

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: 2007.05.23	(73) Titular(es): BIZERBA GMBH & CO. KG WILHELM-KRAUT-STRASSE 65 72336 BALINGEN DE
(30) Prioridade(s): 2006.07.27 DE 102006034810	(72) Inventor(es): DIETER CONZELMANN DE
(43) Data de publicação do pedido: 2009.03.04	(74) Mandatário: MANUEL ANTÓNIO DURÃES DA CONCEIÇÃO ROCHA AV LIBERDADE, Nº. 69 1250-148 LISBOA PT
(45) Data e BPI da concessão: 2011.05.04 140/2011	

(54) Epígrafe: **MÉTODO PARA A VERIFICAÇÃO DE UM INDICADOR SENSÍVEL À TEMPERATURA E/OU À PASSAGEM DO TEMPO**

(57) Resumo:

A INVENÇÃO REFERE-SE A UM MÉTODO PARA A VERIFICAÇÃO DE UM INDICADOR SENSÍVEL À TEMPERATURA E/OU À PASSAGEM DO TEMPO PARA A MARCAÇÃO DE PRODUTOS PERECÍVEIS, EM QUE O INSTANTE DE ACTIVAÇÃO DO INDICADOR É REGISTADO E ARMAZENADO, CALCULA-SE O INTERVALO DE TEMPO ENTRE O INSTANTE DE ACTIVAÇÃO ARMAZENADO E O INSTANTE DA VERIFICAÇÃO, E VERIFICA-SE SE A MUDANÇA PRODUZIDA NO INDICADOR DURANTE O INTERVALO DE TEMPO CALCULADO ULTRAPASSA OU É INFERIOR AO VALOR NOMINAL ESPERADO QUE DEPENDE DO INTERVALO DE TEMPO CALCULADO. A INVENÇÃO REFERE-SE AINDA A UM INDICADOR PARA EXECUTAR ESSE MÉTODO.

RESUMO**"MÉTODO PARA A VERIFICAÇÃO DE UM INDICADOR SENSÍVEL À
TEMPERATURA E/OU À PASSAGEM DO TEMPO"**

A invenção refere-se a um método para a verificação de um indicador sensível à temperatura e/ou à passagem do tempo para a marcação de produtos perecíveis, em que o instante de activação do indicador é registado e armazenado, calcula-se o intervalo de tempo entre o instante de activação armazenado e o instante da verificação, e verifica-se se a mudança produzida no indicador durante o intervalo de tempo calculado ultrapassa ou é inferior ao valor nominal esperado que depende do intervalo de tempo calculado. A invenção refere-se ainda a um indicador para executar esse método.

DESCRIÇÃO**"MÉTODOS PARA A VERIFICAÇÃO DE UM INDICADOR SENSÍVEL À
TEMPERATURA E/OU À PASSAGEM DO TEMPO"**

A invenção refere-se a um método para a verificação de um indicador sensível à temperatura e/ou à passagem do tempo para a marcação de produtos perecíveis. Um método assim é conhecido pelo documento WO 2005/050192 A1. A invenção refere-se também a um indicador para a execução desse método.

Do estado da técnica conhecem-se indicadores sensíveis à temperatura e/ou à passagem do tempo que, por exemplo, podem estar dispostos numa etiqueta, numa embalagem de um produto ou directamente no produto e que são adequados para indicar se o produto associado ao indicador ultrapassou uma idade predeterminada e/ou se esse produto foi mantido suficientemente refrigerado durante o intervalo temporal em que esteve provido do indicador. Existem indicadores que são exclusivamente sensíveis à passagem do tempo e por isso independentes das temperaturas de modo que podem marcar exclusivamente a idade do produto. Além disso, conhecem-se indicadores sensíveis à passagem do tempo e à temperatura que se modificam respectivamente consoante o tempo decorrido e consoante também a temperatura à que estiverem respectivamente expostos.

Um indicador deste último tipo conhece-se por exemplo do documento de patente DE 19803208 C2 que se refere a um indicador de tempo-temperatura acoplável a um produto, que se pode activar num instante de tempo arbitrário mediante radiação luminosa. Ao irradiar com luz de uma radiância determinada e de um intervalo de comprimento de onda determinado esse indicador experimenta uma mudança de cor concreta sendo o resultado prático ficar "carregado". Em seguida desta activação produz-se uma descoloração do

indicador - enquanto não se efectue uma nova activação - cuja magnitude depende tanto da passagem do tempo como das condições de temperatura.

Quando é verificado num instante de tempo, que a magnitude da descoloração ultrapassa um valor pré-estabelecido pode-se afirmar que a idade do produto é demasiada e/ou que o produto não foi armazenado com suficiente refrigeração, o que significa que o produto respectivo não é adequado para uma utilização posterior.

Tem sentido que se utilizem os indicadores do tipo mencionado para qualquer tipo de produtos perecíveis, em particular, são apropriados para produtos alimentares, medicamentos e em bancos de sangue, etc.

A presente invenção não se limita a um indicador cujo princípio de funcionamento se baseie numa mudança de cor ou uma descoloração, mas ao invés disso, a invenção pode-se aplicar a qualquer tipo de indicadores sensíveis à temperatura e/ou à passagem do tempo, por exemplo, também para os indicadores que emitem um sinal electromagnético ou eléctrico consoante o tempo e/ou a temperatura. Por isso, no sentido da presente invenção ao dizer "modificação do indicador" se faz sempre referência a uma modificação de qualquer tipo, embora particularmente a uma coloração ou descoloração. Além disso, não é obrigatório que os indicadores descritos neste pedido sejam activáveis através da radiação luminosa. Outras formas de activação que tenham sentido consoante o indicador utilizado respectivo são igualmente concebíveis.

Ao utilizar indicadores do tipo descrito, em primeiro lugar tem de se garantir que os indicadores utilizados efectivamente funcionem. Em segundo lugar é desejável poder verificar num instante arbitrário se o produto marcado por um indicador ultrapassou uma idade predeterminada ou teve uma refrigeração suficiente. Em particular esta verificação tem que ser possível antes do instante em que o indicador

apresenta que o produto já não é adequado para a sua utilização posterior.

Um objectivo da invenção consiste em proporcionar um método e também um indicador com o qual se possa verificar a funcionalidade e/ou a alteração do indicador de uma forma eficiente e fiável.

O objectivo resolve-se através de uma primeira variante de um método conforme a invenção para verificar um indicador sensível à temperatura e/ou à passagem do tempo para a caracterização de produtos perecíveis em que:

- É recolhido e armazenado o instante da activação do indicador.
- é calculado o intervalo de tempo entre o instante de activação armazenado e o instante da verificação e
- Verifica-se se após o intervalo de tempo calculado a mudança do indicador que ocorreu ultrapassa ou é inferior ao valor de referência dependente do intervalo de tempo calculado.

Uma vez que conforme a invenção o instante de activação associado ao respectivo indicador está disponível sempre num instante arbitrário da comprovação, resulta possível verificar o indicador de uma forma muito diferente, e assim estas verificações, ao utilizar a invenção, já não ficam limitadas apenas a determinar somente se um produto é apropriado ou não para uma utilização posterior.

Quando, por exemplo, encontramos-nos com um produto cujo indicador apresenta um estado que corresponde ao imediato após a activação, portanto parte-se de que a activação ocorreu faz justo um instante. Quando, no entanto, e como resulta possível mediante a invenção, o instante de activação do indicador também está disponível, pode-se, por exemplo certificar, se a funcionalidade do indicador não ocorre. Uma carência de funcionalidade assim apresenta-se, por exemplo, quando o indicador continua a apresentar um estado que normalmente apenas ocorre imediatamente após a

activação, apesar de que decorreu um intervalo de tempo significativo. Os produtos com um indicador sem funcionalidade podem-se então, conforme a invenção, excluir do processo de produção ou não permitir que se vendam.

Uma forma de proceder em consonância com a anterior resulta possível quando se verifica que o estado do indicador, a partir da sua activação, foi modificado apenas em pequena medida e que ainda não corresponde ao intervalo de tempo entre a activação e a verificação. É possível verificar então conforme a invenção não apenas que o indicador essencialmente funciona, mas sim que se pode detectar também que, embora ocorra uma funcionalidade, esta não é suficiente.

Além disso é possível verificar conforme a invenção em qualquer instante da verificação se um produto provido com um indicador activado foi conservado refrigerado até o momento da verificação. Quando essa conservação não ocorre, então, no intervalo de tempo entre a activação e a verificação, concretamente como consequência de uma temperatura alta demais, o indicador resulta mais alterado do que seria aceitável nesse intervalo de tempo; resultando possível conforme a invenção verificar em qualquer momento do processo de produção a refrigeração suficiente de um produto e conforme o caso excluí-lo.

Prefere-se que no instante da verificação esteja presente uma informação, por exemplo, em forma de um quadro de cores de referência, com respeito a forma em que o indicador resulta modificado em função o tempo decorrido desde a activação. No caso de um indicador sensível apenas à passagem do tempo basta conhecer a relação funcional entre o tempo decorrido e a mudança produzida. Por outro lado, para indicadores que são sensíveis tanto à passagem do tempo como à temperatura resulta vantajoso se a modificação relacionada com o tempo do indicador é conhecida para as diferentes temperaturas que ocorrem habitualmente.

Quando dispõe-se de dados deste tipo, é possível realizar uma verificação conforme a invenção ao constatar se no intervalo de tempo calculado entre o instante de activação e o instante de tempo da verificação a mudança produzida no indicador corresponde à mudança que é característica para o indicador respectivo, em particular, a uma temperatura predeterminada respectivamente. Quando, por exemplo, no processo de produção de um produto deve haver uma temperatura de 4° C pode-se verificar se a mudança após decorrido o intervalo de tempo calculado entre a activação e o instante de tempo da verificação corresponde à mudança que normalmente ocorre a uma temperatura de 4° C.

Quando nessa verificação é determinado que a mudança calculada ultrapassa a mudança esperada pelo menos numa magnitude predeterminada é possível gerar um primeiro aviso de erro que marque uma refrigeração insuficiente e/ou uma idade avançada do produto fornecido do indicador. Consoante este primeiro aviso de erro é possível iniciar as acções adequadas, por exemplo uma exclusão, do produto respectivo. Quando é determinado dentro do âmbito da verificação que a mudança calculada é menor à esperada é possível emitir um segundo aviso de erro diferenciável do primeiro e que marca uma falta de funcionalidade ou insuficiente funcionalidade do indicador. Da mesma forma, sobre a base do segundo aviso de erro é possível tomar medidas apropriadas. Estas podem consistir, além de excluir o produto respectivo, que se realize o aviso correspondente ao local de produção que colocou o indicador ao produto uma vez que ali provavelmente se aplicou um indicador ao produto que não é funcional, ou que não tem a suficiente funcionalidade. Desta forma é possível reconhecer as falhas respectivas do sistema num instante o mais cedo possível.

É possível emitir também diferentes avisos de erro, dependendo se o valor esperado é excedido ou fica aquém da variação determinada. Naturalmente, o valor esperado neste

tipo de verificação pode-se acompanhar de uns intervalos de tolerância apropriados dentro dos quais não se cria nenhum aviso de erro.

É vantajoso que se associe ao indicador um código marcador do instante da activação podendo ler-se no instante da verificação o código e com isso o instante da activação respectiva de modo que em seguida resulte calculável o intervalo de tempo entre o instante da verificação e o instante da activação. Por associação de um código a um indicador entende-se dentro do âmbito da invenção todos aqueles processos mediante os quais pode-se materializar um acoplamento mecânico entre o código e o indicador, por exemplo, de forma impressa numa etiqueta única, num produto ou numa embalagem do produto.

Alternativamente a associar ou acoplar mecanicamente um código marcador do instante da activação e um indicador resulta também possível conforme a invenção associar apenas um código ao indicador, que identifique univocamente o produto caracterizado, e que se armazena numa base de dados juntamente com o instante da activação associado ao produto respectivo. No instante da verificação é possível ler então o código unívoco associado ao indicador de modo que a partir deste código seja possível pesquisar na base de dados o tempo de activação associado a este em cada caso. Após a leitura deste instante de activação na base de dados é possível calcular por sua vez e sem problema o intervalo de tempo entre o instante de activação e o instante da verificação.

Para levar a cabo esta alternativa de método tem de se ter a certeza, no entanto, que a base de dados esteja disponível para escrever ao activar o indicador e para a leitura ao verificar o indicador. Isto pode-se conseguir, por exemplo, com um desenho em que a base de dados seja parte de uma rede interna ou que seja uma base de dados de consulta através de Internet.

Prefere-se que o código seja aplicado ao produto a marcar praticamente ao mesmo tempo que o indicador, em particular, se imprime. O código e o indicador podem aplicar-se através de um procedimento de impressão em conjunto ou dois procedimentos de impressão separados. Quando o código e o indicador estejam então sobre um suporte comum, por exemplo, numa etiqueta ou numa embalagem, está garantido que posteriormente já não será possível separar um do outro, limitando assim as possibilidades de uso indevido.

Em particular, resulta vantajoso que o código ainda contenha uma chave de identificação do fabricante respectivo do produto a marcar. Em caso de possível recurso é possível identificar sem problema o fabricante responsável juntamente com a data de fabricação correspondente ao instante de activação. Adicionalmente ou alternativamente também é possível integrar no código pelo menos uma das seguintes informações mencionadas a seguir:

Tipo de indicador, dados do sensor e/ou funcionamento específicos do indicador do dispositivo da aplicação, tipo de produto.

Alternativamente ou adicionalmente à chave de identificação de cada produto respectivo ou das informações mencionadas anteriormente, o código pode conter um código de identificação unívoco que caracterize o produto respectivo. Neste caso todos os produtos, em particular também aqueles produtos que não se diferenciam entre si no seu tipo, possuem códigos de identificação diferentes por meio dos quais cada produto individual se pode acompanhar ao longo de todo o processo de produção de forma unívoca e, que, num instante de tempo arbitrário se pode identificar permitindo deste modo verificações adicionais.

O código previsto conforme a invenção pode criar-se de forma arbitrária, preferentemente como código de barras em miniatura ou um código de matriz de dados.

Uma forma de realização particularmente eficiente das verificações conforme a invenção é possível através de um sensor que está em condições de detectar um código e também uma mudança no indicador, uma vez que, neste caso, através do sensor apenas é necessário executar respectivamente um procedimento de leitura único. Alternativamente também é possível, no entanto, utilizar sensores diferentes para a leitura do código e da mudança do indicador.

Durante o procedimento de leitura é possível iluminar o código e o indicador activamente com o sensor ou apenas mediante a luz ambiental.

A invenção também se refere numa segunda variante a um procedimento para a verificação de um indicador sensível à temperatura e/ou à passagem do tempo para a marcação de produtos perecíveis em que:

- é consultado ou lido o instante armazenado da activação do indicador.
- é calculado o intervalo de tempo entre o instante da activação armazenado e o instante da verificação, e
- é verificado se a mudança do indicador que ocorreu no intervalo de tempo calculado ultrapassa ou fica aquém do valor de referência dependente do intervalo de tempo calculado

Por isso, protege-se assim também um método que, por exemplo, pode-se executar na sua totalidade, num sistema de caixas registadoras e que apenas requer que se calcule o instante da activação já armazenado ou, por exemplo, impresso numa etiqueta de uma das formas mencionadas. O registo e o armazenamento do instante que se realiza já ao activar o indicador não fazem parte desta variante do método conforme a invenção.

Esta segunda variante do método pode-se desenhar conforme todas as formas de realização preferidas da primeira variante mencionadas anteriormente.

A invenção também se refere finalmente a um indicador para a execução de métodos do tipo descrito anteriormente. Um indicador assim está provido de um código que marca em instante da activação e de uma marca activável mediante luz e sensível à temperatura e/ou à passagem do tempo. Como foi mencionado antes o código pode compreender ainda uma chave de identificação de um fabricante e/ou um código de identificação que marca o produto respectivo. A marca e o código de um indicador conforme a invenção aplicam-se preferentemente a uma camada comum de suporte.

Outras formas de realização preferidas da invenção mencionam-se nas reivindicações dependentes.

A invenção explicar-se-á em seguida relacionada com um exemplo de forma de realização com base nas figuras; nestas apresentam:

a fig 1: uma forma de realização possível de um indicador conforme a invenção, visto em planta desde cima;

a fig. 2: uma representação esquemática de um sensor para a leitura de um indicador conforme a invenção e

a fig. 3: uma representação matriz da coloração esperada a temperaturas determinadas de um indicador conforme a invenção para diferentes temperaturas.

A fig. 1 apresenta uma etiqueta 10 essencialmente rectangular aplicável a um produto que tem na sua zona inferior um indicador 12 sensível à temperatura e à passagem do tempo e na sua zona superior em particular, impresso, um código de barras 14 que contém o instante de activação do indicador 12. O indicador 12 e o código de barras 14 estão separados entre si no exemplo de forma de realização representado. Alternativamente também é possível colocar numa etiqueta um indicador e um código de forma que se sobreponham entre si. Em particular algumas partes do código ou todo o código podem estar configurados também como indicador sensível à temperatura e/ou à passagem do tempo.

O indicador 12 é composto por uma área circular central 16 que apresenta uma substância sensível à temperatura e à passagem do tempo, por exemplo, uma substância conforme o documento DE 19803208 C2.

A área circular 16 é completamente rodeada por uma área em forma de anel 18 em contacto directo com ela, e está subdividida em três segmentos de tamanho igual 20, 22, 24. Os segmentos 20, 22, 24 apresentam cores diferentes entre si. A cor escura do segmento 20 corresponde à cor que tem a área circular 16 imediatamente após a sua activação, de modo que a cor deste segmento 20 marca finalmente o estado "fresco" do produto. O segmento 22 possui uma cor um pouco mais clara que apresenta a área circular 16 decorrido um determinado intervalo de tempo a uma determinada temperatura de modo que esta cor caracteriza um estado de frescura do produto "médio". O segmento 24 apresenta uma cor comparativamente clara que adoptaria a área circular 16 quando a uma temperatura predeterminada decorreu já um intervalo de tempo tão longo que o produto não se pode utilizar mais. A cor do segmento 24 caracteriza, por isso, um estado de produto "não fresco".

Como os três segmentos 20, 22, 24 estão dispostos directamente de forma contígua em torno do sector circular 16 podem servir em último termo de cores de referência para o observador, e por meio destes, mediante uma comparação das cores da área circular 16 com as cores dos segmentos 20, 22, 24, pode-se avaliar qual o estado de frescura que possui o produto marcado com a etiqueta 10.

A fig. 2 apresenta numa representação esquemática um sensor 26 que é adequado para a leitura de uma etiqueta 10 conforme a fig. 1. O sensor 26 possui no seu lado anterior díodos emissores de luz 28 que estão fornecidos para a iluminação da etiqueta 10. Através dessa iluminação é garantido que, tanto a cor da área circular 16, como o código de barras 14 se possam detectar com segurança.

Alternativamente, a iluminação 28 pode-se omitir, mas tem de se ter atenção neste caso em que ao utilizar o sensor 26 exista suficiente luz ambiental.

Entre os díodos emissores de luz 28 encontra-se um sistema óptico de captura 30 que dirige a luz reflectida pela etiqueta 10 a um divisor de feixe 32. O divisor de feixe faz com que uma fracção da luz captada se dirija a uma primeira unidade de avaliação 34 e outra fracção da luz captada se dirija a outra unidade de avaliação 36. A unidade de avaliação 34 está configurada como um sensor de mudança de cor de modo que resulta apropriado para detectar as cores da área circular 16 da fig. 1. A unidade de avaliação 36, ao contrário, está configurada como um leitor de código de barras convencional de modo que através desta unidade de avaliação 36 se possa ler o instante da activação contida no código de barras 14 da fig. 1. Em seguida, as informações lidas podem-se avaliar no sensor 26 de alguma forma descrita anteriormente ou também numa unidade de processamento externa ao sensor 26.

Particularmente vantajoso é o facto de que as verificações conforme a invenção se possam realizar inclusive no momento em que se produz a venda ao cliente final, se se instalar o sensor da fig 2, por exemplo, numa caixa registadora com uma unidade de avaliação e ecrã apropriadas.

A fig. 3 apresenta uma matriz em que estão representados indicadores 12 conforme a fig. 1 mostrando as cores da área circular 16 destes indicadores 12, dependendo da temperatura em graus centígrados à que estão expostas as áreas circulares 16, e da idade do indicador 12 em dias.

A fig. 3 explicita em consonância, por exemplo, que um indicador 12 que está disposto até cinco dias a uma temperatura de 2° mantém uma cor escura e por isso caracteriza o estado de produto "fresco". No entanto, quando a uma temperatura de 2° passaram entre 7 e 13 dias a

área circular 16 possui uma cor um pouco mais clara que caracteriza então o estado de frescura do produto "médio". Quando o mesmo indicador 12 expõe-se a uma temperatura de 5° C marca apenas durante três dias o estado de produto "fresco", até o nono dia o estado de produto "médio" e ao décimo terceiro dia a área circular 16 possui uma cor clara que caracteriza o estado de produto "já não fresco".

De forma análoga para as temperaturas de 7° C, 10° C e 20° C resultam os seguintes estados:

7° C: até dois dias "fresco", entre três e cinco dias "médio", a partir do sétimo dia "já não fresco".

10° C até um dia "fresco", no segundo e terceiro dia "médio", a partir do quarto dia "já não fresco".

20° C no momento da activação "fresco", a partir do primeiro dia "já não fresco".

É possível utilizar uma matriz conforme a fig. 3 no processo de uma verificação conforme a invenção, em particular, através de um sensor 26 conforme a fig. 2, por exemplo, em forma de dados com uns valores de cor quantificados. Quando neste caso, por exemplo, é verificado um indicador 12 ao quarto dia da sua activação e o produto a verificar requer uma temperatura de conservação contínua de 7° C pode-se concluir da matriz armazenada no aparelho de avaliação 26 conforme a fig. 3 que a área circular 16 do indicador 12 tem de apresentar ao verificar-se o estado "médio". Quando no processo da verificação se atinge um resultado acorde se pode continuar com o processamento do produto verificado.

No entanto, quando a área circular 16 apresenta uma cor mais escura ocorre uma carência de funcionalidade ou funcionalidade insuficiente do indicador (assumindo que o produto foi conservado a 7° C e não a uma temperatura substancialmente menor). No entanto, no caso de que a região circular 16 apresente uma cor mais clara pode-se partir de que o produto verificado foi conservado a uma

temperatura de mais de 7° C durante os quatro dias transcorridos pelo menos num intervalo de tempo significativo, de modo que neste caso é possível reclamar à empresa responsável pelo processamento até o quarto dia.

Alternativamente à utilização da uma matriz conforme a fig. 3 em forma de dados com valores de cor quantificados também é possível o seguinte modo de proceder em que o aparelho de avaliação praticamente "mede" por si só.

Em lugar de armazenar-se previamente os valores de cor quantificados esperados no aparelho de avaliação, pode ser detectado adicionalmente ao detectar a cor de um indicador mediante um sensor, isto é, apenas no momento da verificação real do estado do indicador as cores de referência 20, 22, 24 que rodeiam ao indicador numa etiqueta. Isto fornece a vantagem de eliminar os borramentos os de cor eventuais que resultam pela utilização de filtro de luz natural ou ultravioleta já que estes borramento de cor aparecem da mesma forma no indicador e nas cores de referência, assumindo que o filtro de luz natural ou ultravioleta cobre tanto o indicador quanto as cores de referência. Além disso resulta supérfluo na maioria dos casos de aplicação iluminar activamente o indicador à hora de detectar a sua cor uma vez que a detecção depende, no âmbito da avaliação, exclusivamente das diferenças relativas de cores entre o indicador e as cores de referência. Se devido, por exemplo, a consequência de não existir iluminação activa, o indicador e as cores de referência resultem um pouco mais escuras as diferenças de cor relativas podem-se determinar sem alteração nenhuma.

No aparelho de avaliação pode-se executar uma comparação directa entre a cor do indicador e as cores de referência cujo resultado indique, sem consulta de nenhum tipo de valores absolutos armazenados no aparelho de avaliação, se o produto marcado com o indicador apresentar o estado "fresco", "médio" ou "já não fresco".

Além disso, no aparelho de avaliação é possível armazenar em forma de matriz o número de dias depois do qual, a uma determinada temperatura, o indicador tem de apresentar as cores de referência a (claro) b (médio) c (escuro) sem estar especificado as cores a, b, e c com respeito ao seu espectro que o espectro de cada cor fique especificado. Essa especificação com base no espectro ocorre logo no momento de começar a verificação do indicador mediante o cálculo do espectro das suas cores de referência existentes concretamente e, dado o caso, alterados por um filtro de luz natural ou ultravioleta. O espectro da cor de referência mais claro calculado associa-se então à cor de referência a guardada, o espectro da cor de referência intermediário calculado à cor de referência b guardada e o espectro da cor de referência mais escura calculada à cor de referência c guardada. Em seguida pode-se realizar uma avaliação do modo descrito anteriormente relativamente à matriz conforme a fig. 3.

Listas de número de referência:

10	etiqueta
12	indicador
14	código de barras
16	área circular
18	área em forma de anel
20, 22, 24	segmento
26	sensor
28	díodos emissores de luz
30	sistema óptico de captura
32	divisor de feixe
34	unidade de avaliação
36	unidade de avaliação

DOCUMENTOS REFERIDOS NA DESCRIÇÃO

Esta lista de documentos referidos pelo autor do presente pedido de patente foi elaborada apenas para informação do leitor. Não é parte integrante do documento de patente europeia. Não obstante o cuidado na sua elaboração, o IEP não assume qualquer responsabilidade por eventuais erros ou omissões.

Documentos de patente referidos na descrição

- WO 2005050192 A1 [0001]
- DE 19803208 C2 [0003] [0037]

REIVINDICAÇÕES

1 Método para a verificação de um indicador sensível à temperatura e/ou à passagem do tempo (12) para a marcação de produtos perecíveis **caracterizado por:**

- mediante um código acoplado mecanicamente ao indicador (12), ser lido ou consultado um instante armazenado da activação do indicador (12).
- ser calculado o intervalo de tempo entre o instante armazenado da activação e um instante da verificação e
- ser verificado se a mudança do indicador (12) que ocorreu durante o intervalo de tempo calculado ultrapassa ou fica aquém de um valor nominal que depende do intervalo de tempo calculado.

2. Método de acordo com a reivindicação 1 **caracterizado por** ser verificada se a mudança produzida no indicador (12) durante o intervalo de tempo calculado corresponde à mudança que é característica para o respectivo indicador (12), em particular a uma temperatura preestabelecida.

3. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores **caracterizado por** ser criado um primeiro aviso de erro marcador de uma refrigeração insuficiente e/ou uma idade demasiado avançada de um produto provido com um indicador (12) quando a mudança esperada do indicador (12) se vê ultrapassada em, pelo menos, numa magnitude preestabelecida.

4. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores **caracterizado por** ser criado um segundo aviso de erro marcador da funcionalidade do indicador (12) quando a mudança esperada do indicador (12) fica abaixo em, pelo menos, uma magnitude preestabelecida.

5. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores **caracterizado por** ao indicador (12) se associar um código que marca o instante da activação do indicador, **por** o código (14) ser lido no instante da verificação e, assim também o instante respectivo da activação, e **por** em seguida ser calculado o intervalo de tempo entre o instante de activação e o instante de verificação contendo o código, em particular, pelo menos, uma das seguintes informações:

tipo de indicador, identificação do fabricante, dados de funcionamento e/ou sensor específicos do indicador do dispositivo de aplicação e tipo de produto.

6. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4 **caracterizado por** um código (14) que identifica univocamente um produto marcado ser associado ao indicador (12) e ser armazenado numa base de dados juntamente com o instante de activação associado ao produto respectivo e **por** o código (14) unívoco associado com o indicador (12) ser lido no instante da verificação e, mediante este código (14), extrair-se da base de dados o instante respectivo da activação, e **por**, em seguida, ser calculado o intervalo de tempo entre o instante da activação e o instante da verificação.

7. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 ou 6 **caracterizado por** o código (14) ser aplicado, em particular, impresso num produto a marcar essencialmente ao mesmo tempo que o indicador (12), e/ou o código (14) e o indicador (12) se aplicarem numa camada comum de suporte.

8. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 7 **caracterizado por** o código (14) conter uma chave de identificação do fabricante do produto a marcar e/ou um

código de identificação unívoco que marca o produto respectivo.

9. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 8 **caracterizado por** o código (14) estar configurado como um código de barras em miniatura ou um código de matriz de dados e/ou o código (14) e a mudança do indicador (12) serem lidos com um único sensor (26).

10. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 9 **caracterizado por**, durante o processo de leitura, o código (14) e o indicador (12) se iluminarem activamente com o sensor (26) ou somente através da luz ambiental.

11. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores **caracterizado por** o instante da activação do indicador (12) ser recolhido e armazenado.

12. Indicador (12) para a execução de um método de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, com uma marcação (16) sensível à temperatura e/ou à passagem do tempo, em particular activável com luz, e com um código (14) que marca o instante da activação.

13. Indicador de acordo com a reivindicação 12 **caracterizado por** o código (14) conter ainda uma chave de identificação do fabricante do produto a marcar e/ou um código de identificação unívoco marcador do produto respectivo.

14. Indicador de acordo com qualquer uma das reivindicações 12 ou 13 **caracterizado por** a marca (16) e o código (14) serem aplicados numa camada comum de suporte ou num produto ou numa embalagem de um produto.

Fig. 1

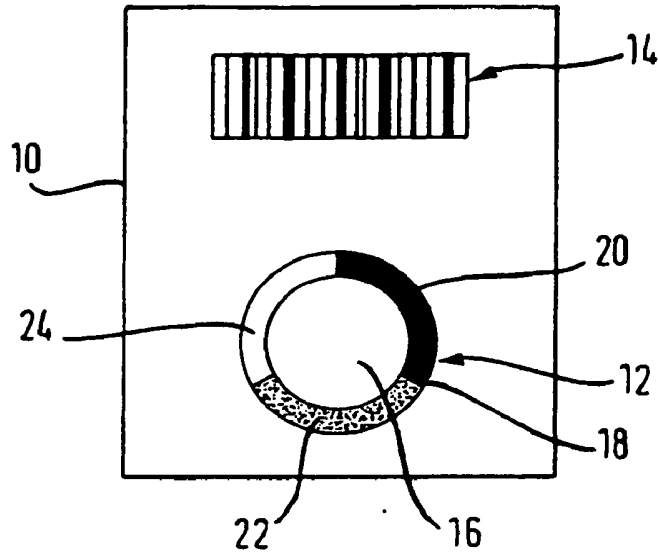


Fig. 2

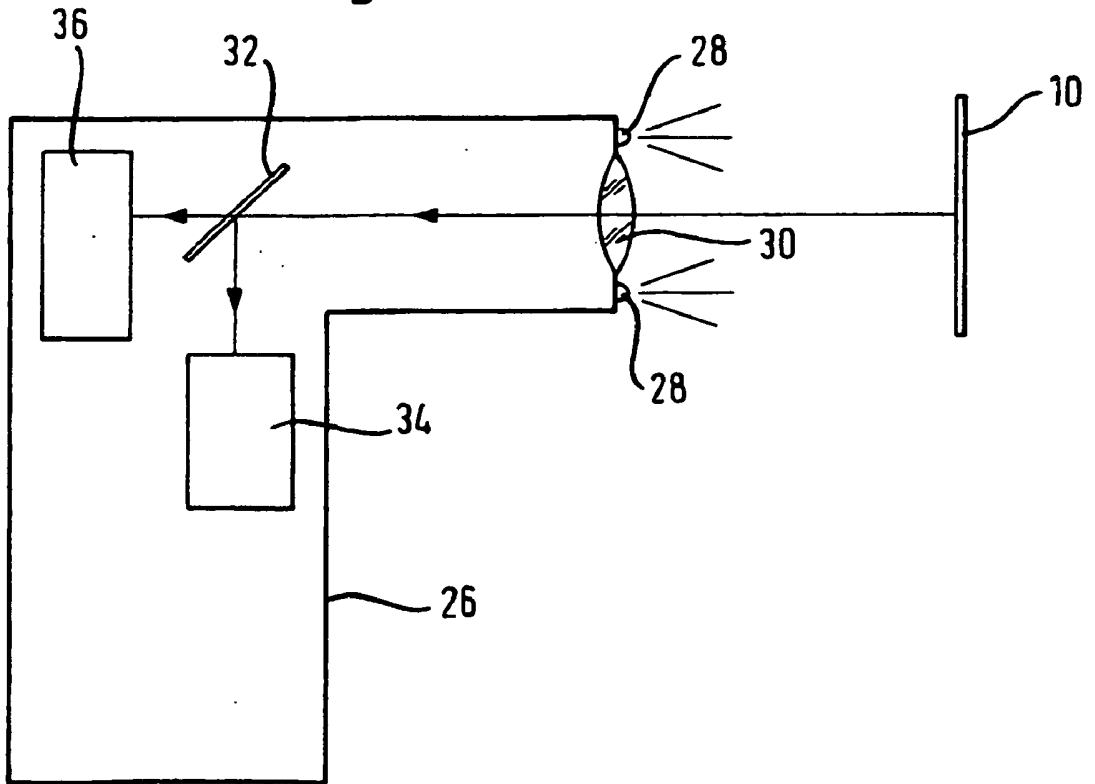


Fig. 3

