



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

(21) PI 1103253-7 A2



(22) Data de Depósito: 06/07/2011

(43) Data da Publicação: 23/06/2015  
(RPI 2320)

(54) Título: SISTEMA DE PROVISÃO DE MENSAGENS VISUAIS ASSOCIADAS A UM SEMÁFORO

(51) Int.Cl.: G09F9/00; G09G3/00

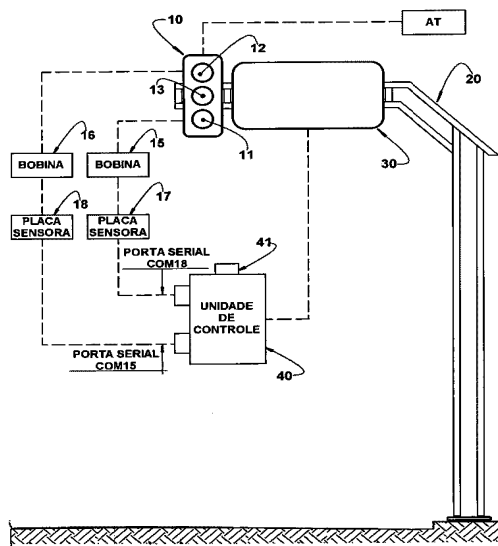
(52) CPC: G09F9/00; G09G3/00

(30) Prioridade Unionista: 08/07/2010 BR PI1002794-7

(73) Titular(es): ROUTE TECNOLOGIA LTDA.

(72) Inventor(es): RODRIGO LUIZ DERENNE

(57) Resumo: SISTEMA PARA PROVISAO DE MENSAGENS VISUAIS ASSOCIADAS A UM SEMAFORO. O sistema é associado a um semáforo (10) que apresenta indicações visuais de abertura (11) e de fechamento (12), representativas das condições operacionais aberta e fechada. Um painel eletrônico (30) é posicionado no mesmo campo visual do semáforo (10), sendo ambos associados a uma unidade de controle (40) que instrui a exposição, no painel eletrônico (30), a imagem de uma placa de sinalização fixa de trânsito, enquanto o semáforo (10) permanecer em sua condição operacional aberta, e pelo menos uma imagem pré-selecionada de um grupo de imagens, de caráter informativo, instrutivo, educativo e promocional, programadas na unidade de controle (40) enquanto o semáforo (10) permanecer em sua condição operacional fechada. Quando o semáforo (10) é provido de uma informação visual de transição (13), o painel eletrônico (30) pode expor uma mensagem de atenção, enquanto o semáforo (10) estiver na condição operacional de transição.



"SISTEMA PARA PROVISÃO DE MENSAGENS VISUAIS ASSOCIADAS A UM SEMÁFORO"

Campo da invenção

Refere-se a presente invenção a um sistema para prover  
5 mensagens visuais aos condutores de veículos e, opcionalmente aos pedestres, em circulação em vias públicas, para expor, aos referidos condutores e pedestres, por meio de um painel expositor, mensagens visuais de caráter informativo, educativo, promocional ou  
10 outros, em associação com as condições operacionais (aberta, fechada e, opcionalmente, de transição), de um semáforo instalado dentro do mesmo campo de visão do motorista, e também dos pedestres, em relação ao painel expositor de mensagens.

15 Antecedentes da invenção

São bem conhecidas as instalações de semáforos em vias públicas, suportados, em condições mais ou menos elevadas, por meio de estruturas diversas, geralmente metálicas e que, em um grande número de situações,  
20 sustentam também placas de trânsito, definidoras de sinalização suspensa, construídas de acordo com padrões normatizados e utilizadas para indicar rotas e direções aos condutores dos veículos automotores circulando em vias públicas.

25 Nestas instalações, as placas de sinalização de trânsito são construídas de modo a expor, aos condutores dos veículos e também aos pedestres, mensagens fixas que, para serem alteradas, necessitam ser substituídas por novas placas. Estas mensagens fixas não têm a função de  
30 indicar condições variáveis de tráfego ou de piso nas vias acessíveis a partir daquela na qual a placa sinalizadora fixa é instalada ou ainda em outras vias de uma determinada região. Estas placas fixas servem apenas para indicar direções de tráfego e rotas, de particular  
35 interesse aos motoristas, apesar de servirem também para informação aos pedestres.

São também conhecidos os painéis eletrônicos instalados

em rodovias e vias urbanas e projetados para fornecer, em tempo real, particularmente aos condutores dos veículos, diferentes informações e instruções de interesse, relacionadas às condições de tráfego a serem observadas  
5 naquela via ou em vias associadas, sendo ditas informações e instruções alimentadas ao painel eletrônico, segundo uma programação pré-estabelecida a partir de uma unidade de controle geralmente remota em relação ao painel.

10 Apesar da versatilidade dos conhecidos painéis eletrônicos quanto às características das mensagens a serem neles visualizadas, eles exigem instalação específica, não associada aos usuais semáforos e expõem apenas mensagens de caráter informativo ou instrutivo,  
15 sem qualquer conotação publicitária ou promocional para evitar desvio de atenção dos condutores dos veículos em movimento.

Uma conseqüência das características das placas e painéis existentes é a de exigir instalações múltiplas para  
20 referidos elementos, conduzindo a uma poluição visual, particularmente nas vias urbanas, e fazendo com que quaisquer mensagens publicitárias não relacionadas às condições de tráfego a serem observadas pelos motoristas, sejam aplicadas a painéis ou placas (outdoors) adicionais  
25 a serem instalados às margens da via pública, contribuindo ainda mais para a poluição visual e para uma maior dispersão da atenção dos motoristas de veículos em movimento.

Os problemas acima mencionados, particularmente a  
30 necessidade de instalações adicionais onerosas para os painéis eletrônicos (informativos e instrutivos), tendem a reduzir e mesmo a tornar não disponíveis, aos motoristas, informações sobre as condições de trânsito, por exemplo, alertas de acidentes, interdição de ruas,  
35 indicação de rotas alternativas, de planos de contingência, de tráfego lento, etc..

Sumário da invenção

Em função das deficiências das soluções até agora de fato disponíveis em termos de sinalização informativa de trânsito aos condutores de veículos circulando em vias públicas, a presente invenção tem o objetivo de prover um sistema para provisão de mensagens visuais, operando em conjunto com um semáforo e permitindo que os motoristas, e também os pedestres, circulando na região de instalação desse último, recebam mensagens de caráter informativo, instrutivo, educativo ou promocional, no mesmo campo de visão do referido semáforo, concentrando tais informações e diminuindo a poluição visual na região de instalação do semáforo, sem afetar a atenção do motorista de um veículo em movimento.

Este e outros objetivos são alcançados por meio de um sistema de provisão de mensagens visuais, em associação com um semáforo suspenso em uma estrutura de sustentação e que, em sua forma mais compacta, apresenta condições operacionais, aberta e fechada, sendo que o sistema compreende ainda a provisão de um painel eletrônico, também suspenso em uma estrutura de sustentação e posicionado no mesmo campo visual do semáforo, e de uma unidade de controle operativamente associada ao semáforo e ao painel eletrônico, de modo a expor, neste último, a imagem de uma placa de sinalização fixa de trânsito, enquanto o semáforo permanecer em sua condição operacional aberta, e pelo menos uma imagem pré-selecionada de um grupo de imagens, codificadas ou não, de caráter informativo, instrutivo, educativo e promocional, programadas na unidade de controle, enquanto o semáforo permanecer em sua condição operacional fechada.

O sistema ora proposto permite que o semáforo e o painel eletrônico sejam montados, preferivelmente lado a lado, de modo relativamente compacto, com o painel eletrônico ocupando a mesma área ocupada pelas usuais placas de sinalização fixa de trânsito e fazendo as funções desta última, enquanto o semáforo estiver em sua condição

operacional aberta e operando como um painel informativo de mensagens diversas e variáveis, enquanto o semáforo estiver em sua condição operacional fechada.

Assim, o sistema permite que, ao parar obrigatoriamente no semáforo fechado, o motorista possa ler, com tranquilidade e segurança, as informações expostas no painel eletrônico, as quais poderão incluir mensagens publicitárias sem que isto exija painéis adicionais ou ponha em risco a segurança no trânsito.

Quando o semáforo apresentar uma condição operacional de transição, enquanto esta permanecer ativa, o painel eletrônico poderá expor uma mensagem de atenção compatível com a alteração da condição operacional aberta (verde) para a condição fechada (vermelho) e a ser observada pelo motorista.

A invenção permite ainda que as mensagens disponibilizadas no painel eletrônico possam conter informações, visuais e mesmo sonoras, de utilidade aos pedestres como, por exemplo, aquelas relacionadas aos tempos de operação do semáforo.

#### Breve descrição do desenho

A invenção será descrita a seguir, fazendo-se referência ao desenho anexo, dado a título de exemplo de uma possível concretização do sistema e no qual:

A figura 1 representa uma vista frontal e em elevação, um tanto esquemática, de uma instalação de semáforo e de painel eletrônico, constitutivos do sistema em questão.

#### Descrição da invenção

Conforme já comentado e ilustrado no desenho em anexo, o sistema em questão está associado à provisão de um semáforo 10 montado em uma estrutura de sustentação 20, instalada em uma via pública, geralmente urbana, e apresentando qualquer construção adequada para manter o semáforo 10 posicionado para ser corretamente visualizado especialmente pelos motoristas em trânsito pela via, sendo ainda visualizado pelos pedestres na região de instalação do semáforo 10.

O semáforo 10 pode ser do tipo que apresenta apenas as indicações visuais de abertura 11 e de fechamento 12, representativas de suas respectivas condições operacionais: aberta, na cor verde; e fechada, na cor vermelha. Entretanto, o sistema em questão é preferivelmente aplicado aos semáforos 10 que apresentam uma indicação visual de transição 13, representativa de sua condição operacional de transição da condição operacional aberta para a condição operacional fechada.

10 No exemplo ilustrado, o semáforo 10 apresenta uma indicação visual de transição 13 na forma de uma luz amarela. A indicação visual de transição 13 pode ser feita por outros meios conhecidos ou não da técnica.

15 A invenção compreende ainda a provisão de um painel eletrônico 30 definindo uma plataforma de informação que pode operar integrada em rede com outros painéis eletrônicos 30 posicionados no mesmo local da via pública ou em outros locais distantes e associados a outras realidades de tráfego.

20 O painel eletrônico 30 é também suspenso em uma estrutura de sustentação que, na construção ilustrada, é definida pela mesma estrutura de sustentação 20 do semáforo 10. Independentemente da construção da estrutura de sustentação 20, do tipo em meio pórtico ou em pórtico, o

25 painel eletrônico 30 deve ser posicionado no mesmo campo visual do semáforo 10, geralmente em disposição lado a lado em relação a este último.

Os painéis eletrônicos 30 podem apresentar diferentes formatos e ter sua tela definida com a tecnologia LED ou

30 com qualquer outra tecnologia adequada a sua operação ao tempo.

Em uma forma construtiva, o painel eletrônico 30 é definido por um painel de multimídia, de alta definição de imagem e alto brilho, composto por módulos de LEDs com

35 distância entre eles de 8mm, gerenciados por vídeo processador e entradas de sinal de vídeo, sendo o painel montado em uma estrutura tratada para resistir aos

desgastes naturais do tempo, pois a montagem é geralmente feita ao tempo.

O painel eletrônico 30 pode ter um display de 2,30m por 1,28m, sendo preferivelmente provido de um sistema de  
5 ventilação e resfriamento por venezianas e ventoinhas traseiras (não ilustradas), tendo os LEDs removíveis por acesso traseiro, em arranjo monobloco, com drivers de controle em SMD integrados em uma única placa de circuito  
10 rápido, permitindo redução de conexões e reposições raras, sendo os sistemas de LEDs preferivelmente providos de proteção contra vandalismo, definida por aletas para redução de impactos diretos de objetos nos LEDs e proteção interna impermeabilizante. A resolução gráfica pode ser de 144x80 (real) e de 288x160 (virtual),  
15 com 16.000 pixels/m<sup>2</sup>.

O painel eletrônico 30 deve ser capaz de operar em temperaturas de -40°C a 100°C, com umidade ambiente na faixa de 10% a 90%, podendo ser provido de um sensor de luminosidade externa, para permitir um ajuste automático  
20 da intensidade dos LEDs, em função da luminosidade do ambiente de instalação do painel eletrônico 30.

O sistema é ainda provido de uma unidade de controle 40 operativamente associada ao semáforo 10 e ao painel eletrônico 30, para controlar e processar a imagem a ser  
25 exposta no painel eletrônico 30, de acordo com um programa predeterminado.

O programa de controle e processamento de imagem é feito de modo a expor, no painel eletrônico 30, a imagem de uma placa de sinalização fixa de trânsito, enquanto o  
30 semáforo 10 permanecer em sua condição operacional aberta, ou seja, com a luz verde, de indicação visual de abertura 11, acesa e pelo menos uma imagem pré-selecionada de um grupo de imagens, codificadas ou não, de caráter informativo, instrutivo, educativo e  
35 promocional, programadas na unidade de controle 40, enquanto o semáforo 10 permanecer em sua condição operacional fechada, ou seja, com a luz vermelha, de

indicação visual fechada 12, acesa.

- Quando o semáforo 10 for do tipo que apresenta uma informação visual de transição 13, na forma de uma luz amarela, representativa de uma condição operacional de transição de sua condição operacional aberta para a condição operacional fechada, a unidade de controle 40 pode ser programada para que o painel eletrônico 30 exponha uma mensagem de atenção, enquanto o semáforo 10 estiver indicando sua condição operacional de transição.
- 10 O sistema em questão permite que, um percentual do tempo em que o semáforo 10 permanece em sua condição operacional fechada, seja utilizado pelo poder público para veicular mensagens com as seguintes características:
- a) Informes de trânsito:
- 15 - informativo de início e término da faixa reversível;  
- pedido de alteração de rota (caso um acidente bloqueie uma importante via);  
- gerador de caracteres em qualquer idioma (para utilização em eventos internacionais);
- 20 - possibilidade de sistema codificado para a comunicação entre grupos de policiamento e controladores de trânsito.
- b) Campanhas de educação de trânsito;  
c) Campanhas de conscientização (vacinações);  
d) Monitoramento remoto geral e individualizado de cada
- 25 painel eletrônico 30;  
e) Capacidade de alterar informação no painel eletrônico 30 ao vivo para um grupo selecionado, todos os painéis ou somente um;  
f) Capacidade de gerenciamento de grade de programação
- 30 seccionada ou total, com poderes limitados a usuários administrativos.

As informações, a serem projetadas no painel eletrônico 30, podem vir de várias fontes e alimentar o painel de forma automática, na medida em que determinado banco de dados ou site esteja programado para isto. O restante do

35 tempo em que o semáforo 10 permanecer na condição fechada, poderá ser utilizado para a inclusão de anúncios

para veiculação de patrocínio em forma de apoio. Os anúncios poderão abranger parte da tela do painel eletrônico 30 ou toda a tela, com veiculação de mensagem publicitária com preferência para vídeos com propaganda em diversos formatos de tempo e duração.

Na figura 1, a unidade de controle 40 pode ser alimentada com instruções via conexão de internet 41, permitindo que as informações sobre condições de tráfego e as mensagens promocionais sejam definidas, respectivamente, pelas autoridades locais responsáveis e por um provedor encarregado do gerenciamento operacional do sistema.

Conforme ilustrado na figura 1, cada uma das indicações visuais de abertura 11 e de fechamento 12 do semáforo 10, representativas de suas respectivas indicações visuais, aberta 11 (na cor verde) e fechada 12 (na cor vermelha), é operativamente associada à unidade de controle 40 por meio de uma bobina 15, 16 disposta em série com uma respectiva placa sensora 17, 18.

Assim, quando da indicação visual de abertura 11 do semáforo 10, a respectiva bobina 16 envia um sinal de energização à associada placa sensora 18, a qual transmite um respectivo sinal à unidade de controle 40, indicando a essa última que o semáforo está aberto, com a luz verde acesa.

O tempo de permanência do semáforo 10 com a luz verde acesa é determinado pela central de controle operacional da autoridade de trânsito, por exemplo, a AT, sendo que nessa condição, a unidade de controle 40 passa a instruir, pelo programa nela armazenado, o painel eletrônico 30 a exibir a imagem de uma placa de sinalização fixa de trânsito, imagem essa que se mantém nessa condição enquanto o semáforo 10 permanecer em sua condição operacional aberta, com a luz verde acesa.

Quando o semáforo tem sua indicação visual aberta 11 alterada para a indicação visual de transição 13, com a luz amarela, se existente, acesa e com a luz verde apagada, as duas bobinas 15, 16 deixam de indicar, às

respectivas placas sensoras 17, 18, a existência de energização das indicações visuais, aberta 11 (luz verde) e fechada 12 (luz vermelha). Assim, as placas sensoras 17, 18 sinalizam à unidade de controle 40 a condição operacional de ativação da indicação visual de transição, com o que a unidade de controle 40 instrui o painel eletrônico 30 a expor uma mensagem de atenção, a qual é mantida enquanto o semáforo 10 estiver com sua indicação visual de transição 13 ativa.

Quando da ativação da indicação visual de fechamento 12 do semáforo, com a energização da luz vermelha, a respectiva bobina 15 envia um sinal de energização à associada placa sensora 17, a qual transmite um respectivo sinal à unidade de controle 40, indicando a essa última que o semáforo está fechado, com a luz vermelha acesa.

O tempo de permanência do semáforo 10 com a luz vermelha acesa é determinado pela central de controle operacional da autoridade de trânsito AT, sendo que nessa condição, a unidade de controle 40 passa a instruir, pelo programa nela armazenado, o painel eletrônico 30 a exibir mensagens informativas, educativas, etc., conforme anteriormente mencionado, adequando a programação das mensagens às variações dos tempos semaforicos estabelecidos pela autoridade de trânsito AT.

Os tempos semaforicos são controlados pela central de controle operacional AT em função das condições de trânsito, enquanto que as mensagens, a serem expostas no painel eletrônico 30, têm seus tempos de exposição comandados pelos tempos semaforicos e sua programação ajustada, automaticamente, em função dos tempos semaforicos determinados pela autoridade de trânsito.

O sistema pode ter a programação da unidade de controle 40 provida de uma função temporizadora, para permitir que o painel eletrônico 30 exponha, isolada ou conjuntamente com outras mensagens, uma mensagem indicativa do tempo restante para o término de uma determinada condição

operacional sendo indicada pelo semáforo. Assim, motoristas e pedestres podem ter uma indicação sobre o tempo que lhes resta até que uma atual condição operacional do semáforo seja alterada. A mensagem de temporização, visual e, opcionalmente, também sonora, pode ser definida, por exemplo, por uma contagem regressiva, a ser iniciada em qualquer momento do tempo da condição semafórica sendo indicada.

Na figura 1, a unidade de controle 40 pode ser alimentada com instruções via conexão de internet 41, permitindo que as informações sobre condições de tráfego e as mensagens promocionais sejam definidas, respectivamente, pelas autoridades locais responsáveis e por um provedor encarregado do gerenciamento operacional do sistema.

Todas as mensagens podem ser programadas para serem exibidas em um painel eletrônico 30 associado a um único semáforo 10 ou em um conjunto de semáforos e programadas para serem veiculadas em determinado horário. O sistema também suporta a inclusão de mensagens em tempo real.

O sincronismo é obtido através do tempo exato de cada condição operacional do semáforo 10. Quando o início de uma determinada condição operacional é instruído ao semáforo, por seu próprio sistema de controle, a placa sensora 17 ou 18, relativa à respectiva indicação visual fechada 12 ou aberta 11, fecha o circuito de uma respectiva porta serial, indicando à unidade de controle 40 a condição operacional do semáforo 10 e, conseqüentemente, o tipo de mensagem a ser exposta no painel eletrônico 30.

Conforme ilustrado na figura 1, a unidade de controle 40 opera com um programa que fica armazenado em um pino "tx" de uma respectiva porta serial COM15, COM18 relacionada às placas sensoras 17 e 18. Quando uma informação de energização retorna a um pino "rx" desta mesma porta serial, a unidade de controle 40 informa, ao programa armazenado, que uma nova e respectiva condição operacional do semáforo 10 foi iniciada. A partir da

constatação deste fato, o programa consegue mudar as informações a serem expostas no painel eletrônico 30.

O sincronismo operacional entre o painel eletrônico 30 e o semáforo 10 pode ser obtido diretamente do controlador semafórico (não ilustrado) e que pode ser fisicamente associado à unidade de controle 40 ou dela distanciado.

5 Considerando que, durante seu período de operação diário, o semáforo 10 obedece a diferentes ciclos de tempo semafórico, a unidade de controle 40 detecta a alteração de ciclo definida pela autoridade de transito, para que o programa automaticamente ajuste a veiculação das mensagens aos tempos das condições operacionais de abertura, de transição e de fechamento do semáforo 10.

10 A unidade de controle 40 mantém comunicação com o painel eletrônico 30 através de um meio de computação ou player embarcado que recebe e guarda os comandos enviados pela unidade de controle 40, através de modem celular, fibra ótica, par-metálico, rede sem fio ou qualquer outro meio tecnológico de comunicação.

15 Diferentes painéis eletrônicos 30 poderão utilizar a tecnologia Bluetooth, radio AM/FM, rede Wi-fi ou similar, para o encaminhamento de mensagem de som/áudio para dispositivos previamente adaptados ao recebimento de mensagens de som e, desta forma, obter o som de forma sincronizada com a mensagem que é exibida no painel eletrônico 30.

20 O sistema pode compreender ainda, montadas na estrutura de sustentação 20, câmeras com tecnologia OCR (não ilustradas), para reconhecimento das placas dos veículos e, após a consulta a determinado banco de dados, exibir mensagens específicas no painel eletrônico 30.

30 O painel eletrônico 30 pode ser operativamente associado a pelo menos um outro painel eletrônico posicionado no local da via pública de instalação do primeiro painel eletrônico 30 ou em outro local de via pública. Assim, o sistema permite a utilização de painéis eletrônicos adicionais, não ilustrados, posicionados junto aos

35

repetidores de pedestre, para exibição de mensagens diversas, associadas ou não ao painel eletrônico destinado aos condutores dos veículos.

### REIVINDICAÇÕES

1- Sistema de mensagens visuais associado a um semáforo suspenso em uma estrutura de sustentação (20) e que, em sua forma mais compacta, apresenta indicações visuais de  
5 abertura (11) e de fechamento (12), representativas de condições operacionais, aberta e fechada, respectivamente, determinadas pela autoridade de trânsito (AT), sendo o sistema caracterizado pelo fato de compreender um painel eletrônico (30), também suspenso em  
10 uma estrutura de sustentação (20) e posicionado no mesmo campo visual do semáforo (10), e uma unidade de controle (40) operativamente associada ao semáforo (10) e ao painel eletrônico (30), de modo a expor, neste último, a imagem de uma placa de sinalização fixa de trânsito,  
15 enquanto o semáforo (10) permanecer em sua condição operacional aberta, e pelo menos uma imagem pré-selecionada de um grupo de imagens, codificadas ou não, de caráter informativo, instrutivo, educativo e promocional, programadas na unidade de controle (40),  
20 enquanto o semáforo (10) permanecer em sua condição operacional fechada.

2- Sistema, de acordo com a reivindicação 1, sendo o semáforo do tipo que apresenta uma informação visual de transição (13), representativa de uma condição  
25 operacional de transição da condição operacional aberta para a condição operacional fechada, sendo o sistema caracterizado pelo fato de o painel eletrônico (30) expor uma mensagem de atenção enquanto o semáforo (10) estiver indicando sua condição operacional de transição.

30 3- Sistema, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de o semáforo (10) e o painel eletrônico (30) serem montados em uma única estrutura de sustentação (20).

4- Sistema, de acordo com qualquer uma das reivindicações  
35 1, 2 ou 3, caracterizado pelo fato de o painel eletrônico (30) expor as imagens pré-selecionadas, em qualquer uma das formas seqüencial e simultânea, enquanto o semáforo

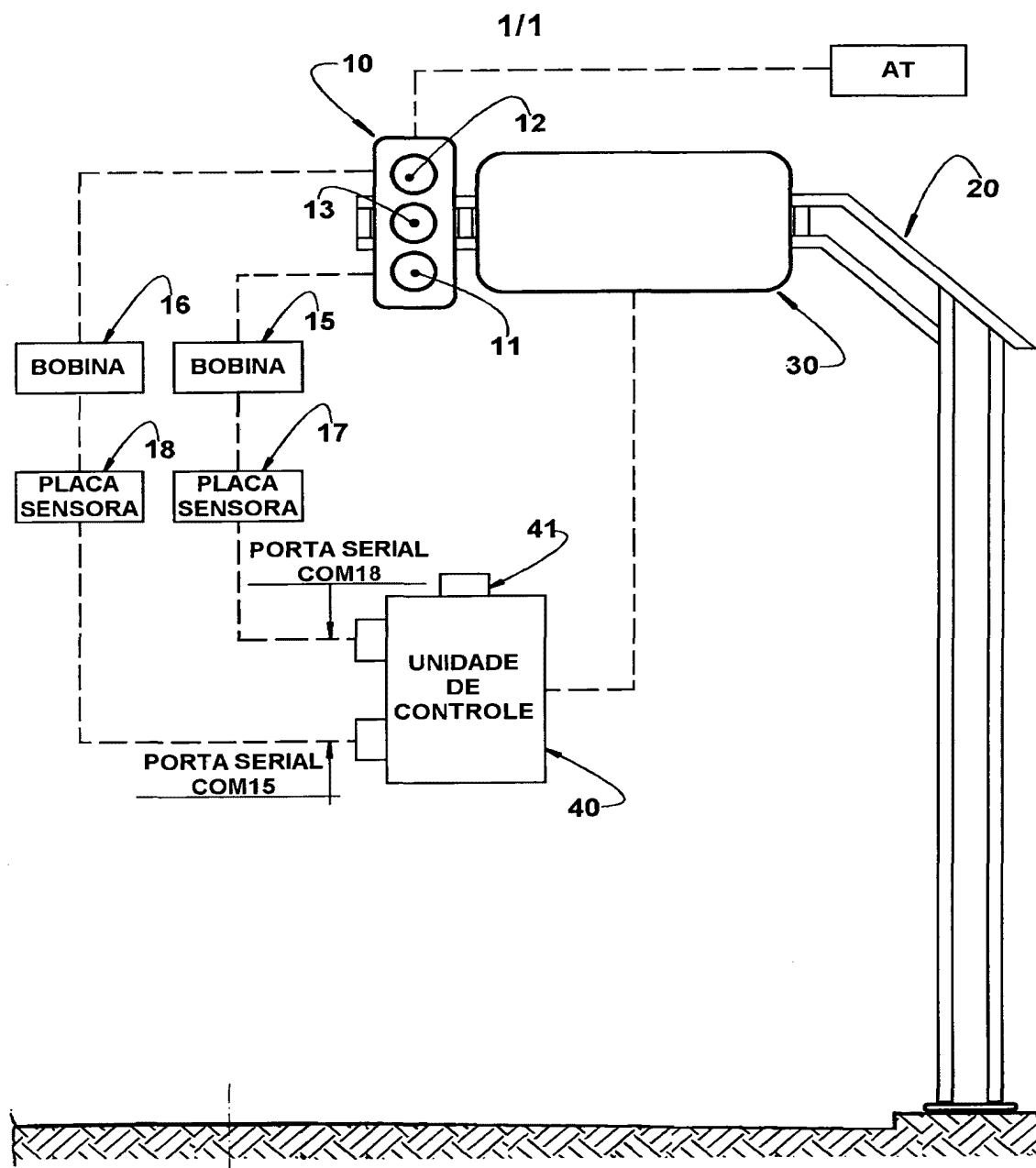
(10) estiver em sua condição operacional fechada.

5- Sistema, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 4, caracterizado pelo fato de o painel eletrônico (30) estar operativamente associado a pelo menos um outro  
5 painel eletrônico, posicionado no local da via pública de instalação do primeiro painel eletrônico (30) ou em outro local de via pública.

6- Sistema, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 5, caracterizado pelo fato de os tempos de  
10 exposição das mensagens no painel eletrônico (30) serem comandados pelos tempos nos quais o semáforo (10) permanece em suas condições operacionais aberta, fechada e, opcionalmente, de transição.

7- Sistema, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 6, caracterizado pelo fato de a unidade de  
15 controle (40) ser provida de uma função temporizadora, representada, no painel eletrônico (30), por uma mensagem indicativa do tempo restante para o término de uma determinada condição operacional sendo indicada pelo  
20 semáforo.

8- Sistema, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de a mensagem indicativa do tempo restante ser definida por uma contagem regressiva.



**FIG. 1**

RESUMO

"SISTEMA PARA PROVISÃO DE MENSAGENS VISUAIS ASSOCIADAS A UM SEMÁFORO"

O sistema é associado a um semáforo (10) que apresenta  
5 indicações visuais de abertura (11) e de fechamento (12),  
representativas das condições operacionais aberta e  
fechada. Um painel eletrônico (30) é posicionado no mesmo  
campo visual do semáforo (10), sendo ambos associados a  
10 uma unidade de controle (40) que instrui a exposição, no  
painel eletrônico (30), a imagem de uma placa de  
sinalização fixa de trânsito, enquanto o semáforo (10)  
permanecer em sua condição operacional aberta, e pelo  
menos uma imagem pré-selecionada de um grupo de imagens,  
15 de caráter informativo, instrutivo, educativo e  
promocional, programadas na unidade de controle (40),  
enquanto o semáforo (10) permanecer em sua condição  
operacional fechada. Quando o semáforo (10) é provido de  
20 uma informação visual de transição (13), o painel  
eletrônico (30) pode expor uma mensagem de atenção,  
enquanto o semáforo (10) estiver na condição operacional  
de transição.