



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 1005987-3 B1



(22) Data do Depósito: 09/09/2010

(45) Data de Concessão: 15/10/2019

(54) Título: DISPOSITIVO DE ILUMINAÇÃO

(51) Int.Cl.: F21V 29/77; F21V 29/67; F21V 29/75; F21V 29/76; F21Y 105/10; (...).

(52) CPC: F21V 29/77; F21V 29/673; F21V 29/677; F21V 29/75; F21V 29/76; (...).

(30) Prioridade Unionista: 23/09/2009 EP 09171047.5.

(73) Titular(es): PHILIPS LIGHTING HOLDING B.V..

(72) Inventor(es): PETER ADRIANUS ALBERT KEMPS; ROBERTUS LEONARDUS TOUSAIN; DANIËL ANTON BENOY; THEODOOR CORNELIS TREURNIET; BASTIAAN UITBEIJERSE; JACOB CORNELIS PAUL DEN DULK.

(86) Pedido PCT: PCT IB2010054059 de 09/09/2010

(87) Publicação PCT: WO 2011/036591 de 31/03/2011

(85) Data do Início da Fase Nacional: 19/08/2011

(57) Resumo: DISPOSITIVO DE ILUMINAÇÃO Um dispositivo de iluminação compreendendo pelo menos uma fonte de luz (13, 33), uma superfície emissora de luz, uma abertura de entrada de ar (8, 9, 28), uma abertura de saída de ar (8, 9, 28) e uma unidade de resfriamento (4, 24) para movimentar o ar a partir da abertura de entrada de ar (8, 9, 28) através da unidade de resfriamento (4, 24) para a saída de ar. A abertura de entrada de ar (8, 9, 28) e a abertura de saída de ar (8, 9, 28) são ambas localizadas no mesmo lado do dispositivo de iluminação que pelo menos parte da superfície emissora de luz.

DISPOSITIVO DE ILUMINAÇÃO

CAMPO DA INVENÇÃO

A invenção se refere a um dispositivo de iluminação que compreende pelo menos uma fonte de luz, uma superfície emissora de luz, uma abertura de entrada de ar, uma abertura de saída de ar e uma unidade de resfriamento para movimentar o ar da abertura de entrada de ar através da unidade de resfriamento para a abertura de saída de ar.

HISTÓRICO DA INVENÇÃO

Esse dispositivo de iluminação, que é conhecido da US 2005/0111234 A1, compreende uma superfície da qual é emitida luz para iluminar um quarto, por exemplo. A superfície emissora de luz do dispositivo de iluminação é localizada em uma parte frontal do dispositivo de iluminação. O dispositivo de iluminação compreende um invólucro e um refletor óptico. O espaço entre o invólucro e o refletor óptico serve como um canal de ar. Uma abertura de entrada de ar do canal de ar é localizada próxima a um soquete do dispositivo de iluminação, enquanto uma abertura de saída de ar do canal de ar é localizada na parte frontal do dispositivo de iluminação. Uma unidade de ventilador é localizada entre a abertura de entrada de ar e a abertura de saída de ar para movimentar o ar da abertura de entrada de ar através da unidade de ventilador à saída de ar, esse ar dissipa o calor do LED. A unidade de ventilador age como uma unidade de resfriamento. Também é possível reverter a direção do ar.

Se esse dispositivo de iluminação for montado em um teto ou uma luminária que é fechada na parte traseira do dispositivo de iluminação, raramente qualquer fluxo de ar será possível. Além disso, no caso em que o fluxo de ar é direcionado a partir da parte frontal do dispositivo de iluminação à parte traseira, o ar aquecido escapará acima do

teto ou entre o dispositivo de iluminação e a luminária, aquecendo, assim, o espaço acima do teto ou entre o dispositivo de iluminação e a luminária, respectivamente.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

5 É um objetivo da invenção prover um dispositivo de iluminação, no qual resfriamento ativo por meio da unidade de resfriamento é melhorado.

Esse objetivo é efetuado por meio do dispositivo de iluminação, de acordo com a invenção, no qual a abertura de
10 entrada de ar, a abertura de saída de ar e pelo menos parte da superfície emissora de luz são localizadas no mesmo lado do dispositivo de iluminação.

Ao ter a abertura de entrada de ar, assim como a abertura de saída de ar na parte frontal do dispositivo de
15 iluminação, em cuja parte também está situada a superfície emissora de luz do dispositivo de iluminação, o dispositivo de iluminação também pode ser utilizado em aplicações em que a parte traseira do dispositivo de iluminação em si é fechada ou a parte traseira do dispositivo de iluminação será isolada
20 ou quase isolada pela luminária ou pelo teto. Uma vez que a abertura de entrada de ar e a abertura de saída de ar são ambas localizadas no mesmo lado, assim como pelo menos parte da superfície onde a luz é emitida, não há risco de o fluxo de ar ser bloqueado. O ar que entra na abertura de entrada de
25 ar será relativamente limpo em comparação com, por exemplo, ar acima do teto, assim haverá menos poluição de poeira do dispositivo de iluminação. O ar que deixa a abertura de saída de ar será dissipado no espaço relativamente grande da área em frente ao dispositivo de iluminação, assim, o aquecimento
30 daquele espaço será mínimo.

Uma realização do dispositivo de iluminação, de acordo com a invenção, é caracterizada pela abertura de

entrada de ar e a abertura de saída de ar ser localizadas em lados opostos da fonte de luz.

A abertura de saída de ar é separada da abertura de entrada de ar pela fonte de luz, de maneira que o ar aquecido
5 dissipado será misturado com o ar fresco e não entrará na abertura de entrada de ar novamente até que esteja resfriado.

Outra realização do dispositivo de iluminação, de acordo com a invenção, caracteriza-se pelo dispositivo de
iluminação compreender diversas fontes de luz dispostas em
10 uma formação circular, a abertura de entrada de ar sendo localizada dentro da formação circular, e a abertura de saída de ar sendo localizada fora da formação circular ou vice-versa.

A formação circular pode ser um círculo, oval,
15 retângulo etc. Ao localizar a abertura de entrada de ar dentro da formação circular e a abertura de saída de ar fora da formação circular ou vice-versa, um dispositivo de iluminação compacto com diversas fontes de luz é obtido, em que o calor gerado pelas diversas fontes de luz pode ser
20 efetivamente dissipado pelo ar que flui da abertura de entrada de ar para a abertura de saída de ar.

Ainda outra realização do dispositivo de iluminação, de acordo com a invenção, caracteriza-se pelo dispositivo de iluminação compreender um eixo central, a
25 direção do fluxo de ar através da unidade de resfriamento sendo paralela ao eixo central.

Essa direção de fluxo é especialmente adequada quando a abertura de entrada de ar for localizada próxima ao eixo central e uma abertura de saída de ar anelar for
30 localizada próxima à circunferência do dispositivo de iluminação ou vice-versa.

Uma realização adicional do dispositivo de iluminação, de acordo com a invenção, caracteriza-se pelo

dispositivo de iluminação compreender um eixo central, a direção do fluxo de ar através da unidade de resfriamento sendo perpendicular ao eixo central.

Essa direção de fluxo é especialmente adequada quando a abertura de entrada de ar e a abertura de saída de ar forem ambas em forma semianelar e forem localizadas opostas uma a outra.

Ainda uma realização adicional do dispositivo de iluminação, de acordo com a invenção, caracteriza-se pelo dispositivo de iluminação compreender um dissipador de calor provido na abertura de entrada de ar, a abertura de saída de ar e a cavidade da unidade de resfriamento.

Ao integrar a abertura de entrada de ar e a abertura de saída de ar com o dissipador de calor, será obtido um dispositivo de iluminação compacto.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A invenção será explicada em mais detalhes com referência aos desenhos, nos quais:

As Figuras. 1A-1C são uma vista perspectiva, vista inferior e vista perspectiva esquematizada, respectivamente, de uma primeira realização do dispositivo de iluminação, de acordo com a invenção,

A Figura 2 é uma vista seccional cruzada do dispositivo de iluminação, conforme apresentado nas Figuras 1A-1C, com um fluxo de ar em uma primeira direção,

A Figura 3 é uma vista seccional cruzada do dispositivo de iluminação, conforme apresentado nas Figuras 1A-1C, com um fluxo de ar em uma segunda direção,

As Figuras 4A-4C são uma vista perspectiva, vista inferior e vista perspectiva esquematizada, respectivamente, de uma segunda realização do dispositivo de iluminação, de acordo com a invenção,

A Figura 5 é uma vista seccional cruzada do dispositivo de iluminação, conforme apresentado nas Figuras 4A-4C, com um fluxo de ar em uma terceira direção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS REALIZAÇÕES

5 Nas Figuras, partes semelhantes são indicadas pelos mesmos números.

As Figuras 1A-1C apresentam uma primeira realização de um dispositivo de iluminação 1, de acordo com a invenção. O dispositivo de iluminação 1 compreende um suporte em forma de taça 2, um soquete 3 conectado ao suporte 2, uma unidade de ventilador 4, um dissipador de calor 5 e uma unidade de iluminação 6.

O dissipador de calor 5 compreende uma placa de base 7 provida de uma abertura 8 localizada no centro e 15 diversas aberturas 9 localizadas ao redor da abertura 8 em uma distância dela. O dissipador de calor 5 também compreende diversas aletas 10 fixadas à placa de base 7 e localizadas entre as aberturas 9. Entre as aletas 10, fica disponível uma cavidade 11, na qual uma unidade de ventilador 4 é 20 posicionada. A unidade de ventilador 4 é localizada em paralela à placa de base 7.

A unidade de iluminação 6 compreende uma abertura 12 localizada no centro e quatro LEDs 13 localizados em um círculo ao redor da abertura 12 localizada no centro. Os LEDs 25 13 são acoplados eletricamente ao soquete 3. As superfícies emissoras de luz dos LEDs 13 são localizadas no mesmo lado do dispositivo de iluminação 1 que as aberturas 8, 9, 12; na realização apresentada, estão localizados na parte frontal do dispositivo de iluminação.

30 Na realização do dispositivo de iluminação 1, conforme apresentada na Figura 2, a unidade de ventilador 4 causará um fluxo de ar em uma direção indicada pela seta P1, fazendo com que o ar entre na abertura 8 localizada no

centro, flui através da unidade de ventilador 4, junto às aletas 10 do dissipador de calor 5 e deixe o dispositivo de iluminação 1 através das aberturas 9. A abertura 8 é a abertura de entrada de ar, enquanto as diversas aberturas 9 são as aberturas de saída de ar. A direção do fluxo de ar através do dispositivo de iluminação 1 é indicada pelas setas P2.

Na realização do dispositivo de iluminação 1, conforme apresentada na Figura 3, a unidade de ventilador 4 causará um fluxo de ar em uma direção indicada pela seta P3, fazendo com que o ar entre nas aberturas 9 localizadas a uma distância do eixo central 14, flui junto às aletas 10 do dissipador de calor 5, através da unidade de ventilador 4 e deixe o dispositivo de iluminação 1 através da abertura 8 localizada no centro. A abertura 8 é a abertura de saída de ar, enquanto as aberturas 9 são as aberturas de entrada de ar. A direção do fluxo de ar através do dispositivo de iluminação 4 é indicada pelas setas P4.

Nas realizações, conforme apresentadas nas Figuras 2 e 3, a direção de fluxo através da unidade de ventilador 4 é paralela ao eixo central 14 do dispositivo de iluminação 1.

As Figuras 4A-4C e 5 apresentam uma segunda realização de um dispositivo de iluminação 21, de acordo com a invenção. O dispositivo de iluminação 21 compreende um suporte em forma de taça 22, um soquete 23 conectado ao suporte 22, uma unidade de ventilador 24, um dissipador de calor 25 e uma unidade de iluminação 26.

O dissipador de calor 25 compreende uma placa de base 27 provida com diversas aberturas 28 localizadas ao redor de um eixo central 29 do dispositivo de iluminação 21. O dissipador de calor 25 também compreende diversas aletas 30 fixadas à placa de base 27 e localizadas entre as aberturas 28. Entre as aletas 30, uma cavidade 31 está disponível, na

qual a unidade de ventilador 24 é posicionada. A unidade de ventilador 24 é localizada perpendicularmente à placa de base 27.

A unidade de iluminação 26 compreende quatro LEDs 33 localizados em um círculo ao redor do eixo central 29. Os LEDs 33 são acoplados eletricamente ao soquete 23. O dispositivo de iluminação 26 compreende paredes inclinadas 34 que formam meios de direção de ar para direcionar o ar na direção das aberturas 28 próximas ao lado de entrada do ar da unidade de ventilador 24 e para direcionar o ar para longe das aberturas 28 próximas ao lado de escapamento da unidade de ventilador 24.

Na realização do dispositivo de iluminação 21, a unidade de ventilador 24 causará um fluxo de ar em uma direção indicada pela seta P5, perpendicular ao eixo central 29. O ar entrará nas aberturas 28 localizadas próximas ao lado de entrada de ar da unidade de ventilador 24. O ar, então, fluirá junto às aletas 30 do dissipador de calor 25 próximas às ditas aberturas 8. O ar continuará a fluir através da unidade de ventilador 24, junto às aletas 10 do dissipador de calor 25 no lado de escapamento da unidade de ventilador 24 e deixará o dispositivo de iluminação 21 através das aberturas 28. Uma metade das aberturas 28 são as aberturas de entrada de ar, enquanto a outra metade das aberturas 8 são as aberturas de saída de ar. A direção do fluxo de ar através do dispositivo de iluminação 24 é indicada pela seta P6.

Também é possível prover o suporte 22 de aberturas através das quais o ar possa vazar para esfriar os componentes eletrônicos no soquete.

O dispositivo de iluminação pode ser provido de uma unidade de driver que compreende uma placa de circuito impressa com componentes eletrônicos para comandar a

pluralidade de LEDs. Nesse caso, a unidade de driver será acoplada ao soquete. Preferivelmente, essa unidade de driver é localizada dentro do suporte em uma localização em que o fluxo de ar fluirá junto à unidade de driver, a fim de
5 resfriá-la.

Em vez de uma unidade de ventilador como uma unidade de resfriamento, outras unidades de resfriamento podem ser utilizadas como, por exemplo, um jato sintético para gerar um fluxo de ar.

REIVINDICAÇÕES

1. DISPOSITIVO DE ILUMINAÇÃO, compreendendo pelo menos uma fonte de luz (13, 33), uma superfície emissora de luz, uma abertura de entrada de ar (8, 9, 28), uma abertura de saída de ar (8, 9, 28) e uma unidade de resfriamento (4, 24) para movimentar o ar a partir da abertura de entrada de ar (8, 9, 28) através da unidade de resfriamento (4, 24) para a abertura de saída de ar (8, 9, 28), em que a abertura de entrada de ar (8, 9, 28), a abertura de saída de ar (8, 9, 28) e pelo menos parte da superfície emissora de luz são localizadas no mesmo lado do dispositivo de iluminação, caracterizado em que o dispositivo de iluminação (1) compreende diversas fontes de luz (13, 33) dispostas em uma formação circular, a abertura de entrada de ar (8, 9, 28) sendo localizada dentro da formação circular e a abertura de saída de ar (8, 9, 28) sendo localizadas fora da formação circular ou vice-versa.

2. DISPOSITIVO DE ILUMINAÇÃO, de acordo com reivindicação 1, caracterizado em que a abertura de entrada de ar (8, 9, 28) e a abertura de saída de ar (8, 9, 28) são localizadas em lados opostos da fonte de luz (13, 33).

3. DISPOSITIVO DE ILUMINAÇÃO, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado em que o dispositivo de iluminação (1) compreende um eixo central (14), uma direção do fluxo de ar através da unidade de resfriamento (4, 24) sendo paralela ao eixo central (14).

4. DISPOSITIVO DE ILUMINAÇÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado em que o dispositivo de iluminação (1) compreende um dissipador de calor provido de uma abertura de entrada de ar (8, 9, 28), uma abertura de saída de ar (8, 9, 28) e uma cavidade (11, 31) para a unidade de resfriamento (4, 24).

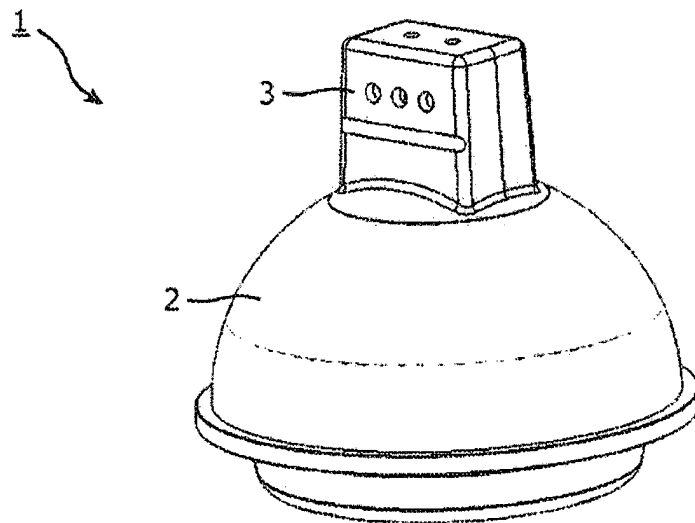


FIG. 1A

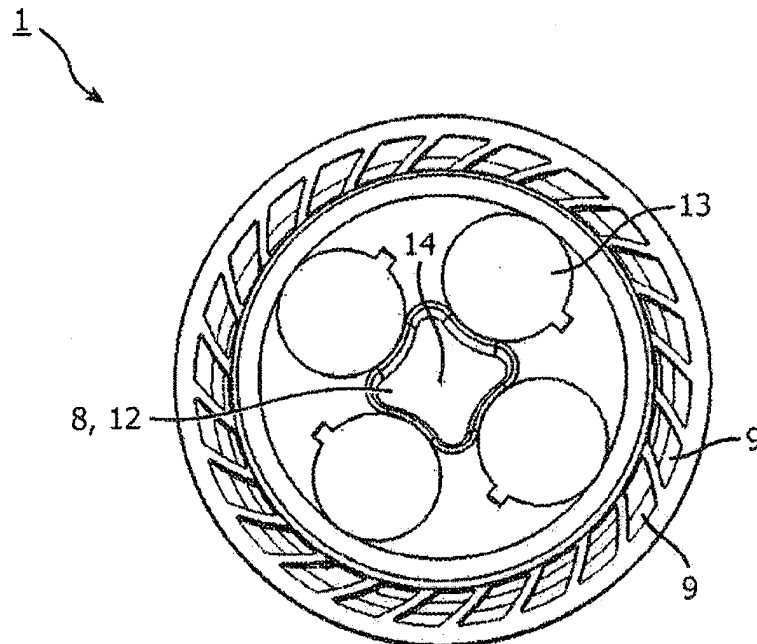


FIG. 1B

2/6

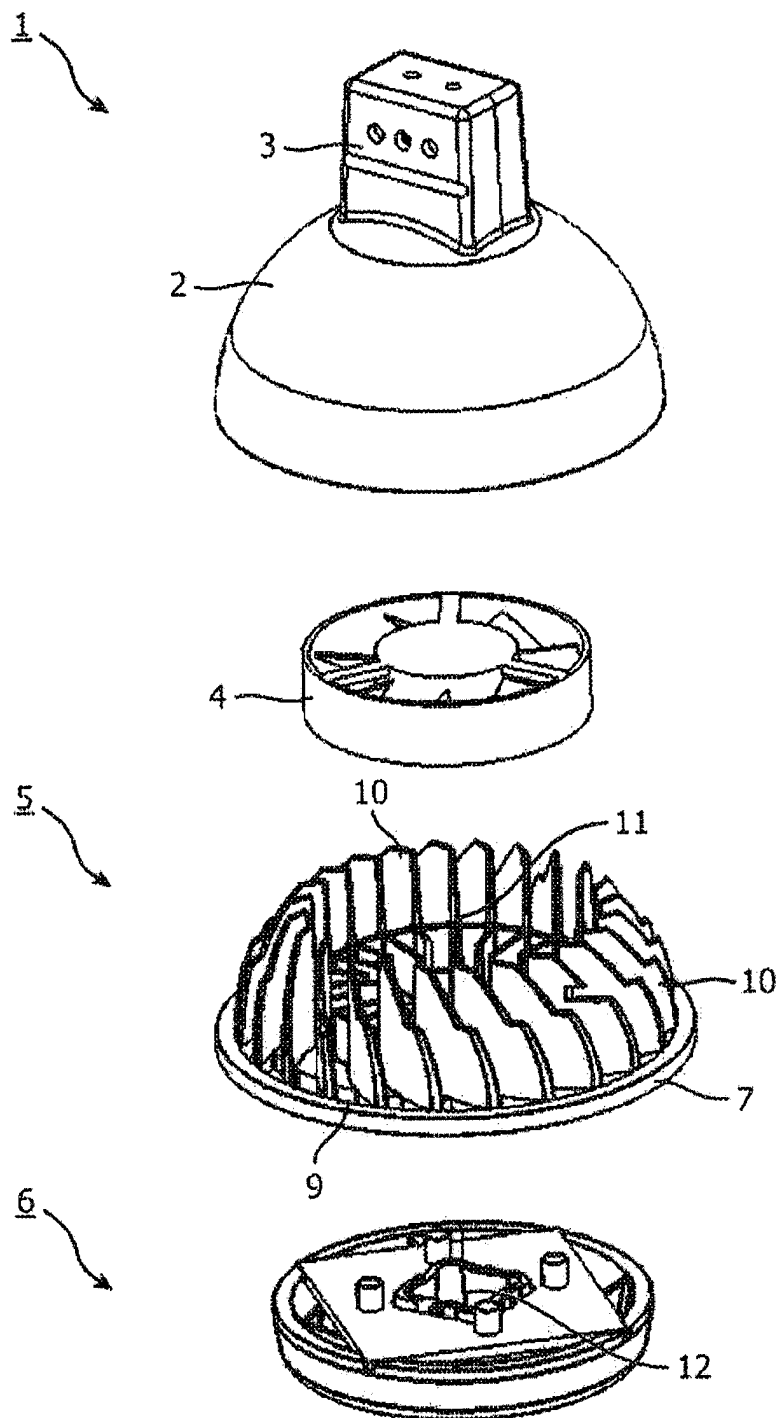


FIG. 1C

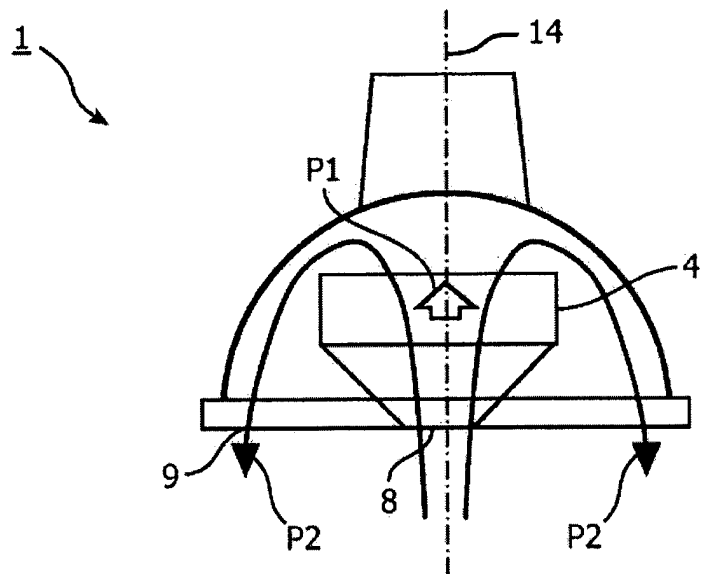


FIG. 2

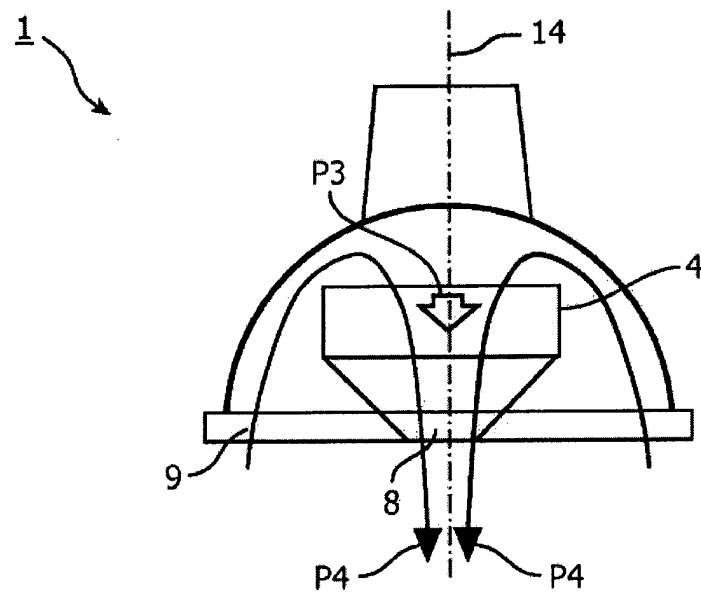


FIG. 3

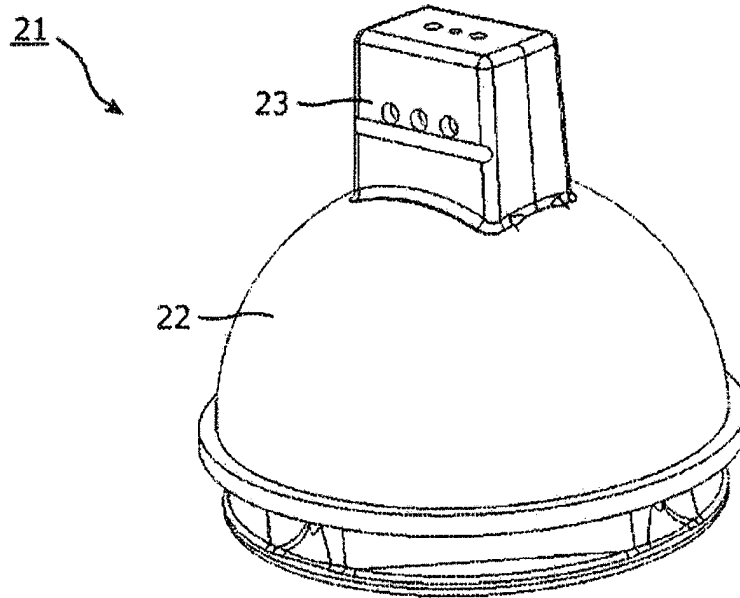


FIG. 4A

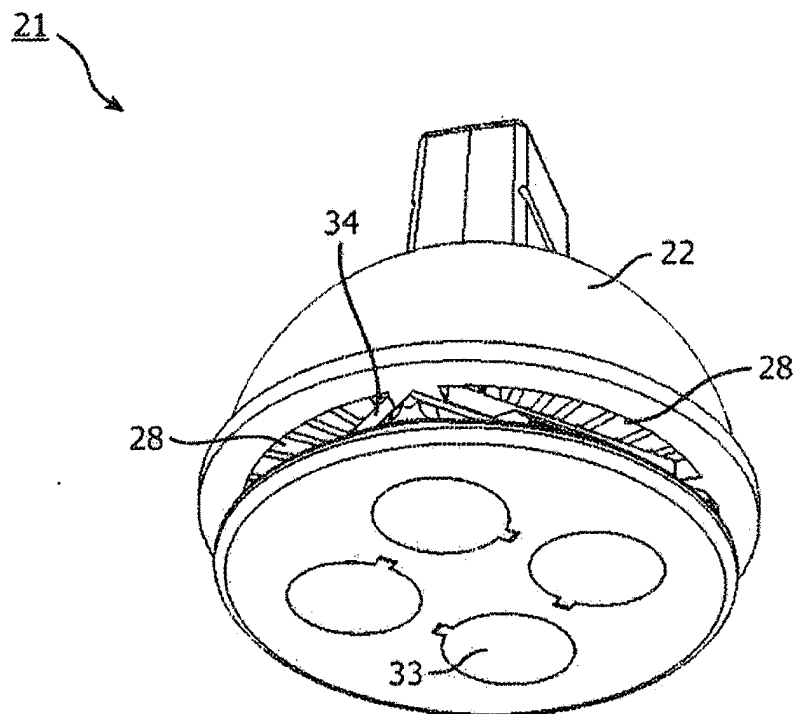


FIG. 4B

5/6

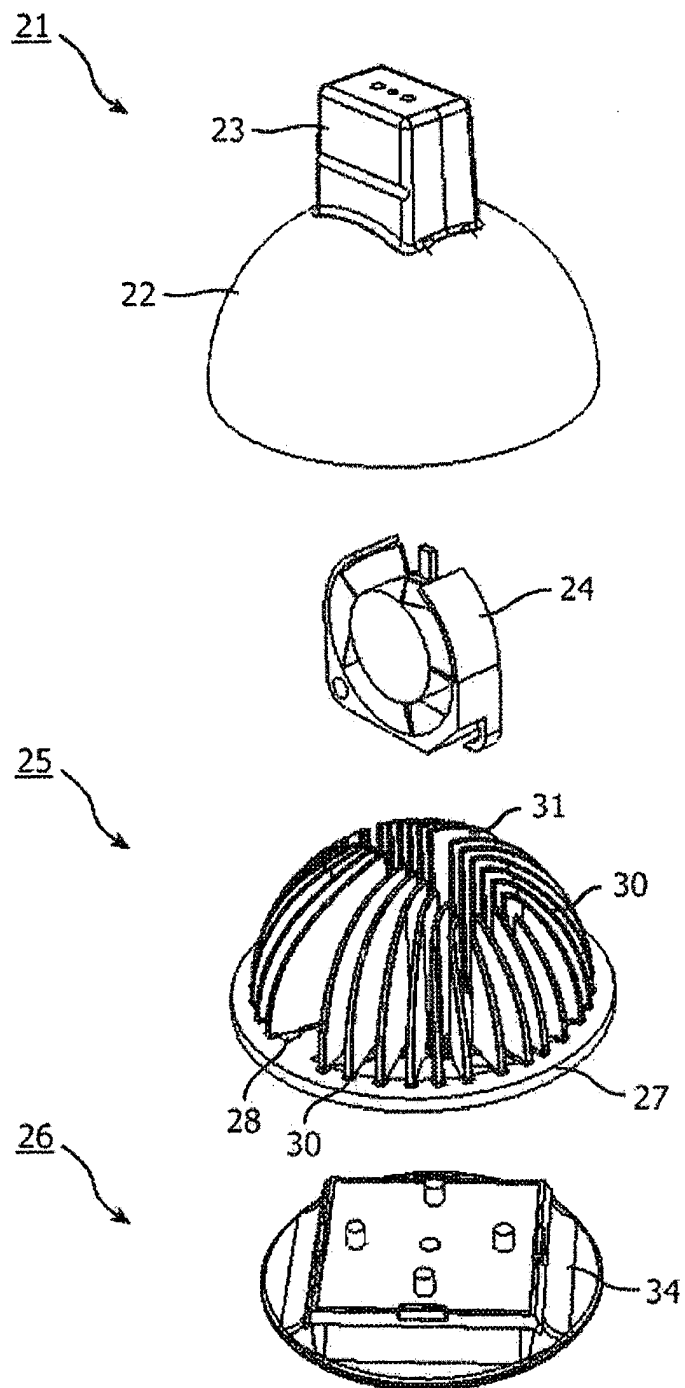


FIG. 4C

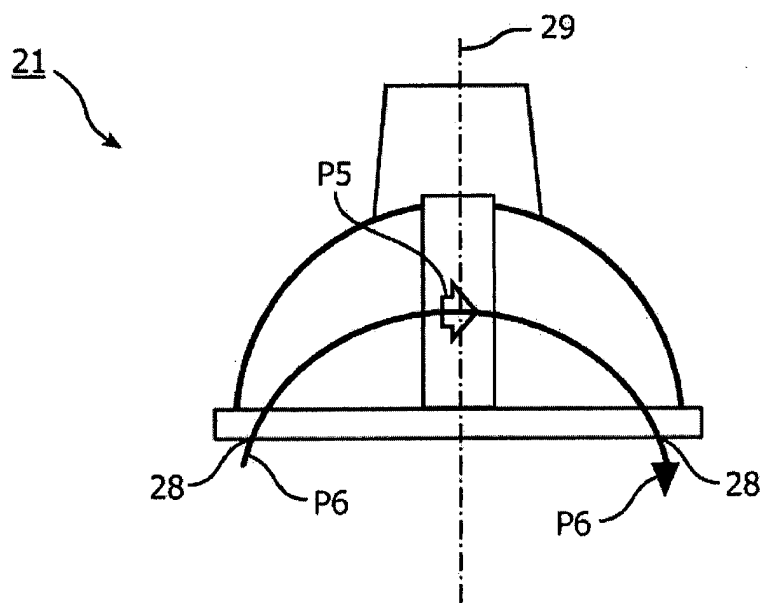


FIG. 5