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

(11) BR 112012001414-5 B1

(22) Data do Depósito: 19/07/2010

(45) Data de Concessão: 21/09/2021

(54) Título: SISTEMA DE ILUMINAÇÃO E MÉTODO PARA DETERMINAR O CONSUMO DE ENERGIA DE UM SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

(51) Int.Cl.: H05B 37/02.

(30) Prioridade Unionista: 24/07/2009 EP 09166369.0.

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

(72) Inventor(es): MIKHAIL V. SOROKIN; JOHANNA C. M. F. TIELENS.

(86) Pedido PCT: PCT IB2010053271 de 19/07/2010

(87) Publicação PCT: WO 2011/010271 de 27/01/2011

(85) Data do Início da Fase Nacional: 20/01/2012

(57) Resumo: SISTEMA DE ILUMINAÇÃO, MÉTODO PARA DETERMINAR O CONSUMO DE ENERGIA DE UM SISTEMA DE ILUMINAÇÃO, PROGRAMA DE COMPUTADOR, CARREGADOR DE REGISTRO E COMPUTADOR PROGRAMADO. A invenção se refere à criação de programas ou cenários de iluminação com um sistema de iluminação, que leva o consumo de energia em consideração . Uma realização da invenção provê um sistema de iluminação (10) que compreende - uma primeira base de dados (12) que contém os dados das luminárias (14) do sistema de iluminação, - uma segunda base de dados (16) que contém informações para pré-configurações de iluminação das luminárias do sistema de iluminação para que um cenário de iluminação seja criado, e - um módulo de cálculo (18) sendo adaptado para calcular o consumo de energia do sistema de iluminação com base em cenário de iluminação a ser criado dependendo dos dados recuperados a partir da primeira e segunda bases de dados.

SISTEMA DE ILUMINAÇÃO E MÉTODO PARA DETERMINAR O CONSUMO DE ENERGIA DE UM SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A invenção se refere à criação de programas ou cenários de iluminação com um sistema de iluminação que leva o consumo de energia em consideração.

HISTÓRICO DA INVENÇÃO

[002] Os sistemas de iluminação modernos permitem que os usuários configurem diferentes cenários de iluminação, tal como selecionando uma cor de iluminação preferida ou uma iluminação dinâmica. Os cenários de iluminação podem ser criados por designers profissionais de iluminação ou pelos próprios usuários. Um cenário de iluminação compreende pré-ajustes das lâmpadas para transmitir o cenário de iluminação desejado. Os usuários podem controlar um sistema de iluminação selecionando um cenário de iluminação desejado a ser transmitido por meio de uma interface do usuário. Diversos cenários de iluminação podem ser combinados a um programa de iluminação, como uma playlist. Os usuários podem, então, selecionar um determinado programa de iluminação apropriado aos seus desejos individuais de iluminação.

[003] Com o aumento de oportunidades com novos sistemas de controle para sistemas de iluminação, está crescendo o número de pré-ajustes oferecidos, assim, se lembrar quais funções dos botões em uma superfície de usuário de um sistema de iluminação se torna cada vez mais complicado. Portanto, há uma necessidade de uma assistência avançada de usuários para utilizar um sistema de iluminação, particularmente quando os usuários querem criar determinados cenários de iluminação ou programas com um sistema de

iluminação.

[004] É conhecido um sistema de gestão de iluminação com uma função de energia integrada a partir do WO 2009/066234 A2.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[005] É um objeto da invenção prover um sistema e um método para uma criação aperfeiçoada de cenários de iluminação ou programas com um sistema de iluminação.

[006] O objeto é resolvido pela matéria das reivindicações independentes. As realizações adicionais são mostradas pelas reivindicações dependentes.

[007] Uma ideia básica da invenção é aperfeiçoar a criação de cenários de iluminação com um sistema de iluminação levando o consumo de energia em consideração. Embora a maioria das iluminações permita ajustar os pré-ajustes de cenários de iluminação, os aspectos da energia não são considerados geralmente. Com a invenção, o consumo de energia pode ser automaticamente considerado quando um cenário de iluminação é selecionado para transmitir por um usuário.

[008] Uma realização da invenção provê um sistema de iluminação que compreende

[009] - uma primeira base de dados que contém os dados das luminárias do sistema de iluminação,

[0010] - uma segunda base de dados que contém informações para pré-configurações de iluminação das luminárias do sistema de iluminação para que um cenário de iluminação seja criado, e

[0011] - um módulo de cálculo sendo adaptado para calcular o consumo de energia do sistema de iluminação

com base em um cenário de iluminação a ser criado dependendo dos dados recuperados da primeira e segunda bases de dados, em que o sistema compreende adicionalmente um módulo selecionador de cenário adaptado para selecionar automaticamente um ou mais cenários de iluminação a partir de um conjunto de cenários de iluminação dependendo de um alvo de energia, calculando o consumo de energia para cada cenário de iluminação e selecionando cada cenário de iluminação com um consumo de energia inferior ou igual à energia alvo. Isso permite calcular o consumo de energia para cada cenário de iluminação a ser criado, assim, permitindo aperfeiçoar a criação de cenários de iluminação com referência à energia.

[0012] O módulo de cálculo pode ser adaptado para calcular o consumo de energia ao

[0013] - recuperar os dados das luminárias exigidos para a criação do cenário de iluminação selecionado a partir da primeira base de dados,

[0014] - recuperar os pré-ajustes de iluminação para o cenário de iluminação selecionado a partir da segunda base de dados, e

[0015] - calcular o consumo de energia a partir dos dados recuperados de luminárias e os pré-ajustes recuperados de iluminação.

[0016] O cálculo do consumo de energia a partir dos dados recuperados de luminárias e dos pré-ajustes recuperados de iluminação pode compreender

[0017] - modelo do comportamento do sistema de iluminação com base nos pré-ajustes recuperados de iluminação e

[0018] - cálculo de um consumo estimado de

energia para o cenário de iluminação selecionado e com base no modelo. Particularmente para sistemas de iluminação complexos, o comportamento do modelo do sistema de iluminação pode ser um método preciso para calcular um consumo estimado de energia.

[0019] O sistema pode compreender adicionalmente

[0020] - uma terceira base de dados que contém os custos de energia, em que

[0021] - o módulo de cálculo é adaptado ainda para calcular os custos gerais de energia de um cenário de iluminação a ser criado com base no consumo estimado de energia e os custos de energia recuperados a partir da terceira base de dados. Portanto, os custos de energia também podem ser levados em consideração, que podem tornar a seleção de uma criação de cenário de iluminação por um usuário mais confortável.

[0022] Uma vez que o sistema compreende um módulo selecionador de cenário adaptado para selecionar automaticamente um ou mais cenários de iluminação a partir de um conjunto de cenários de iluminação dependendo de um alvo de energia calculando o consumo de energia para cada cenário de iluminação e selecionando cada cenário de iluminação com um consumo de energia inferior ou igual à energia alvo, um usuário pode configurar uma energia alvo, e o sistema tenta automaticamente atender essa energia alvo ao selecionar um cenário de iluminação apropriado.

[0023] O módulo selecionador de cenário pode ser adicionalmente adaptado para criar automaticamente um programa de iluminação a partir dos cenários de iluminação automaticamente selecionados. Isso também permite que um

usuário configure uma energia alvo para um programa de iluminação, por exemplo, para um programa por um mês e para atender o dado consumo de energia ou os custos alvos.

[0024] Uma realização adicional da invenção se refere a um método para determinar o consumo de energia de um sistema de iluminação que compreende

[0025] - recuperação dos dados das luminárias exigidos para a criação de um cenário de iluminação a partir de uma primeira base de dados que contém os dados das luminárias do sistema de iluminação,

[0026] - recuperação dos pré-ajustes de iluminação para o cenário de iluminação a partir de uma segunda base de dados que contém informações para pré-ajustes de iluminação das luminárias do sistema de iluminação para o cenário de iluminação a ser criado, e

[0027] - cálculo do consumo de energia do sistema de iluminação com base no cenário de iluminação a ser criado dependendo dos dados recuperados da primeira e segunda bases de dados, e selecionar automaticamente um ou mais cenários de iluminação a partir de um conjunto de cenários de iluminação dependendo de um alvo de energia utilizando um módulo selecionador de cenário, calculando o consumo de energia para cada cenário de iluminação e selecionando cada cenário de iluminação com um consumo de energia inferior ou igual à energia alvo.

[0028] O método pode ser, por exemplo, implementado como um algoritmo para um programa de computador, que pode ser executado por um controlador de iluminação central.

[0029] O consumo de energia pode ser calculado a

partir dos dados recuperados de luminárias e dos pré-ajustes recuperados de iluminação.

[0030] O cálculo do consumo de energia a partir dos dados recuperados de luminárias e dos pré-ajustes recuperados de iluminação pode compreender

[0031] - modelo do comportamento do sistema de iluminação com base nos pré-ajustes recuperados de iluminação e

[0032] - cálculo de um consumo estimado de energia para o cenário de iluminação selecionado e com base no modelo.

[0033] O método pode compreender adicionalmente o ato de

[0034] - calcular os custos gerais de energia de um cenário de iluminação a ser criado com base no consumo estimado de energia e nos custos recuperados de energia a partir de uma terceira base de dados.

[0035] O método pode compreender adicionalmente o ato de criar automaticamente um programa de iluminação a partir dos cenários de iluminação automaticamente selecionados.

[0036] Uma realização da invenção provê um programa de computador que permite um processador realize o método de acordo com a invenção e conforme descrito acima.

[0037] De acordo com uma realização adicional da invenção, pode ser provido um carregador de registro que armazena um programa de computador de acordo com a invenção, por exemplo, um CD-ROM, um DVD, um cartão de memória, um disquete, um dispositivo de memória de internet ou um carregador de dados similar apropriado para armazenar o

programa de computador para acesso óptico ou eletrônico.

[0038] Uma realização adicional da invenção provê um computador programado para realizar um método, de acordo com a invenção, tal como um PC (Personal Computer - Computador Pessoal). O computador pode ser aplicado a um sistema de iluminação como controlador de iluminação central do sistema de iluminação.

[0039] Esses e outros aspectos da invenção serão evidentes e elucidados com referência às realizações descritas abaixo.

[0040] A invenção será descrita em mais detalhes abaixo com referência às realizações exemplares. No entanto, a invenção não é limitada a essas realizações exemplares.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0041] A figura 1 mostra uma realização de um sistema de iluminação, de acordo com a invenção; e

[0042] A figura 2 mostra uma realização de um método para determinar o consumo de energia de um sistema de iluminação.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS REALIZAÇÕES

[0043] A seguir, os elementos funcionalmente semelhantes ou idênticos podem ter os mesmos numerais de referência. Os termos “iluminação”, “unidade de iluminação” e “luminária” se referem ao mesmo.

[0044] A figura 1 mostra um sistema de iluminação 10 com diversas luminárias 14. A operação das luminárias 14 pode ser controlada, por exemplo, a cor da iluminação, o nível de escurecimento, a saturação. As luminárias 14 podem conter diversos LEDs (Diodos emissores de luz) de cor para gerar uma iluminação colorida. Para

controlar as luminárias 14, um controlador de iluminação central 26 é provido, que pode ser implementado por um Computador Pessoal (PC) padrão, que é configurado por um programa de implementação de funcionalidade de controle das luminárias, ou um controlador de iluminação que compreende um processador ou micro-controlador, que também é configurado por um programa para implementar a funcionalidade de controle para as luminárias. O controlador de iluminação central 26 pode controlar uma, diversas ou todas as luminárias transmitindo os comandos de controle para as luminárias ou para um controlador de iluminação (não mostrado), comutado entre as luminárias 14 e o controlador de iluminação central 26, como um exemplo de controle adicional.

[0045] O controlador de iluminação central 26 também é configurado para criar cenários de iluminação com as luminárias 14. Um cenário de iluminação contém pré-ajustes de alguns ou de todas as luminárias 14. Os pré-ajustes podem conter a cor da iluminação e o nível de escurecimento das luminárias 14 a fim de criar um cenário de iluminação desejado. Um cenário de iluminação pode ser criado por um usuário através de uma interface de usuário (user interface - UI) 24 ou conectado ao controlador de iluminação central. A UI 24 pode ser, por exemplo, formada por um programa executado por um dispositivo móvel, tal como um PDA (Personal Digital Assistant - Assistente Digital Pessoal), Smartphone, notebook. O dispositivo móvel pode ser conectado ao controlador de iluminação central por uma conexão de dados 28, por exemplo, uma LAN (Local Área Network - Rede de Área Local) ou WLAN. Um exemplo de um dispositivo móvel é um smartphone, que é conectado a uma WLAN e executa um

aplicativo de acesso ao sistema de iluminação, que cria a UI 24 para o sistema de iluminação 10.

[0046] Uma vez que é geralmente uma tarefa entediante criar um cenário de iluminação para ser transferido com um sistema complexo de iluminação, os cenários de iluminação também podem ser recebidos de, por exemplo, designers de iluminação profissionais ou vendedores de sistema de iluminação. Uma vez que os cenários de iluminação são conjunto de dados, eles podem ser, por exemplo, baixados por um usuário através da conexão de dados 28 de um servidor (não mostrado), por exemplo, um servidor de rede, ao controlador de iluminação central 26.

[0047] Os pré-ajustes de cenários de iluminação (criado pelo usuário ou baixado) podem ser armazenados em uma base de dados pré-ajustada 16 do controlador do sistema de iluminação. Os pré-ajustes são adaptados para os exemplos das luminárias reais 14 do sistema de iluminação 10. Isso é importante quando um usuário baixa um cenário de iluminação, uma vez que o cenário de iluminação baixado não é adaptado geralmente para o sistema de iluminação real, porém contém meramente uma breve descrição de um cenário de iluminação, que pode ser, então, transferida automaticamente ao sistema de iluminação real 10. Os sistemas e métodos para tal transferidor automático de uma breve atmosfera de iluminação ou descrição de cenário em um conjunto de controles para um exemplo de um sistema de iluminação são oferecidos pelo Depositante e sujeitos a pedidos de patente adicionais do Depositante.

[0048] O controlador de iluminação central 26 compreende uma base de dados 12 adicional de luminárias, que

contém os dados das luminárias 14. Os dados contidos compreendem particularmente as informações sobre o consumo de energia de cada luminária 14 de pode conter informações adicionais, tais como sobre a funcionalidade de cada luminária 14.

[0049] Uma terceira base de dados 20 do controlador de iluminação central 26 contém os custos de energia atuais, que também podem ser baixados por um servidor, por exemplo, um servidor de rede, que hospeda uma base de dados com os custos de energia.

[0050] Deve ser observado que todas as bases de dados 12, 16, e 20 não devem ser parte do controlador de iluminação central 26, porém podem ser, por exemplo, oferecidas também por servidores separados, por exemplo, servidores de rede na internet, servidores domésticos ou simples PCs atuando como um tipo de servidor para o controlador de iluminação central 26. Por exemplo, um usuário pode executar as bases de dados 16 e 20 em seu PC, que possa ser conectado à internet, e baixar novos cenários de iluminação ou atualizar os custos de energia eventualmente iniciando um programa em seu PC para gerenciar as bases de dados 16 e 20. Esse PC pode ser conectado a uma LAN ou WLAN do usuário em sua casa, para qual o controlador de iluminação central 26 também é conectado a fim de acessar as bases de dados 16 e 20 no PC.

[0051] Conforme mencionado acima, o controlador de iluminação central 26 pode compreender uma interface de usuário (UI) 24. Sobre a UI 24, um usuário pode controlar, por exemplo, a criação de um cenário de iluminação com o sistema de iluminação 10. Quando um usuário desejar criar um

determinado cenário de iluminação, ele pode, por exemplo, selecionar um dos cenários de iluminação armazenados na base de dados 16 de cenário de iluminação. Após selecionar um cenário de iluminação, um módulo de cálculo 18 do controlador de iluminação central 26 processa o cenário de iluminação selecionado de acordo com o seguinte algoritmo, um fluxograma do qual é mostrado na figura 2:

[0052] O módulo de cálculo 18 recupera os dados das luminárias exigidos para a criação do cenário de iluminação selecionado a partir da primeira base de dados 12 (etapa S10). Então, o módulo 18 recupera os pré-ajustes de iluminação para o cenário de iluminação selecionado a partir da base de dados pré-ajustada 16 (etapa S12) e recupera os custos de energia atuais a partir da base de dados 20 de custos de energia (etapa S14).

[0053] Após recuperar todos esses dados, o módulo de cálculo 18 começa a processar um comportamento do modelo do sistema de iluminação (etapa S16) com base nos pré-ajustes recuperados de iluminação e calcula um consumo estimado de energia e os custos para o cenário de iluminação selecionado com base no modelo. O modelo de comportamento é processado com base nos pré-ajustes contidos no cenário de iluminação e pode levar a iluminação estática e dinâmica em consideração. Portanto, o modelo pode ser dependente do tempo.

[0054] O resultado desse cálculo de consumo estimado de energia é, então, exibido na UI 24 (etapa S18), antes que o usuário possa finalmente selecionar o cenário de iluminação para criação. Quando o cenário de iluminação é criado pelo sistema de iluminação 10, o módulo de cálculo 18

ainda pode funcionar no segundo plano e atualizar o consumo de energia e custos exibidos com a UI 24.

[0055] O controlador de iluminação central 26 também é adaptado para criar programas de iluminação com o sistema de iluminação 10. Um programa de iluminação no contexto dessa invenção é uma playlist de cenários de iluminação.

[0056] Por exemplo, um programa de iluminação para um espaço de escritório pode compreender os seguintes dados:

Hora	Cenário de iluminação
12PM-8AM	Tudo desligado
8AM-12AM	Iluminação de empresa
12AM-7PM	Iluminação de verão
7PM-8PM	Iluminação de limpeza
8PM-12PM	Tudo desligado

[0057] Outro exemplo é o seguinte programa de iluminação para uma casa:

Hora	Cenário de iluminação
12PM-6AM	Tudo desligado
6AM-8AM	Iluminação despertadora
8AM-12AM	Iluminação matutina
12AM-6PM	Iluminação vespertina
6PM-8PM	Iluminação do entardecer
8PM-11PM	Iluminação noturna escurecida
11PM-12PM	Tudo desligado

[0058] Um usuário também pode selecionar tal programa de iluminação pela interface de usuário 24 com o controlador de iluminação central 26. O módulo de cálculo 18 pode, então, calcular o consumo de energia para o programa de iluminação selecionado calculando o consumo de energia para cada cenário de iluminação contido no programa, conforme explicado acima. Além disso, o módulo de cálculo 18 pode calcular os custos de energia levando em consideração o

intervalo de tempo de cada cenário de iluminação contido no programa de iluminação selecionado.

[0059] Além disso, um usuário configura uma energia alvo, que deve ser atendida por uma iluminação criada com o sistema de iluminação 10. A energia alvo pode significar um consumo de energia ou alvo de custo de energia. O usuário seleciona pela UI 24 do controlador de iluminação central 26 o menu para a criação de iluminação de energia alvo e insere uma dada energia alvo, por exemplo, em termos de custos máximos de energia ou consumo de energia do sistema de iluminação. Por exemplo, um usuário pode inserir os custos totais da iluminação por um dia, semana ou mês. Ainda, o usuário pode inserir um cenário de iluminação ou um programa de iluminação, que deve ser criado pelo sistema de iluminação 10. A energia alvo inserida serve como o ponto de início para a criação de iluminação, conforme se descreve a seguir:

[0060] O módulo de cálculo 18 comunica com um módulo selecionador de cenário 22 a entrada de energia alvo com a seleção inserida do cenário ou programa de iluminação. O módulo selecionador de cenário 22, então, selecionada automaticamente um ou mais cenários de iluminação a partir de um conjunto de cenários de iluminação, que são armazenados no sistema de iluminação 10 ou em um servidor acessível sobre a conexão de dados 28. Caso o usuário tenha selecionado uma seleção de cenário de iluminação, o módulo 22 seleciona apenas os cenários de iluminação, que são adequados para atender a energia alvo inserida calculando o consumo de energia para cada cenário de iluminação e selecionando cada cenário de iluminação com um consumo de energia inferior ou igual à energia alvo. Caso o usuário tenha selecionado uma

seleção de programa de iluminação, o módulo 22 seleciona um programa de iluminação armazenado, que atende a energia alvo calculando o consumo de energia de um programa de iluminação com o cálculo do módulo 18 e conforme descrito acima, ou o módulo 22 automaticamente seleciona um número de cenários de iluminação e cria um programa de iluminação a partir dos cenários de iluminação selecionados, com os quais a energia alvo pode ser atendida. Por exemplo, quando um usuário tiver inserido como uma energia alvo, uma quantia máxima de custo por dia e programa de iluminação, o módulo 22 pode selecionar automaticamente os cenários de iluminação adequados e criar o programa de iluminação no qual se determina automaticamente por quanto tempo determinados cenários de iluminação são ativos durante o dia a fim de atender os custos de energia alvo.

[0061] Por exemplo, quando um usuário tiver inserido como custo de energia alvo 470 Euro/mês para um espaço de escritório, o módulo selecionador de cenário 22 pode criar automaticamente a seguinte playlist de cenários de iluminação como um programa de iluminação para um dia a fim de atender o custo de energia alvo:

Hora	Cenário de iluminação	Custos em Euro/mês
12PM-8AM	Tudo desligado	5
8AM-1230PM	Iluminação de empresa	180
1230PM-730PM	Iluminação de verão	240
730PM-8PM	Iluminação de limpeza	40
8PM-12PM	Tudo desligado	5

[0062] Mesmo que todas as luzes estiverem desligadas entre 12PM-8AM e 8PM-12PM, a energia é consumida, por exemplo, pelo controlador de iluminação central 26, de maneira que os custos não sejam 0. Portanto, o sistema de iluminação 10 oferece a um usuário para também criar cenários

de iluminação ou programas levando em consideração os aspectos de energia.

[0063] Portanto, a invenção pode aperfeiçoar a criação de iluminação com sistemas de iluminação. A invenção pode ser aplicada a todos os sistemas de iluminação sendo adaptada para criar cenários de iluminação.

[0064] Pelo menos algumas das funcionalidades da invenção podem ser realizadas por hardware ou software. No caso de uma implementação em software, um único ou diversos micro-processadores ou micro-controladores padrão podem ser utilizados para processar um único ou diversos algoritmos que implementam a invenção.

[0065] Deve ser observado que a palavra “compreender” não exclui outros elementos ou etapas e que a palavra “um” ou “uma” não exclui uma pluralidade. Além disso, quaisquer sinais de referência nas reivindicações não devem ser interpretados como limitando o escopo da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO compreendendo:

- uma primeira base de dados (12) que contém os dados das luminárias (14) do sistema de iluminação,

- uma segunda base de dados (16) que contém informações para as pré-configurações de iluminação das luminárias do sistema de iluminação para que um cenário de iluminação seja criado, e

caracterizado por compreender ainda um módulo de cálculo (18), que é adaptado para calcular o consumo de energia do sistema de iluminação com base em um cenário de iluminação a ser criado dependendo dos dados recuperados da primeira e segunda bases de dados, em que o sistema compreende adicionalmente um módulo selecionador (22) de cenário de iluminação adaptado para selecionar automaticamente um ou mais cenários de iluminação a partir de um conjunto de cenários de iluminação dependendo de um alvo de energia calculando o consumo de energia para cada cenário de iluminação e selecionando cada cenário de iluminação com um consumo de energia inferior ou igual à energia alvo.

2. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo módulo de cálculo (18) ser adaptado para calcular o consumo de energia ao

- recuperar os dados das luminárias exigidos para a criação do cenário de iluminação selecionado a partir da primeira base de dados (12),

- recuperar os pré-ajustes de iluminação para o cenário de iluminação selecionado a partir da segunda base de dados (16), e

- calcular o consumo de energia a partir dos dados

recuperados de luminárias e os pré-ajustes recuperados de iluminação.

3. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo cálculo do consumo de energia a partir dos dados recuperados de luminárias e dos pré-ajustes recuperados de iluminação compreender

- modelo do comportamento do sistema de iluminação com base nos pré-ajustes recuperados de iluminação e

- calcular um consumo estimado de energia para o cenário de iluminação selecionado e com base no modelo.

4. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 2 ou 3, caracterizado por compreender adicionalmente

- uma terceira base de dados (20) que contém os custos de energia, em que

- o módulo de cálculo (18) é adaptado ainda para calcular os custos gerais de energia de um cenário de iluminação a ser criado com base no consumo estimado de energia e os custos de energia recuperados a partir da terceira base de dados.

5. SISTEMA, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo módulo selecionador (22) de cenário de iluminação ser adaptado adicionalmente para criar automaticamente um programa de iluminação a partir dos cenários de iluminação automaticamente selecionados.

6. MÉTODO PARA DETERMINAR O CONSUMO DE ENERGIA DE UM SISTEMA DE ILUMINAÇÃO, o método compreendendo as etapas de

- recuperação dos dados das luminárias exigidos para a criação de um cenário de iluminação a partir de uma primeira base de dados que contém os dados das luminárias do sistema de iluminação,

- recuperação dos pré-ajustes de iluminação para o cenário de iluminação a partir de uma segunda base de dados que contém informações para os pré-ajustes de iluminação das luminárias do sistema de iluminação para o cenário de iluminação a ser criado, e

caracterizado por compreender ainda a etapa de cálculo do consumo de energia do sistema de iluminação com base no cenário de iluminação a ser criado dependendo dos dados recuperados a partir da primeira e segunda bases de dados, e selecionar automaticamente um ou mais cenários de iluminação a partir de um conjunto de cenários de iluminação dependendo de um alvo de energia utilizando um módulo selecionador (22) de cenário de iluminação, calculando o consumo de energia para cada cenário de iluminação e selecionando cada cenário de iluminação com um consumo de energia inferior ou igual à energia alvo.

7. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo consumo de energia ser calculado a partir dos dados recuperados de luminárias e dos pré-ajustes recuperados de iluminação.

8. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo cálculo do consumo de energia a partir dos dados recuperados de luminárias e dos pré-ajustes recuperados de iluminação compreender

- modelo do comportamento do sistema de iluminação com base nos pré-ajustes recuperados de iluminação e

- cálculo de um consumo estimado de energia para o cenário de iluminação selecionado e com base no modelo.

9. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 7 ou 8, caracterizado por compreender adicionalmente

- cálculo dos custos gerais de energia de um cenário de iluminação a ser criado com base no consumo estimado de energia e nos custos recuperados de energia a partir de uma terceira base de dados.

10. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado por compreender adicionalmente a criação automaticamente de um programa de iluminação a partir dos cenários de iluminação automaticamente selecionados.

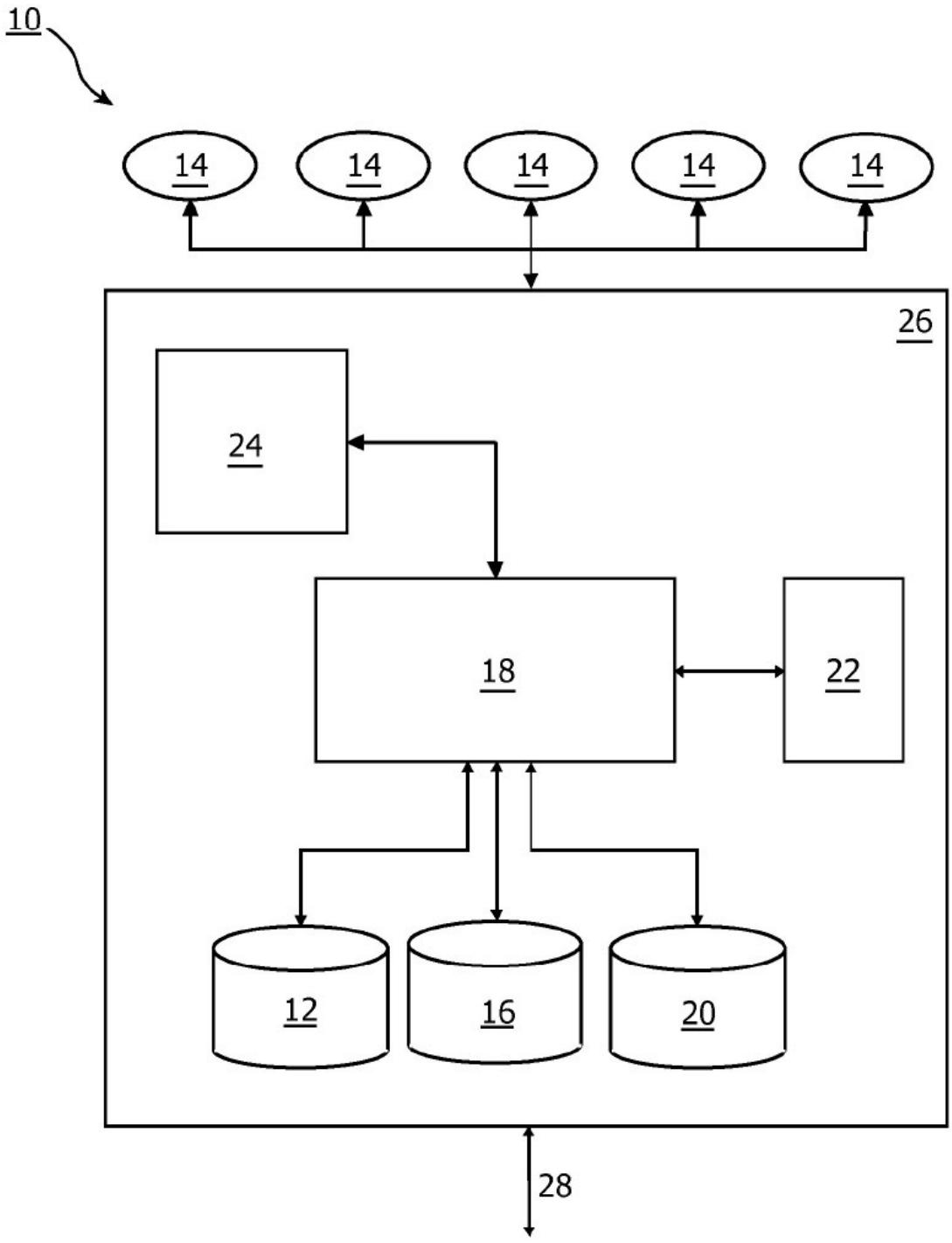


FIG. 1

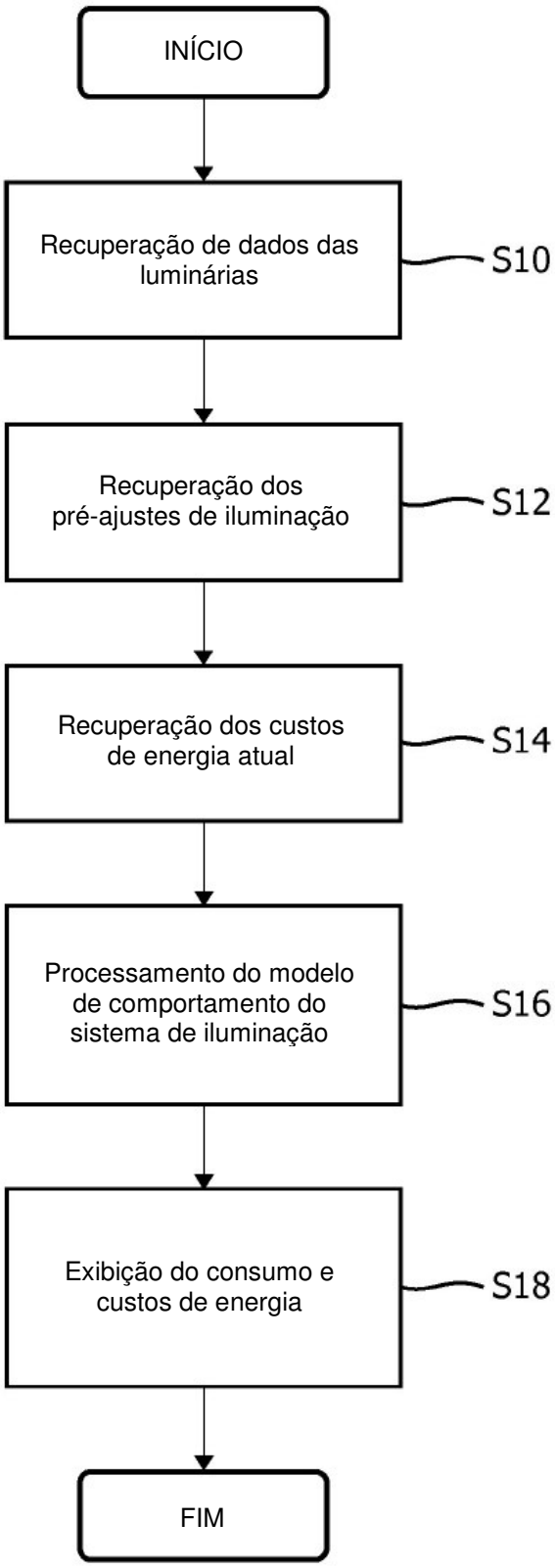

INÍCIO
Recuperação de dados das luminárias
S10
Recuperação dos pré-ajustes de iluminação
S12
Recuperação dos custos de energia atual
S14
Processamento do modelo de comportamento do sistema de iluminação
S16
Exibição do consumo e custos de energia
S18
FIM

FIG. 2