundo eixo. Isto também possibilita a orientação relativa entre o sistema detector e a fonte de luz a ser adequada e precisamente especificada em termos de coordenadas de longitude e latitude, por exemplo.

Sistema de controle e de processamento

O sistema de controle e processamento fornece sinais de controle para o estágio de manipulação para controlar a posição relativa e orientação entre a fonte de luz e o sistema detector. O sistema de controle e processamento ainda é configurado para processar os dados coletados representativos pelo menos, em parte das propriedades métricas de rádio e espectro de uma fonte de luz em dados fotométricos e/ou métricos de cor representativos da fonte de luz. O sistema de controle e processamento pode ainda opcionalmente controlar as condições de operação de uma fonte de luz e a amostragem de dados efetuadas pelo sistema detector.

O sistema de controle e processamento inclui um sistema de computação para controlar os componentes do aparelho e para processar sinais entrantes e dados adquiridos. O sistema de controle e processamento pode compreender um número de controladores de componentes controlados pelo sistema de computação. Um sistema de computação pode compreender um propósito geral ou computador especial dedicado e pode compreender uma ou mais CPUs, um número de diferentes dispositivos de memória, entrada ou saída ou interfaces de entrada ou saída para controladores de interconexão, sensores de posição ópticos incluídos no estágio de manipulação, o sistema detector, interfaces de rede opcionais e um sistema de interface de usuário, por exemplo.

O sistema de controle e processamento inclui um ou mais interfaces para se comunicar com os atuadores e/ou motores do estágio de

manipulação e pode fornecer sinais de controle para a operação dos atuadores e/ou motores.

5 Em uma modalidade da presente invenção, certos aspectos da operação do aparelho podem ser controlados pelo sistema de controle e processamento em uma alimentação à frente, realimentação ou realimentação e alimentação à frente misturadas. Por exemplo, atuadores e motores são tipicamente controlados em uma maneira de alimentação à frente, mas pode opcionalmente incluir sensores de posição para detectar certas condições que podem ser usadas para controlar a realimentação do estágio de manipulação,
10 por exemplo.

Em uma modalidade, quando o estágio de manipulação inclui dispositivos de posicionamento e dispositivos de controle na forma de uma unidade modular integrada como fornecido por, por exemplo, um fabricante, o sistema de controle e processamento pode incluir hardware, firmware e/ou
15 software para controlar tais unidades modulares de acordo com suas especificações.

Em uma modalidade da presente invenção, o projeto do sistema de controle e processamento incorpora um modelo global do aparelho de modo a ser capaz de efetuar controle adequado dos componentes do
20 aparelho. Por exemplo, o modelo do aparelho pode ser baseado nos graus de liberdade associados com o estágio de manipulação, por exemplo, os dispositivos de posicionamento junto com as limitações aos respectivos intervalos de movimento deles. Em adição, o modelo do aparelho pode incluir uma representação do sistema detector e o formato dos dados que o
25 representante da fonte de luz, o qual pode ser coletado pelo sistema detector, e por meio disso, fornecer meios para determinar o tipo e nível de processamentos de dados que é requerido de modo que as características fotométricas e/ou colorimétricas da fonte de luz pode ser determinada.

Em uma modalidade da presente invenção, o sistema de

controle e processamento fornece meios para processar os dados fotométricos ou métricos de cor e métricos de rádio e espectro espaciais amostrados. O sistema de controle e processamento pode opcionalmente determinar os dados fotométricos e/ou métricos de cor a partir dos dados métricos de rádio e espectro espaciais conforme indicado. Para este propósito o sistema de controle e processamento pode ser configurado com um método de aquisição de dados de modo a adquirir dados fotométricos ou métricos de cor e métricos de rádio e espectro em um número de orientações relativas predeterminadas entre a fonte de luz e o sistema detector dentro do ângulo sólido desejado. O método de aquisição pode opcionalmente também de modo adaptativo determinar um número de orientações relativas entre a fonte de luz e o sistema detector no qual os dados fotométricos ou métricos de cor e métricos de rádio e espectro necessitam ser determinados. O método de aquisição pode, de modo adaptativo, determinar as orientações ou coordenadas relativas entre a fonte de luz e o sistema detector analisando as curvas, amplitudes de gradientes ou o similar de uma ou mais propriedades fotométricas ou colorimétricas e de métricas de rádio e espectro em certas orientações ou coordenadas relativas que coincidem com uma certa relação predeterminada. Por exemplo, as orientações ou coordenadas amostradas podem ser vizinhos próximos como definido pelas respectivas orientações relativas. Orientações ou coordenadas adicionais geradas de modo adaptativo podem ser usadas para adquirir e determinar as propriedades fotométricas ou colorimétricas e de métricas de rádio e espectro com resolução espacial e de orientação refinadas.

Em uma modalidade da presente invenção, as propriedades fotométricas e/ou colorimétricas da luz podem ser determinadas de modo analítico, com base nas propriedades métricas de rádio e espectro da luz através de, por exemplo, filtragem adequada da luz ou processamento computacional da distribuição da potência espectral (SPD) da luz percebida. Empregando filtros ópticos de alta qualidade com características de filtro

espectrais coincidindo com aquelas do modelo de visão/observador desejado, contudo, pode ser caro. Certos padrões de modelos de visão/observador podem requerer usando características de filtro espectrais com sensibilidades negativas assim como positivas. Por exemplo, este é o caso para a

5 componente vermelha nas funções de coincidência de cor RGB de CIE 1931 e este requisito pode aumentar a complexidade do projeto de sistema de controle e processamento. Por exemplo, um único filtro óptico com uma função de ponderação para a componente vermelha do modelo de RGB de CIE 1931 RGB, correntemente não existe. Em vez disso, alguma forma de

10 processamento óptico ou eletrônico pode ser requerida. O aparelho pode requerer um filtro separado para cada intervalo de comprimento de onda contíguo entre aqueles comprimentos de onda onde as sensibilidades das funções de coincidência de cor mudam em sinal. Um aparelho com tal um projeto de filtro predeterminado pode ser limitado em flexibilidade, robustez e

15 eficiência de custo, mas pode igualmente ser útil para propósitos da presente invenção. É notado que elementos com características de transmissão ou reflexão adequadas correspondendo à função de ponderação desejada podem ser usados como filtros ópticos.

Em uma modalidade da presente invenção, filtrar a luz

20 eletronicamente implica em processar o SPD de dados espectrais resolvidos de forma adequada e por conseguinte, requer uma configuração de sistema de controle e processamento mais complexa com dispositivos capazes de, de modo espectral resolver a luz. Em um nível de aparelho global, contudo, esta consideração pode ser largamente superada pela, de forma significativa,

25 flexibilidade aprimorada do aparelho. Determinação computacional das propriedades fotométricas e/ou colorimétricas pode ser efetuada através da, por exemplo, ponderação da SPD com a respectiva função de coincidência de cor e computação da média ponderada. É notado que algum pré-processamento ou pós-processamento dos dados adquiridos pode ser

necessário para determinar uma SPD calibrada de forma adequada assim como derivar certas coordenadas de cor tal como CIE de xy ou uv como seria prontamente entendido.

5 Em uma modalidade da presente invenção, o sistema de controle e processamento pode incluir uma interface de usuário para interagir com um usuário pelo menos, em certas vezes durante a operação. A interface de usuário pode exibir informação desejada sobre o estado do aparelho ou da fonte de luz, por exemplo. A interface de usuário pode incluir meios de entrada para introduzir dados do usuário representativos das condições de
10 operação desejadas ou intervalos de condições operações dos componentes do aparelho ou da fonte de luz, por exemplo.

Em uma modalidade da presente invenção, o sistema de controle e processamento pode processar os dados de entrada do usuário. Os dados de entrada do usuário podem incluir informação para programar uma
15 maneira predeterminada de automaticamente adquirir dados fotométricos ou métricos de cor e métricos de rádio e espectro para várias configurações do aparelho. Configurações do sistema de controle e processamento programáveis podem incluir as seqüências de coordenadas de longitude e latitude ou planar para orientações do estágio de manipulação assim como as
20 condições de operação da fonte de luz, por exemplo.

A invenção será agora descrita com referência à exemplos específicos. Será entendido que os seguintes exemplos são pretendidos para descrever modalidades da invenção e não são pretendidos para limitar a invenção em qualquer maneira.

25 EXEMPLOS

Figura 1, de forma esquemática, ilustra um aparelho 100 de acordo com uma modalidade da presente invenção. O aparelho compreende um estágio de manipulação 110 com dois graus rotativos de liberdade para manipular a orientação da fonte de luz 190.

O aparelho ainda compreende um sistema de controle 140 que compreende um controlador de motor 142 e um sistema de processamento 144. O controlador de motor 142 controla os atuadores ou motores M_y 122 e M_z 124 de acordo com as instruções recebidas provenientes do sistema de processamento 144. O controlador de motor 142 pode relatar informação de estado considerando a condição ou a posição dos atuadores ou motores 122 e 124 para o sistema de processamento 144. O sistema de processamento pode controlar as condições de operação da fonte de luz 190. O aparelho ainda compreende um sistema detector 150 que pode ser configurado para coletar dados métricos de rádio. O sistema detector 150 pode ser configurado em um número de diferentes maneiras incluindo uma sonda 152, um detector de múltiplos canais (não ilustrado) ou um espectrômetro 154, por exemplo. O sistema detector pode compreender um ou mais elementos detectores que podem ser configurado linearmente ou em um modo parecido com matriz ou em quaisquer outras maneiras bem conhecidas na técnica.

O sistema de controle 140 é, de forma operativa, conectado ao sistema detector 150 com o qual ele pode mudar os sinais de dados e de controle. O sistema detector pode fornecer informação considerando os dados métricos de rádio e espectro adquiridos tal como a distribuição de potência espectral da luz percebida. O sistema detector pode opcionalmente compreender meios para diretamente fornecer dados fotométricos ou métricos de cor. Mais ainda, o sistema detector pode fornecer informação sobre as condições operacionais da sonda ou detector, por exemplo. O sistema detector pode compreender um sistema de colimação caracterizado pelo fato de compreender, por exemplo, uma ou mais rachaduras ou aberturas para controlar o ângulo sólido de recepção de luz e parâmetro colimar a luz. A sonda pode compreender uma extremidade moldada de forma adequada de uma fibra óptica ou feixe de fibra óptica, por exemplo. A sonda pode compreender uma esfera integrada de recepção de luz.

Em uma modalidade da presente invenção o motor M_y pode ser um Newport RV 160PP ou estágio de rotação de precisão similar, motor M_z pode ser um RTM 160PP ou estágio de rotação de precisão similar, e o controlador de motor pode ser um Newport ESP300, por exemplo. O espectrômetro pode ser um Sistemas de Instrumento CAS 140B ou dispositivo similar com uma interface de fibra óptica conectada a uma sonda óptica adequada.

É notado que muitos estágios de manipulação que são equipados com até dois estágios de rotação e um estágio de translação de paralelo para plano podem oferecer capacidades de rotação dentro de um intervalo de meio círculo. Estágios de manipulação com capacidades de rotação perto de meio círculo para cada um de dois eixos perpendiculares podem ajudar enormemente na implementação das modalidades da presente invenção que são adequadas para caracterizações das fontes de luz para outras do que condições de campo longe. É notado que caracterizações das fontes de luz que são conduzidas sob outras condições de campo longe podem requerer tipos de sondas outras que aquelas que são úteis para caracterização sob condições de campo longe.

Figura 2 ilustra uma modalidade de uma porção 200 da interface de usuário de acordo com uma modalidade da presente invenção. A interface de usuário pode adicionalmente exibir (não ilustrado) gráficos de uma, duas, ou três dimensões das posições e orientações de uma fonte de luz assim como dados adquiridos e processados incluindo CCT, CRI, L, (x,y), (u,v) etc. Os gráficos podem ser exibidos e atualizados como novos dados se tornam disponíveis enquanto medições são feitas. Como ilustrado, a interface de usuário pode exibir ou indagar informação sobre os parâmetros de controle tal como: o “Trajeto de Arquivo” 210 que identifica um arquivo no qual os dados adquiridos podem ser salvos e sob “Curva de Calibração” 220, uma indicação dos dados de calibração desejados para calibrar quaisquer dados

fotométricos ou métricos de cor. Calibração dos dados pode explicar certos efeitos de dispersão na transmissão de luz, por exemplo, ao longo da fibra óptica ou a sensibilidade de elementos de sensor. Ainda, parâmetros de controle podem incluir que porta serial 230 usar para controlar o controlador de motor, o incremento de ângulo vertical (em grau) 240 através do qual o ângulo vertical da rotação do M_z do estágio de manipulação é aumentado durante aquisição de dados automática programada, e o número de estágios (incrementos) 245 do ângulo vertical. Ainda mais uma interface de usuário pode exibir ou indagar o ângulo inicial vertical 247 no qual iniciar uma aquisição de dados automática programada assim como elementos de controle 248 e 249 tal como botões, por exemplo, para mudar o ângulo vertical em uma direção no sentido anti-horário (jog CCW) ou horário (jog CW), e um elemento 243 para escolher uma “Velocidade Lenta” quando mudando o ângulo vertical.

15 A interface de usuário pode incluir um número de elementos para exibir ou afetar o ângulo horizontal da rotação do M_y do estágio de manipulação. Como ilustrado, eles podem incluir o número de estágios (incrementos) 250 do ângulo horizontal, assim como deslocar o ângulo horizontal ou no sentido anti-horário 251 ou horário 253, e para escolher uma velocidade lenta 255 para mudar o ângulo horizontal.

20 Como ilustrado, elementos adicionais da interface de usuário pode incluir uma mensagem de estado sob o campo “Estado” 260, indicando o estado ou fornecendo uma indicação das condições de operação do aparelho. Mais ainda, “Ângulo Vertical” 261 e “Ângulo Horizontal” 263 exibem os ângulos correntes de rotação do estágio de manipulação. Um elemento indicador 265 próximo ao campo “Estado”, por exemplo, pode ficar vermelho ou vermelho intermitente, de modo a sinalizar que o aparelho é submetido a reconfiguração, por exemplo, um motor de rotação do estágio de manipulação é girado para reconfigurar o aparelho. Um elemento indicador de

sinalização também pode indicar que o aparelho pode correntemente não aceitar qualquer entrada adicional ou uma outra solicitação de reconfiguração.

Conforme é ainda ilustrado pode haver uma interface de elemento de usuário “Executar” 270 para iniciar uma varredura como configurado pelas configurações sob “Vertical” e “Horizontal”.

Ainda mais, pode haver um elemento “Estabelecer Página Principal” 271 para definir uma configuração doméstica predeterminada do estágio de manipulação e um elemento “Página Principal” 273 para colocar o aparelho naquela configuração doméstica predeterminada. Por exemplo, a configuração doméstica pode ser definida como um ângulo nulo (zero) de rotação do estágio de manipulação. O ângulo nulo pode se referir a uma configuração codificada de hardware ou uma previamente definida configuração codificada de software do estágio de manipulação. A interface de usuário pode ter um elemento de “Paragem” 280, útil, por exemplo, para propósitos emergenciais. Ativando o elemento de “Paragem”, pode, por exemplo, parar todo o movimento do estágio de manipulação e qualquer outro componente mecânico do aparelho. Ainda mais, um elemento de “Restabelecimento” 290 pode ser usado par reiniciar todos os campos de entrada para um valor padrão e por exemplo, opcionalmente reconfigurar o aparelho.

Em adição, o tamanho do aparelho depende do tipo de fonte de luz que é pretendida para ser investigada. Um aparelho para a caracterização de uma fonte de luz relativamente pequena, por exemplo, o tamanho de um bolbo de luz, pode ser, de forma significativa, menor do que aquele pretendido para a caracterização de uma luminária.

Ainda mais, tipos diferentes de fontes de luz podem requerer tipos diferentes de métodos o mecanismos de anexação. As fontes de luz podem ser livremente anexadas ao estágio de manipulação em um número de maneiras diferentes. Por exemplo, a anexação pode incluir um estágio de

montagem adequado para montar uma luminária, um LED ou cubo de LED ou qualquer outro tipo de elemento de emissão de luz. O formato e tipo de anexação pode ainda compreende meios tal como um barril, por exemplo, para de forma reproduzível dispor a fonte de luz.

5 In particular, distâncias para a fonte de luz podem variar dependendo do tipo de sonda e o tipo de detector. Por exemplo, de acordo com uma modalidade e como ilustrado na figura 1, o estágio de manipulação compreende um estágio de rotação horizontal 120 para girar sobre o eixo y e um estágio de rotação vertical 130 para girar sobre o eixo z. É notado que o
10 estágio de manipulação pode compreender um ou mais estágios de rotação ou translação adicionais. Por exemplo, um ou mais adicional estágios de translação adicionais pode ajuda enormemente na configuração inicial do aparelho especificamente para o alinhamento apropriado da fonte de luz.

 Conforme já descrito acima de modo geral, uma outra
15 modalidade da presente invenção pode compreender um estágio rotacional para girar a fonte de luz sobre um primeiro eixo de rotação e um outro estágio rotacional para girar o sistema detector ou uma porção dele, por exemplo, somente a sonda, sobre um segundo eixo de rotação. O primeiro e o segundo eixo de rotação pode interceptar na ou próximo da fonte de luz e pode incluir
20 um ângulo normal.

 Em uma outra modalidade da presente invenção, o aparelho compreende um ou mais estágios de translação paralelo para plano para movimento translacional do sistema detector, da sonda, do detector ou do vetor, da matriz ou da grade de elementos de sondas ou de detectores.

25 Figura 3 e Figura 4 ilustram fotos de um estágio de manipulação 300 de um aparelho para caracterizar a fonte de luz de acordo com uma modalidade da presente invenção. O estágio de manipulação 300 compreende um estágio de rotação 310 com unidade motora 312 e um estágio de rotação 320 com unidade motora 322.

Figura 5 ilustra uma foto de um suporte de uma sonda 400 com um elemento de alinhamento de sonda 405 para alinhar uma sonda (não ilustrado) de um aparelho para caracterizar a fonte de luz de acordo com uma modalidade da presente invenção. Figura 6 ilustra uma foto de uma vista frontal de uma sonda 410. O suporte de sonda ilustrado na figura 5 fornece configuração modular da sonda, por exemplo, em uma tabela óptica.

Figura 7 ilustra uma foto de uma configuração protótipo de um aparelho para caracterizar a fonte de luz de acordo com uma modalidade da presente invenção. Ela compreende o estágio de manipulação 300 e o suporte de onda 400. O estágio de manipulação 300 é disposto na margem óptica 10 e, de forma operativa, anexada a um sistema de controle (não ilustrado) e uma fonte de energia (não ilustrado). O estágio de manipulação pode manter a fonte de luz (não ilustrado). O suporte de sonda compreende uma sonda que é também, de forma operativa, conectada. O suporte de sonda é disposto em uma prateleira de parede 20. O aparelho é configurado em uma sala com características de sala escura adequadas. A calibração da configuração pode compreender um ou mais estágios para o relativo posicionamento e orientação da margem óptica 10 relativo à prateleira de parede 20, por exemplo.

É óbvio que as precedentes modalidades da invenção são exemplos e podem ser variadas em muitas maneiras. Tais variações presentes ou futuras não são para serem consideradas como fugindo do espírito e escopo da invenção, e todas as tais modificações como seria óbvio para alguém qualificado na técnica são pretendidas para serem incluídas dentro do escopo das seguintes reivindicações.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho para determinar propriedades da luz emitida por uma fonte de luz, caracterizado pelo fato de compreender:

5 a) um sistema detector para gerar dados indicativos de pelo menos, dados métricos de rádio e espectro para pelo menos, uma porção da luz emitida pela fonte de luz,

b) um estágio de manipulação configurado para controlar a posição relativa entre o sistema detector e a fonte de luz; e

10 c) um sistema de controle de processamento configurado para controlar a operação do sistema detector e a operação do estágio de manipulação, o sistema de controle e processamento ainda configurado para gravar os dados e a posição relativa do sistema detector e a fonte de luz associada com eles, o sistema de controle e processamento configurado para processar os dados para determinação das propriedades fotométricas ou
15 colorimétricas da luz emitida pela fonte de luz.

2. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o sistema de controle e processamento é configurado para processar os dados para determinação das propriedades fotométricas ou colorimétricas da luz emitida pela fonte de luz.

20 3. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o estágio de manipulação tem dois ou mais graus de liberdade para posicionamento do sistema detector ou da fonte de luz.

25 4. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender uma interface de usuário para programar o sistema de controle e processamento.

5. Aparelho de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a interface de usuário pode ser usada para introduzir os parâmetros de controle.

6. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado

pelo fato de que o sistema detector e a fonte de luz podem ser independentemente posicionados.

5 7. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender uma sonda, de forma operativa, conectada ao sistema detector para coletar luz.

8. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o sistema detector compreende um espectrômetro.

10 9. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o sistema detector compreende um detector de múltiplos canais.

10. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o sistema detector inclui um sistema de filtragem configurado para, pelo menos, em parte fornecer as propriedades fotométricas ou colorimétricas da luz emitida pela fonte de luz.

15 11. Aparelho de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que o sistema de filtragem é configurado com base no modelo de CIE 1931.

12. Método para determinar propriedades da luz emitida por uma fonte de luz, caracterizado pelo fato de compreender os estágios de:

20 a) dispor e alinhar a fonte de luz relativa a um sistema de coordenadas;

25 b) posicionar um sistema detector em uma distância da posição do sensor para a fonte de luz, e por meio disso, definir uma relativa posição e orientação entre o sistema detector e a fonte de luz, o sistema detector gerando pelo menos, dados métricos de rádio e espectro de pelo menos, uma porção da luz emitida pela fonte de luz;

c) adquirir os dados métricos de rádio e espectro a partir do sistema detector;

d) manipular os dados métricos de rádio e espectro para

produzir dados fotométricos ou métricos de cor indicativos dos dados métricos de rádio e espectro adquiridos.

5 13. Método de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o estágio de manipular possibilita a determinação de dados fotométricos ou métricos de cor indicativos dos dados métricos de rádio e espectro adquiridos.

10 14. Método de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente gravar os dados métricos de rádio e espectro e a relativa posição e orientação entre o sistema detector e a fonte de luz em um depósito de dados.

15 15. Método de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente gravar os dados fotométricos ou métricos de cor e a relativa posição e orientação entre o sistema detector e a fonte de luz em um depósito de dados.

15 16. Método de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente determinar uma nova orientação e posição de uma fonte de luz.

20 17. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que as novas orientação e posição podem ser introduzidas através de uma interface de usuário.

18. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que as novas orientação e posição são selecionadas a partir de uma grande quantidade de orientações e posições predeterminadas.

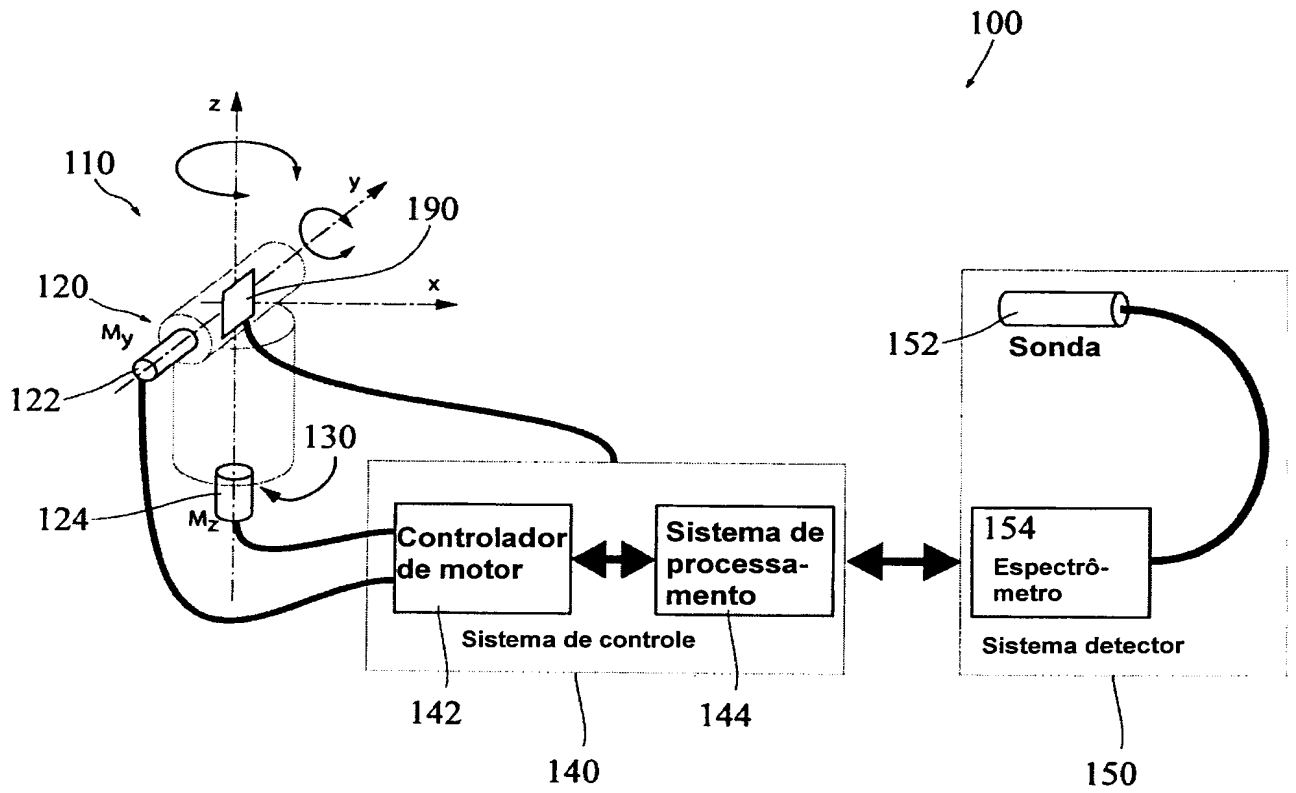


FIGURA 1

200

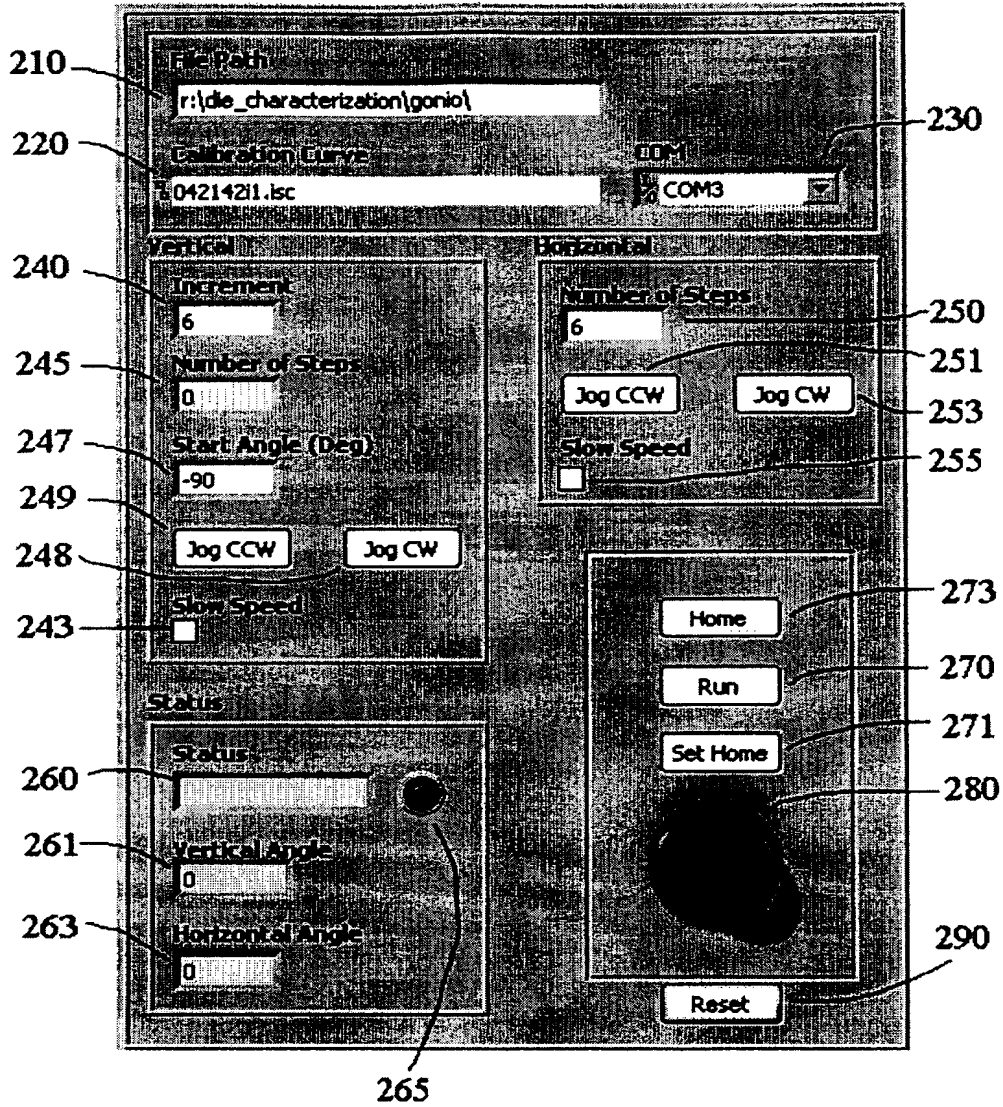


FIGURA 2

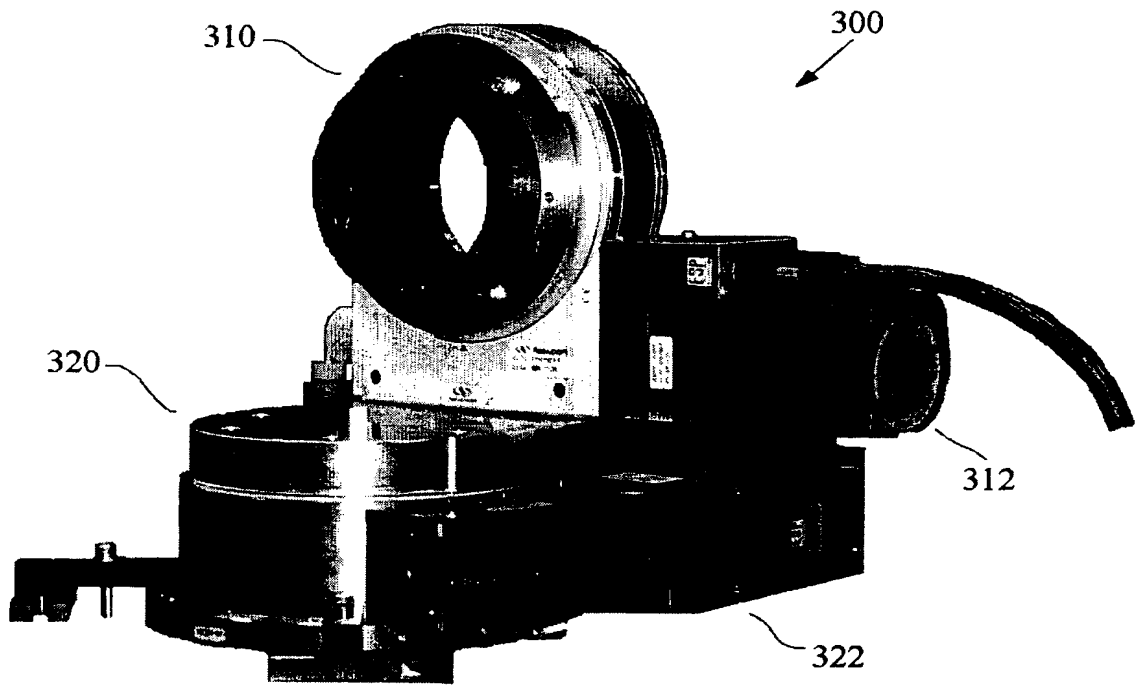


FIGURA 3

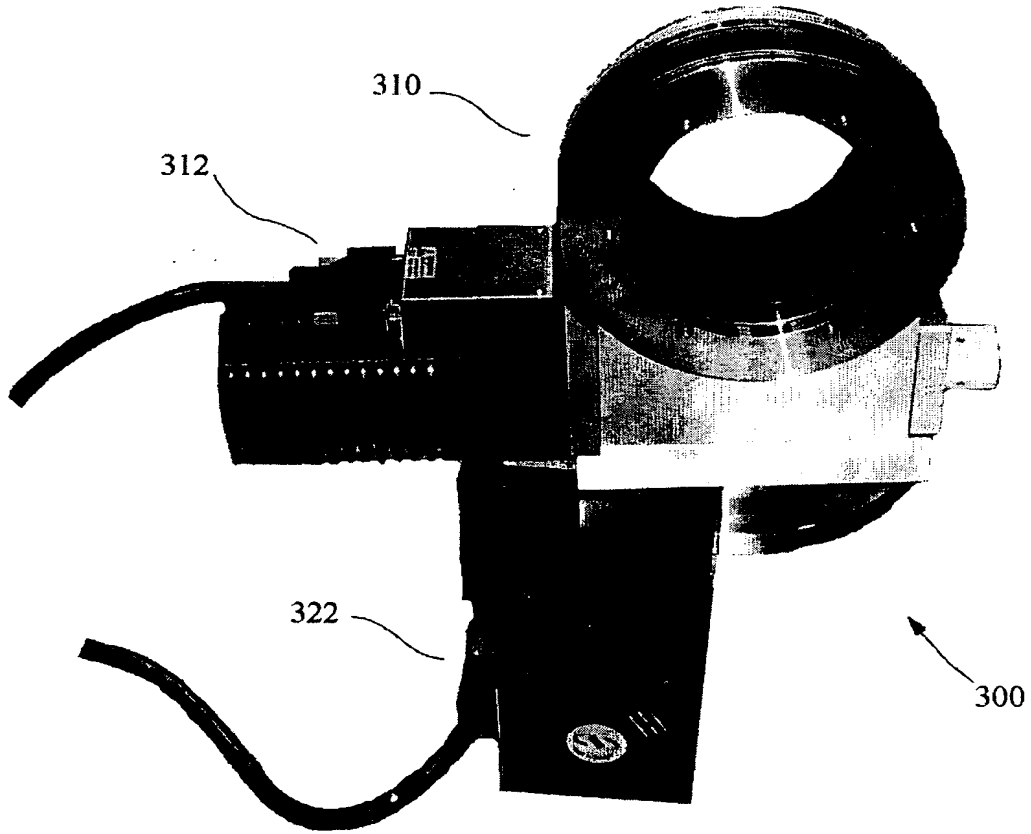


FIGURA 4

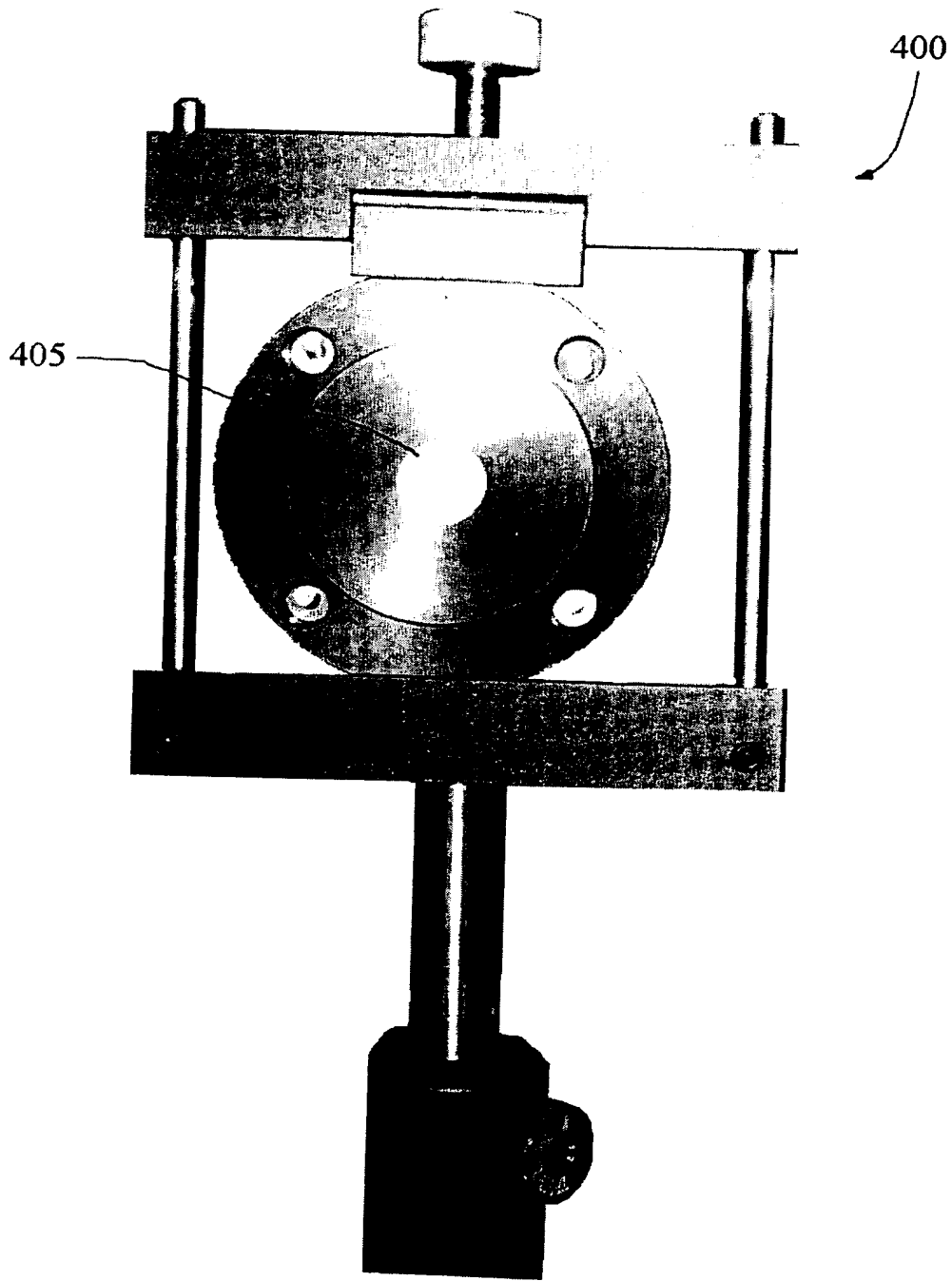


FIGURA 5

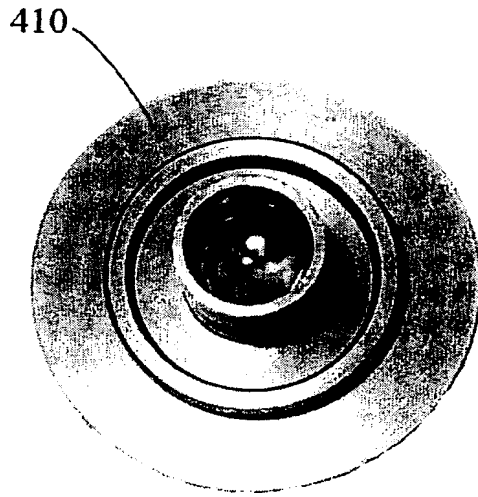


FIGURA 6

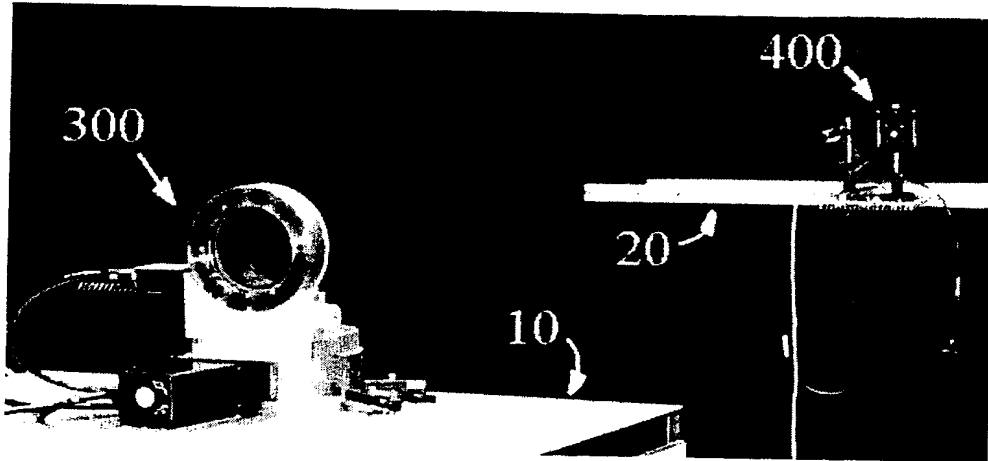


FIGURA 7

RESUMO**“APARELHO E MÉTODO PARA DETERMINAR PROPRIEDADES DA LUZ EMITIDA POR UMA FONTE DE LUZ”**

A presente invenção fornece um aparelho e método para caracterizar as propriedades fotométricas e/ou colorimétricas de uma fonte de luz. O aparelho compreende um sistema de detecção que gera dados indicativos de pelo menos, dados métricos de rádio e espectro para pelo menos, uma porção da luz emitida pela fonte de luz. O aparelho ainda compreende um estágio de manipulação configurado para controlar a posição relativa entre o sistema detector e a fonte de luz. Em adição, o aparelho compreende um sistema de controle de processamento configurado para controlar a operação do sistema detector, a operação do estágio de manipulação e gravar os dados e a posição relativa do sistema detector associada com eles. O sistema de processamento e controle é ainda configurado para processar os dados coletados para determinação das propriedades fotométricas e/ou colorimétricas da luz emitida pela fonte de luz.