



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0914527-3

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0914527-3

(22) Data do Depósito: 28/10/2009

(43) Data da Publicação Nacional: 15/12/2015

(51) Classificação Internacional: G06F 7/06; G06F 17/30; B05C 21/00; B32B 43/00.

(30) Prioridade Unionista: US 12/262,723 de 31/10/2008.

(54) Título: MÉTODO IMPLEMENTADO POR COMPUTADOR PARA IDENTIFICAR UMA FORMULAÇÃO DE REPARO DE REPINTURA

(73) Titular: PPG INDUSTRIES OHIO, INC., Sociedade Norte-Americana. Endereço: 3800 WEST 143RD STREET, CLEVELAND, OHIO 44111, ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA(US)

(72) Inventor: GEOFFREY BRUCE ANDERSON; JON DAVID WHITBY; MICHAEL J. HENRY; BETH C. RAMSEY.

(87) Publicação PCT: WO 2010/051294 de 06/05/2010

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 12/11/2019, observadas as condições legais

Expedida em: 12/11/2019

Assinado digitalmente por:
Liane Elizabeth Caldeira Lage
Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

"MÉTODO IMPLEMENTADO POR COMPUTADOR PARA IDENTIFICAR UMA FORMULAÇÃO DE REPARO DE REPINTURA"

Campo da invenção

[0001] Esta invenção refere-se a um método e sistema para determinar uma formulação de cor para repintar um veículo.

Histórico da invenção

[0002] Quando se projeta um veículo, a tinta do veículo tem uma formulação original que é especificada para produção, referida como a formulação original para aquela tinta. Entretanto, a cor da tinta aplicada em veículos num local de fabricação tende a variar. A variabilidade pode ser igualmente observada dentro de uma única instalação de produção quando os componentes da composição de tinta mudam ligeiramente entre séries de produção. Além disso, diferenças ainda mais significativas podem ser observadas entre veículos fabricados em diferentes instalações de fabricação do mesmo fabricante de veículo. Cada uma das instalações de produção pode receber um lote diferente dos componentes de tinta, incluindo os pigmentos e outros corantes que são adicionados na tinta, conferindo assim diferenças na cor da tinta entre instalações de produção.

[0003] Quando um veículo sofre reparos, aplica-se uma tinta de reparo no veículo, que deve combinar com a tinta original. Entretanto, devido às mudanças de cor na tinta original aplicada nos veículos durante a fabricação, é difícil combinar a tinta de reparo (tinta de repintura) com a tinta original. Pode-se perceber as diferenças entre a tinta original do veículo e uma tinta de repintura no veículo. As variações de cor da tinta produzida pelos fabricantes de equipamentos originais são difíceis de combinar com a cor num

grande número de oficinas de funilaria e pintura que repintam veículos.

[0004] Tipicamente, os veículos incluem uma série de etiquetas de identificação, incluindo um código de cor que se refere à formulação de tinta original. Devido à variação de cor de tinta, cada código de cor corresponde, geralmente a uma pluralidade de formulações variantes que se associam com a formulação original. O pessoal de tinta de repintura deve selecionar a formulação de tinta da pluralidade de formulações associadas com um único código de cor que melhor combina com a tinta do veículo que será repintado.

[0005] Quando um veículo entra numa oficina de reparo de veículos, prepara-se uma estimativa (orçamento) para executar o reparo. O trabalho de reparo inclui o trabalho de funilaria e pintura dos componentes pintados (por exemplo, painéis ou pára-choques) e, frequentemente, envolve também reparo dos sistemas mecânicos e sistemas elétricos do veículo. A etapa final de um processo de reparo consiste em repintar a porção exterior danificada do veículo. A repintura envolve obter uma formulação de tinta que combine intimamente com a cor e o efeito de cor da tinta original do veículo. O processo para determinar a formulação de tinta de combinação não ocorre até próximo do momento em que o veículo está pronto para repintar, isto é, após o trabalho de funilaria (e qualquer trabalho de sistemas mecânicos/elétricos). Mas naquele momento, o veículo já poderá estar na oficina por vários dias ou mais. O pessoal de reparo é incumbido de identificar rapidamente uma formulação de tinta de repintura que combine intimamente. Quaisquer atrasos em tentar identificar uma formulação de tinta satisfatória são frequentemente uma fonte

de atraso em devolver o veículo para o seu proprietário. Além disso, atrasos associados com a combinação de cor de tinta de repintura ao término do processo de reparo são caros para a oficina de reparos em termos de produtividade (produtividade operacional) e custos associados (tal como seguro).

Sumário da invenção

[0006] A presente invenção concentra-se num método implementado por computador para reparar um veículo compreendendo: (1) antes de iniciar o trabalho de reparo num veículo: (a) estimar o custo de executar reparos num veículo danificado; e (b) executar uma pesquisa com base num computador para identificar uma formulação de tinta de repintura que melhor combina com o acabamento original do veículo; e (2) executar o trabalho de reparo no veículo, o trabalho de reparo compreendendo repintar o veículo com a formulação de tinta de repintura de melhor combinação identificada na etapa (1).

[0007] A presente invenção inclui também um método implementado por computador para identificar uma formulação de repintura compreendendo: prover um computador tendo uma base de dados compreendendo formulações de tinta de repintura associada com dados de cor; entrar no computador com os dados de cor de um veículo a ser repintado e pesquisar por pelo menos uma formulação de repintura na base de dados que melhor combine com os dados de cor do veículo; identificar a formulação de tinta de melhor combinação e um índice de combinação para a formulação identificada; executar o trabalho de reparo no veículo, o trabalho de reparo compreendendo repintar o veículo com a formulação identificada, sendo que o veículo é repintado de acordo com o

índice de combinação da formulação identificada.

[0008] A presente invenção inclui ainda um método implementado por computador para identificar uma formulação de repintura compreendendo: prover um computador tendo uma base de dados compreendendo formulações de tinta de repintura associada com dados de cor; entrar no computador com os dados de cor de um veículo a ser repintado; pesquisar por pelo menos uma formulação de repintura na base de dados que melhor combine com os dados de cor do veículo; prover um índice de combinação para a pelo menos uma formulação de repintura; selecionar a formulação de repintura que melhor combina tendo um índice de combinação desejado; e exibir uma ficha de cor da formulação selecionada.

[0009] Inclui-se também um método implementado por computador para reparar um veículo compreendendo: prover um computador tendo uma base de dados compreendendo formulações de tintas de repintura associadas com dados de cor; entrar no computador com os dados de cor de um veículo a ser repintado; pesquisar por pelo menos uma formulação de repintura na base de dados que melhor combine com os dados de cor do veículo; prover um índice de combinação para a pelo menos uma formulação de repintura; selecionar a formulação de repintura que melhor combina tendo um índice de combinação desejado; exibir uma ficha de cor da formulação selecionada; e executar o trabalho de reparo do veículo, o trabalho de reparo compreendendo repintar o veículo com a formulação selecionada, sendo que o veículo é repintado de acordo com índice de combinação da formulação selecionada.

Breve descrição dos desenhos

[0010] A Figura 1 é um fluxograma do método da presente

invenção;

[0011] As Figuras 2A-2C são capturas de telas apresentadas ao usuário da presente invenção executando uma pesquisa cromática; e

[0012] As Figuras 3A-3C são capturas de telas apresentadas ao usuário da presente invenção executando uma pesquisa variante.

Descrição detalhada da invenção

[0013] Descreve-se a presente invenção em relação a um método para selecionar uma formulação de cor durante repintura de um veículo sofrendo reparo de funilaria. Referindo ao fluxograma mostrado na Figura 1, quando um veículo chega a uma oficina de reparo de automóveis, prepara-se na etapa 10 uma estimativa de custo e de tempo para reparar o veículo. Prepara-se a estimativa de custo a fim de prover um entendimento da abrangência do trabalho a ser completado a fim de que o proprietário do veículo possa decidir qual trabalho deve ser completado ou a fim de que uma companhia de seguros possa ser informada quanto ao custo que incorrerá durante o processo de reparo, ou uma combinação de ambos. Uma estimativa altamente exata resulta numa exatidão maior do custo final para o proprietário do veículo e/ou companhia de seguros, ambos os quais levam à satisfação com o desempenho do reparo executado pela oficina de reparos de veículos. Uma vez aceita a estimativa de reparo (pelo proprietário do veículo e/ou companhia de seguros), o veículo é processado através da oficina de reparos. No método da presente invenção, após a preparação do orçamento de reparo (etapa 10), seleciona-se uma formulação de tinta de repintura para repintar o trabalho de carroceria danificada do veículo

que sofre reparo. Descobriu-se que executando o processo de seleção de formulação de repintura bem antes do reparo físico real do veículo, entraves associados com combinação de cor que normalmente aparecem ao término do processo de reparo podem ser evitados ou pelo menos compreendidos durante o intervalo de tempo em que se executa o trabalho de funilaria e qualquer trabalho de sistemas mecânicos/elétricos. Identificando-se mais cedo uma formulação de tinta de repintura apropriada no processo de reparo de funilaria do veículo, quando o veículo está pronto para repintura, a formulação de tinta de repintura pode estar pronta para misturação e aplicação. Além disso, a pesquisa por uma formulação de tinta de repintura de melhor combinação pode ser executada usando alguns ou todos os sistemas computadorizados empregados para gerar o orçamento de reparo.

[0014] Numa incorporação da invenção, obtém-se na etapa 12, os dados de cor de uma superfície de uma porção não-danificada de um veículo. Isto pode ser executado usando um espectrofotômetro que proveja uma mensuração das características de cor de uma superfície pintada na forma de dados de refletância correspondentes à quantidade de luz refletida da superfície pintada em determinados ângulos de visão e/ou ângulos de iluminação. Os ângulos de visão de medidas de dados de cor podem todos estar num único plano (no plano) ou eles podem estar fora do plano com respeito uns aos outros. Os espectrofotômetros apropriados são fabricados por X-Rite America, Inc. de Grand Rapids, MI, tal como o X-Rite MA48 para ver ângulos no plano e X-Rite MA98 para ver em ângulos fora de plano. Da mesma forma, luz iluminando a superfície pintada pode ser direcionada na superfície pintada

em um ou mais ângulos, com os múltiplos ângulos de iluminação estando no plano ou fora de plano. A presente invenção inclui obter dados de cor da superfície da porção não-danificada em qualquer combinação de tais ângulos de iluminação e ângulos de mensuração.

[0015] Um sistema comum para analisar cor de um objeto é definir os dados de refletância num espaço de cor tal como o espaço de cor CIE 1976 (L^*c^*h) que se baseia em valores tristimulares de cor usando as três cores primárias (vermelho, verde, azul). Numa incorporação, os dados de cor L^*c^*h podem ser obtidos de uma porção não-danificada do veículo numa pluralidade de ângulos de visão, tais como cinco ângulos de visão a fim de obter uma leitura exata da cor do veículo a ser repintado. Tais ângulos de visão podem incluir ângulos especulares de 15° , 25° , 45° , 75° e 105° (ou 110°). Estes ângulos especulares não limitativos uma vez que podem ser empregados ângulos diferentes e/ou outras quantidades de ângulos de visão.

[0016] Os dados de cores medidas obtidos via o espectrofotômetro da porção não-danificada do veículo são transferidos para um computador. Sistemas apropriados para transferir os dados de cores medidas de um espectrofotômetro para um computador incluem comunicação sem fio, cartões de memória ("memory sticks") ou similares ou transferência de dados para um servidor remoto via Internet. Numa incorporação, a transferência pode ser executada acoplando o espectrofotômetro num receptor que faz parte de um computador. Além disso, "computador" significa qualquer dispositivo a base de microprocessador, tal como desktop, laptop, rede de computadores, servidor remoto ou dispositivo

manual, tal como aparelho celular ou assistente de dados pessoal (PDA).

[0017] Na etapa 14, obtém-se o nome do fabricante e o código de cor da tinta aplicada no veículo e se dá entrada no computador. Tipicamente, provê-se o código de cor no veículo, tal como no bloqueio de porta ou similares, num formato alfanumérico. Dá-se entrada no código de cor via um dispositivo de entrada tal como um teclado ou um dispositivo de transferência sem fio.

[0018] O computador inclui um software para executar uma combinação dos dados de cor e código de cor (ou dos dados de cor sozinhos) para formulações de tinta de repintura mantidas numa base de dados do computador, tal como descrito abaixo. A base de dados inclui formulações originais e variantes de formulações de tintas de repintura que são associadas com os dados de cor e códigos de cor do fabricante do veículo. A base de dados pode incluir formulações personalizadas associadas com dados de cor. Formulações personalizadas são ocasionalmente desenvolvidas por profissionais de tintas de repintura quando nenhuma das formulações originais e variantes provêm uma combinação apropriada com a tinta de um veículo sofrendo reparo. Numa incorporação da invenção, um profissional de tinta de repintura obtém dados de cor para as formulações personalizadas, tal como usando um espectrofotômetro para medir dados de refletância de uma superfície pintada com as formulações personalizadas. A base de dados contendo formulações personalizadas associadas com dados de cor da tinta de veículo pode a mesma ou diferente da base de dados de formulações originais e variantes descritas acima e também pode ser armazenada numa variedade de sistemas

computadorizados ou pode ser acessível via servidor remoto ou similares descritos acima.

[0019] Outros critérios que podem ser associados com as formulações de tintas de repintura na base de dados incluem fabricante (por exemplo, Honda), modelo (por exemplo, Accord), país (por exemplo Estados Unidos ou países da Europa), ano de fabricação, peça de veículo (por exemplo, pára-lama, painel de porta), número de identificação do veículo (VIN), pigmento de efeito específico (por exemplo, verde-pérola, verde XIRALLIC™ ou laranja PALIOCROM™), tamanho de partícula (muito fina, fina ou média), família de cor (por exemplo, vermelho, verde, bege), faixa de índice de falha, efeito de acabamento (por exemplo, sólido, metálico, mica ou combinações dos mesmos).

[0020] Na etapa 16, executa-se uma pesquisa variante para a melhor combinação para a formulação de tinta com base tanto nos dados de cor obtidos na etapa 12 como no código de cor obtido na etapa 14. A pesquisa variante ainda pode ser refinada incluindo um ou mais critérios de pesquisa tais como modelo, país, peça de veículo, ano de fabricação, VIN, pigmento de efeito específico, e tamanho de partícula. Quando se executa pesquisa variante com base nos dados de cor e código de cor, o software no computador limita a pesquisa à formulação original e variantes da mesma, que estão especificamente associadas com aquela do código de cor. Isto aumenta a probabilidade de pigmentos de efeitos especiais (tais como pigmentos metálicos e de efeito perolescente) da formulação de tinta identificada combinar com o tamanho e tipo dos pigmentos de efeitos especiais da tinta original de veículo. "Melhor combinação" ou frases relacionadas,

significa que a formulação de tinta de repintura identificada, quando aplicada no veículo, parece ser a mesma (ou não pode ser discernida pelo olho como diferente de) da porção adjacente não-danificada do veículo.

[0021] No caso em que o código de cor não é obtenível para o veículo ou não se usa diferentemente, pode-se omitir a etapa 14 (como pela rota 14a) ou se executa uma pesquisa cromática baseada apenas nos dados de cor obtidos do veículo. Numa pesquisa cromática, o software pesquisa toda a base de dados de dados de cor sem consideração específica aos pigmentos de efeitos especiais. Entretanto, a pesquisa cromática ainda pode ser refinada incluindo um ou mais critérios de pesquisa tais como fabricante, modelo, país, ano de fabricação, família de cor, faixa de índice de falha, efeito de acabamento, peça de veículo, VIN, pigmento de efeito especial, e tamanho de partícula. Como com uma pesquisa variante, o uso de critérios adicionais aumenta a probabilidade de pigmentos de efeitos especiais (tais como pigmentos metálicos e de efeito perolescente) da formulação de tinta identificada combinando o tamanho e tipo de pigmentos de efeitos especiais da tinta original de veículo.

[0022] A saída da pesquisa no computador é a formulação original ou variante mais provável ou uma pluralidade de formulações que melhor combinam os dados de cor para o código de cor (uma pesquisa variante via etapa 14), ou melhor combinam os dados de cor independentemente de código de cor (uma pesquisa cromática via rota 14a). Entenda-se que referências a uma formulação de tinta de repintura combinada ou a uma formulação de tinta de repintura identificada incluem uma ou mais de tais formulações salvo se indicado ao

contrário. O software de computador contém algoritmos para (1) pesquisar uma ou mais bases de dados de formulações de tintas de repintura associadas com dados de cor ou dados de cor com códigos de cor na etapa 16 e (2) identificar a formulação de tinta de repintura melhor combinada na etapa 18. A melhor combinação é apresentada ao usuário (por exemplo, pessoal de reparo) usando um valor numérico denominado "índice de combinação". O índice de combinação representa uma diferença de cor modificada. O software calcula a diferença de cor da porção não-danificada do veículo para os dados de cor das muitas formulações de tintas armazenadas na base de dados. O índice de combinação pode ser multiplicado por um fator de 10, a fim de que ele possa ser mais facilmente interpretado pelo pessoal de reparo (por exemplo, a fim de que o número seja um valor inteiro em vez de um decimal). O índice de combinação pode ser calculado por vários meios usando equações de diferenças de cores publicadas tais como CIELAB DE ou CMC DE. A diferença de cor pode ser uma média simples de uma multiplicidade de ângulos de visão ou um a média ponderada de uma multiplicidade de ângulos de visão. O índice de combinação pode ser modificado ainda calculando a diferença de índice de falha usando equações publicadas. O pessoal de reparo usa o índice de combinação para prover um nível de confiança da melhor combinação oferecida pelo software. Desta maneira, a formulação de tinta de repintura identificada pode ser aplicada no veículo de acordo com o índice de combinação para a formulação. Por exemplo, índices de combinação de um valor menor que 8 pode ser considerado como uma combinação de "painel" ou excelente, por exemplo, uma combinação

suficientemente boa que um painel pode ser pintado ser mistura. Índices de combinação maiores que 8 mas menores que 15 podem ser considerados como uma combinação "misturável" que pode requerer mistura da tinta do painel sendo repintado para porções adjacentes do veículo. Estes valores numéricos não significam ser limitativos, e outros níveis de confiança para a melhor combinação podem ser requeridos quando a tinta de veículo tem uma cor sólida ou um efeito de cor metálico/perolescente. A formulação de repintura com o índice de combinação mínimo é considerada a melhor combinação, mas isto é uma função do cálculo de índice de combinação. O cálculo de índice de combinação também pode ser executado a fim de que os valores máximos sejam considerados como a melhor combinação. Os índices de combinação podem ser exibidos numericamente ou via um indicador visual ou ambos. Como exemplo, indicadores visuais podem incluir uma cor ou um símbolo ou ambos. As cores pode ser cores reconhecíveis de trânsito, por exemplo verde para uma combinação excelente, âmbar para uma combinação misturável e vermelho para uma combinação que pode requerer alguma tintagem da formulação identificada. Os símbolos apropriados incluem uma luz de trânsito (indicando uma combinação excelente), um símbolo de produção (indicando uma combinação misturável), e um símbolo acautelador tal como na forma de um sinal de parada para indicar que pode ser necessária alguma tintagem adicional.

[0023] Um dispositivo de saída em comunicação com o computador apresenta a formulação de tinta de repintura melhor combinada e índice de combinação para o usuário, tal como numa tela de computador ou página produzida por uma impressora de computador ou similares. Pode ser apresentada

mais que uma formulação de tinta de repintura melhor combinada no dispositivo de saída. Cada uma de tal formulação de tinta de repintura melhor combinada é apresentada com seu índice de combinação correspondente. As formulações de tinta de repintura melhor combinada podem ser apresentadas como uma listagem, tal como numa tabela de informações indicando um identificador de formulação, código de marca, sistema de tinta e similares. O usuário seleciona uma formulação de repintura com base em seu índice de combinação. Embora, tipicamente, o usuário selecione a formulação de repintura tendo o menor (melhor) índice de combinação, o usuário pode optar por selecionar uma formulação de repintura com um índice de combinação maior.

[0024] A saída pode incluir ainda detalhes da formulação de tinta de repintura selecionada, tal como numa listagem dos componentes e quantidades ou quantidades relativas. Opcionalmente, tal como mostrada na etapa 18a na Figura 1, a saída pode incluir um ficha de cor da formulação de tinta de repintura selecionada bem como uma ficha de cor correspondendo à cor da porção não-danificada do veículo. Ficha de cor significa um display sobre tela da cor de uma formulação de repintura, tipicamente como uma porção da área de tela. A ficha de cor do veículo e a ficha de cor da formulação de tinta de repintura selecionada podem ser vistas lado a lado como uma indicação ou confirmação da exatidão da combinação. A formulação identificada é misturada e aplicada numa porção de teste do veículo na etapa 20. Se a formulação aplicada for aceitável, a porção restante do reparo do veículo prosseguirá como planejado e o veículo será pintado com a formulação durante o término do reparo de funilaria e

do reparo dos sistemas mecânicos/elétricos.

[0025] As Figuras 2A-2C representam capturas de telas de um exemplo de uso do método da presente invenção em executar uma pesquisa cromática. Uma vez que os espectrofotômetros usados na combinação de cor podem capturar uma pluralidade de leituras de uma pluralidade de veículos, A Figura 2A mostra uma pluralidade de leituras de espectrofotômetro de dados de cor, com os dados muito iluminados sendo selecionados pelo usuário. Numa pesquisa cromática, o usuário pede uma combinação a ser executada com base nos dados de cor (isto é clicando sob o botão "Formular"), resultando numa tela tal como mostrada na Figura 2B, que provê índices de combinação ("MR") para dez formulações possíveis. A formulação com o menor índice de combinação 13 é selecionada (tal como indicada na porção muito iluminada) e a tela inclui uma ficha de cor dos dados de cor de veículo ("Cor-alvo de carro") e uma ficha de cor da formulação encontrada ("Combinação de cor encontrada"). Clicando no botão "Continuar", o usuário é apresentado com uma tela tal como mostrada na Figura 2C com informação detalhada sobre a formulação, incluindo uma listagem de componentes e outras propriedades da formulação.

[0026] As Figuras 3A-3E (juntamente com a Figura 2 B), representam capturas de telas de um exemplo de uso do método da presente invenção em executar uma pesquisa variante. A Figura 3A representa uma captura de tela relativa ao código de cor (isto é "8K4") que o usuário deu entrada. Incluem-se menus descendente, tal como mostrado na Figura 3A por exemplo, para incluir critérios adicionais de pesquisa de modelo, fabricante, família de cor, ano de fabricação, peça de veículo, VIN, pigmento de efeito especial, ou tamanho de

partícula. Após clicar o botão "Pesquisar", o usuário é apresentado a uma tela tal como mostrada na Figura 3B, e o tipo de veículo e efeito de cor de tinta são selecionados ("TOYOTA" e "Metálico/Mica") de menus descendentes. O usuário clica o botão "Continuar" e é apresentado a uma tela como na Figura 2A e seleciona os dados de cor mostrados. Quando clicar o botão "OK", o usuário é apresentado a uma tela e uma janela indicando índices de combinação ("MR") de uma pluralidade de variantes (isto é, "VI/V, PRIME, VI"), mostradas na Figura 3C. Quando clicar o botão "OK", o usuário pode ser apresentado a uma tela tal como na Figura 3D mostrando que a formulação com a menor índice de combinação (por exemplo, 10) é selecionada juntamente com uma ficha de cor dos dados de cor de veículo ("Cor-alvo de carro") e uma ficha de cor da formulação encontrada ("Combinação de cor encontrada"). Tal como com a pesquisa cromática, o usuário depois clica o botão "Aceitar" e é apresentado a uma tela tal como mostrada na Figura 3E com informação detalhada da formulação, incluindo uma listagem de componentes de outras propriedades da formulação.

[0027] Os exemplos de uso dos métodos da presente invenção descritos com referência às Figuras 2 e 3 são meramente exemplos, que apenas têm a intenção de ilustrar, uma vez que numerosas modificações e variação na mesma tornar-se-ão evidentes para aqueles qualificados na técnica.

[0028] Aqueles qualificados na técnica compreenderão rapidamente que se podem fazer modificações na invenção sem se afastar dos conceitos divulgados na descrição anterior. Tais modificações serão consideradas como incluídas nas reivindicações seguintes, a menos que as reivindicações, por

sua linguagem, declararem expressamente o contrário. Consequentemente, as incorporações particulares descritas aqui em detalhes são apenas ilustrativas e não pretendem limitar a abrangência da invenção será dada pela amplitude máxima das reivindicações anexas e quaisquer e todas as equivalentes das mesmas.

REIVINDICAÇÕES

1. Método implementado por computador para identificar uma formulação de reparo de repintura, caracterizado pelo fato de compreender:

- prover um computador tendo uma base de dados compreendendo formulações de tinta de repintura originais e pelo menos uma formulação de tinta de repintura variante associada com dados de cor e códigos de cor;

- pesquisar na base de dados para identificar uma formulação de repintura original e pelo menos uma formulação de tinta de repintura variante na base de dados associado com o código de cor para um veículo;

- receber uma entrada de dados de refletância obtidos a partir de uma superfície de uma porção do veículo usando equações de diferenças de cor para calcular um índice de combinação para cada uma das formulações de repintura variante identificadas, sendo que os índices de combinação representam uma diferença de cor combinada e uma diferença no índice de falha entre os dados de refletância e dados de cor para a formulação de repintura original identificada e as formulações de repintura variantes identificadas;

- exibir uma representação visual do índice de combinação para pelo menos uma da formulação de repintura original identificada e das formulações de repintura variantes identificadas;

- selecionar a formulação de repintura que melhor combina tendo um índice de combinação desejado; e

- exibir uma ficha de cor da formulação selecionada.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a base de dados compreender ainda formulações de

tintas de repintura associadas com critérios adicionais compreendendo fabricante, modelo, país, ano de fabricação, família de cor, faixa de índice de falha, efeito de acabamento, peça de veículo, VIN, pigmento de efeito especial, tamanho de partícula, e combinações dos mesmos.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender ainda exibir uma fórmula para a formulação selecionada.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a representação visual do índice de combinação ser exibida como pelo menos um de uma luz de trânsito, um símbolo de produção e um símbolo acautelador.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de os dados de refletância serem obtidos usando um espectrofotômetro portátil.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a diferença de cor compreender uma média simples de uma média ponderada das diferenças de cor sobre uma multiplicidade de pluralidade de ângulos de visão.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a diferença de cor compreender uma média ponderada sobre uma multiplicidade de ângulos de visão.

8. Método, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de os dados de refletância serem obtidos a partir da iluminação da superfície do veículo em uma pluralidade de ângulos.

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender ainda:

- atualizar a base de dados para incluir formulações personalizadas produzidas associadas com o código de cor para

um veículo.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o índice de combinação ser numérico ou indicado visualmente ou ambos.

11. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender ainda:

- executar o trabalho de reparo do veículo, o trabalho de reparo compreendendo repintar o veículo com a formulação selecionada, sendo que o veículo é repintado de acordo com índice de combinação da formulação selecionada.

12. Método, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de o índice de combinação ser uma combinação de painel, e o veículo ser repintado sem mistura.

13. Método, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de o índice de combinação ser uma combinação de misturável, e o veículo ser repintado com mistura de uma tinta da formulação selecionada a porções adjacentes do veículo.

14. Método, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de a base de dados compreender formulações personalizadas associadas com dados de cores obtidas de amostras das formulações personalizadas.

15. Método, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de o índice de combinação ser numérico ou indicado visualmente ou ambos.

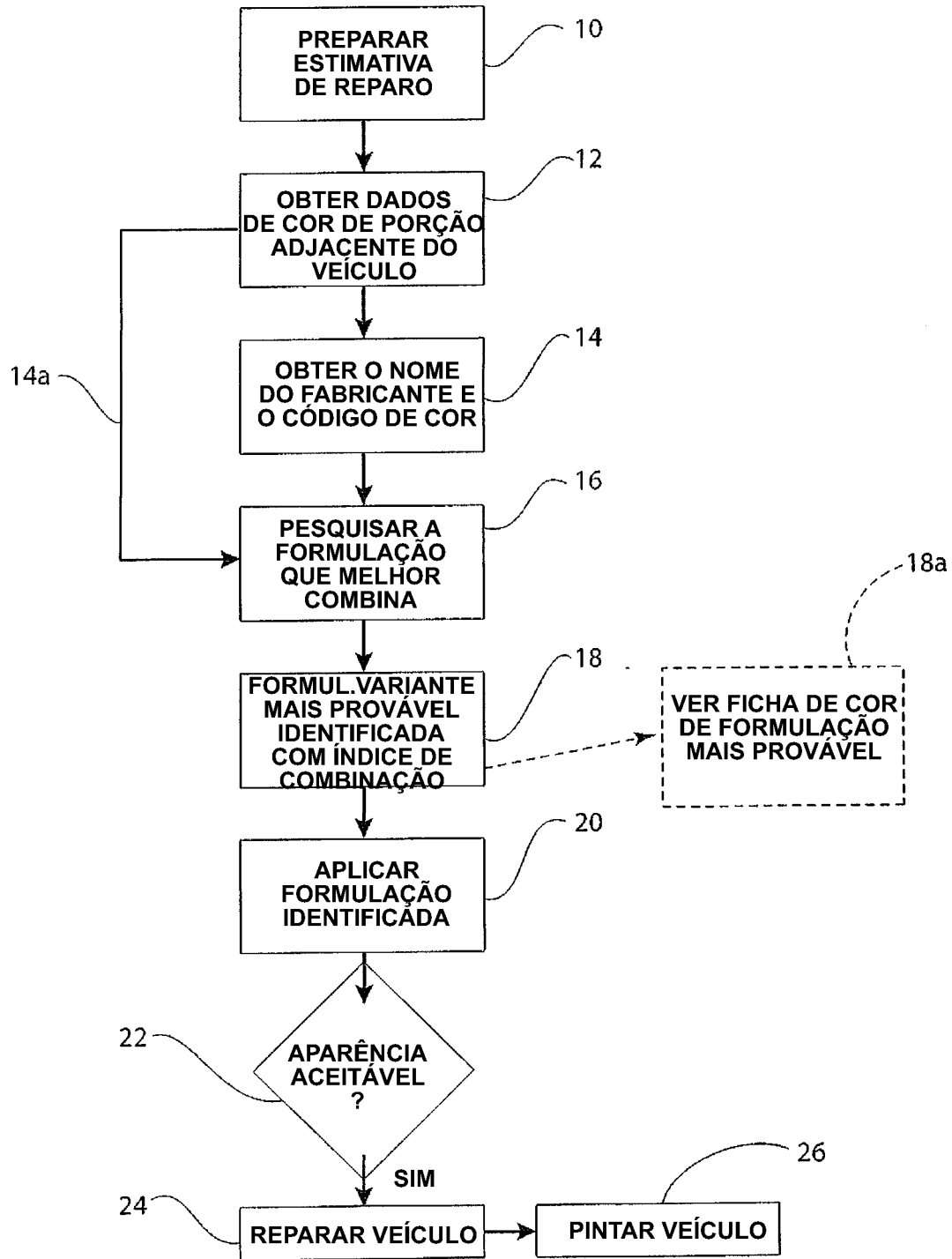


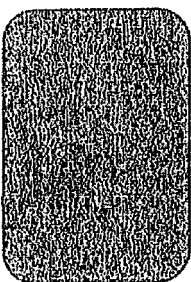
FIG.1

CAR#	RO#	ESQ. DE MIST.	SÓL. IDENTIF.	COR	CÓD. MARCA	CÓD. OEM	FONTE	TRANSFERIDO
1		2K	NÃO					05/09/2008 11:39:17 AM
1		GLOBAL	NÃO	19219		L37E		05/09/2008 11:23:04 AM
1		DELTRON	NÃO PAINEL 2					02/07/2008 03:33:56 PM
2		DELTRON	NÃO PAINEL 6					02/07/2008 03:33:56 PM
GLOBAL NÃO PAINEL 7								
1		DELTRON	NÃO PAINEL 7					02/07/2008 03:20:49 PM
2		GLOBAL	NÃO PAINEL 13	62547		L1A8		02/07/2008 03:20:49 PM
1		DELTRON	NÃO PAINEL 9					02/07/2008 03:11:41 PM
2		DELTRON	NÃO PAINEL 10					02/07/2008 03:11:41 PM


TRANSFERIR	FORMULAR
<input type="text"/>	<input type="text"/>

FIG.2

COR DE CARRO ALVO



COR ENCONTRADA QUE COMBINA



INDICE DE COMBINAÇÃO

13

LISTA DE CORES COMBINADAS

MR	CÓD.OEM	CÓD. MARCA	SIST. PINTURA	DATA
13.95	B62P	4582	BC	20/12/2005
14.56	Q7	MAZQ7	BC	22/06/2006
14.83	B62P	4582	BC	24/04/2006
17.13		18979	BC	03/02/2005
17.35	B62P	4582	BC	20/12/2005
19.23	B14	4044	BC	16/03/2005
19.59	2236C	915648	ENVMETÁLICA	15/02/2006
19.98	828/A	FIA828/A	BC	16/05/2007
21.64	B62P	4582	BC	20/04/2006
21.70	KF	4644	ENVMETÁLICA	14/03/2001

CORES LIGADAS À COMBINAÇÃO SELECIONADA

CÓD. OEM	VAR.	S	NOME	PER.USADO	NOME FONTE	TIPO DE FONTE
B62P,B62P-S	PRIMEIRA DE MAO		CAPTIVA BLUE MICA	1992-1997	HONDA	FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTIVOS

FIG.2B

DESCRÇÃO		CAPTIVA BLUE MICA	
FABRICANTE	HONDA	USO	CARROCERIA
CÓDIGO OEM	B62P,B62P-S	EFEITO DE ACABAM.	Metálico/Mica
CÓD. MARCA	4582		1992-1997
VARIANTE	1º DE MÃO	DATA	20/12/2005
ESQUEMA DE MISTURAÇÃO			
EFEITO DE SUPERFÍCIE	BRILHO		
ALUMÍNIO FINO	378.0	378.0	
AZUL	296.2	674.2	
AZUL AVERMELHADO	119.7	793.9	
ALUMÍNIO FINO	119.7	913.6	
VIOLETA INTENSO	41.0	954.6	
PRETO	25.2	979.8	
MAGENTA	25.2	1005.0	
VIOLETA PRL	6.3	1011.3	
INSTRUÇÕES			

FIG.2C

PESQUISA	
MARCA PPG NA	
CÓDIGO OEM/MARCA 8K4	ESQUEMA DE MISTURAÇÃO TODOS OS ESQUEMAS DE MISTURAÇÃO
MODELO	FABRICANTE
DESCRIÇÃO	USO
FAMÍLIA DE COR	ANO
PEÇA DE VEÍCULO	VIN #
PIGMENTO DE EFEITO ESPECÍFICO	TAMANHO DE PARTÍCULA
PESQUISAR	

FIG.3A

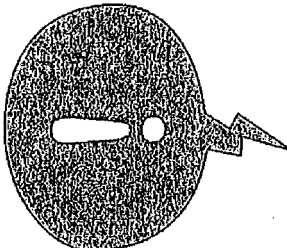
RESULTADOS					
DESCRIÇÃO	ANO	FAM. COR	Src	CÓD. OEM	CÓDIGO DE MARCA
83N+89N	1999-	Multit-tone	SUBARU		8K4
COMPONENTES 1994-1997 Blue TOYOTA 5196 8K4					
BLUE	1996-1996	Blue	TOYOTA	190058	8K4

EFEITO DE ACABAMENTO	MODELOS
Metálico/Mica	
PAIS	USO
INTERNACIONAL	CARROCERIA
TIPO DE FONTE	FABRICANTE
FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTIVOS	TOYOTA
FÓRMULAS ENCONTRADAS	3


FIG.3B


SELECIONAR UMA LEITURA PROGNOSTICADA SALVA									
Cat.#	RO#	ESQ. MISTUR.	SÓLIDO	IDENT.	COR	CÓD.MARCA	CÓD. OEM	FONTE	TRANSFERIDO
1		DELTRON		PAINEL 2				02/07/2008 03:33:56 PM	
2		DELTRON		PAINEL 6				02/07/2008 03:33:56 PM	

INFORMAÇÕES SOBRE ÍNDICE DE COMBINAÇÃO



MR: 27.72 VVVV
MR: 28.11 1º DE MÃO
MR: 415.27 VI

OK 

CANCELAR 


OK 

FIG.3C

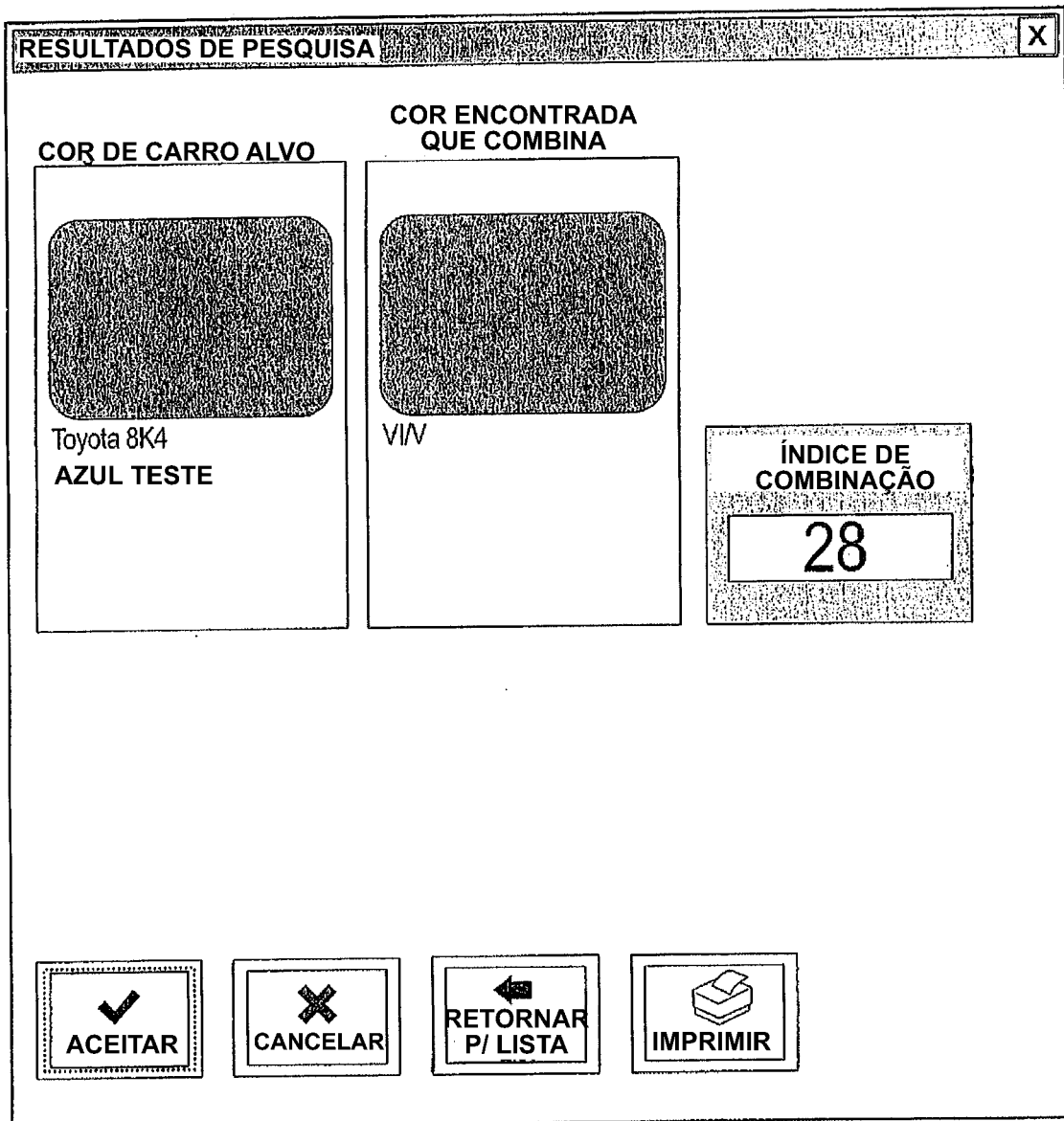


FIG.3D

RESULTADOS			
FABRICANTE	TOYOTA	DESCRIÇÃO	CONFETTI BLUE MET
CÓD. OEM	8K4	USO	CARROCERIA
CÓD. MARCA	5196	EFEITO DE ACABAM.	Metálic/Mica
VARIANTE	1ª DE MÃO	ANO	1994-1997
ESQUEMA DE MISTURACÃO	DATA	28/03/2006	
EFEITO DE SUPERFÍCIE	BRILHO		
CÓD.	DESCRIÇÃO	part [Inc]	part [Cum]
	ALUMÍNIO MÉDIO	398.1	398.1
	AZUL AVERMELHADO	211.0	609.1
	AZUL	119.4	728.5
	AZUL	103.5	832.0
	VIOLETA INTENSO	79.6	911.6
	BRANCO-PÉROLA	51.8	963.4
	AZUL-PÉROLA	47.8	1011.2
INSTRUÇÕES			

FIG.3E