



(19) INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
PORTUGAL

(11) *Número de Publicação:* **PT 680418 E**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)

B60Q001/44 A B60Q001/54 B

B60Q001/52 B G01P001/08 B

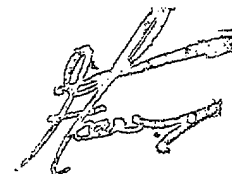
(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

<p>(22) <i>Data de depósito:</i> 1993.02.05</p> <p>(30) <i>Prioridade:</i> 1992.02.05 GB 9202472</p> <p>(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1995.11.08</p> <p>(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 1999.12.29</p>	<p>(73) <i>Titular(es):</i> DESIGN TECHNOLOGY & INNOVATION LIMITED THE BARN, RIPE LANE RIPE, LEWES, SUSSEX, BN8 6AP GB</p> <p>(72) <i>Inventor(es):</i> MARK CHRISTOPHER TONKIN GB SIMON LEWIS MARSHALL HALL GB GARETH ANTHONY STRONG GB MARCO CUCINOTTA GB</p> <p>(74) <i>Mandatário(s):</i> ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA RUA DAS FLORES 74 4/AND. 1294 LISBOA PT</p>
---	--

(54) *Epígrafe:* SISTEMA DE MOSTRADOR DE UM VEÍCULO A MOTOR PARA INDICAÇÃO DO ESTADO DO MOVIMENTO DO VEÍCULO EM APREÇO E MÉTODO PARA INDICAÇÃO DE TAL ESTADO

(57) *Resumo:*





DESCRIÇÃO

“Sistema de mostrador de um veículo a motor para indicação do estado do movimento do veículo em apreço e método para indicação de tal estado”

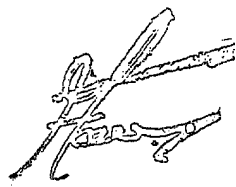
Este invento refere-se a um sistema de mostrador de um veículo a motor e a um método para indicação do estado do movimento do veículo em apreço. O sistema de mostrador de acordo com o invento permite a um observador adquirir alguma noção da dimensão da desaceleração do veículo a motor observado, por exemplo, do veículo a motor seguinte e a ser informado se o veículo a motor observado está parado ou em movimento.

Os sistemas conhecidos de mostrador de veículos incluem um sistema que indica a força aplicada ao travão do veículo. Um tal sistema é descrito no Relatório do Laboratório de Pesquisa Rodoviária LR287 editado pelo Ministério dos Transportes do Reino Unido. O Relatório LR287 descreve um sistema que compreende um mostrador visual de luzes de travão múltiplas. O número de luzes indicadoras do travão que são iluminadas num mostrador é dependente da dimensão da desaceleração do veículo. O Relatório LR287 refere também uma luz de travão operada por uma válvula reguladora que é activada para indicar um nível baixo de desaceleração do veículo.

A DE 3907714A1 descreve um arranjo para indicação da travagem de um veículo a motor. O aparelho é preparado de tal modo que um aumento no número de luzes de travagem ligadas num grupo é indicativo da razão de travagem do veículo em apreço. Desta maneira, a intensidade das luzes de travagem é controlada para dar uma indicação do grau de travagem do veículo. É utilizado um microprocessador para controlar a actuação das luzes de travagem.

De acordo com um primeiro aspecto do invento, é proporcionado um método para indicar o estado do movimento do veículo em apreço ao condutor do veículo seguinte por meio de um conjunto de lâmpadas montadas no veículo em apreço e que funcionam para produzir um mostrador visual indicativo do estado do movimento a ser detectado por um dispositivo de medição da velocidade do veículo, compreendendo o método os passos de:

medir a velocidade do veículo em apreço pelo funcionamento do dispositivo de medição da velocidade do veículo; caracterizado por determinar se a medida da velocidade é menor que um valor de referência e, quando assim determinado, iluminar as ditas lâmpadas numa sequência dependente do tempo para produzir um mostrador visual animado indicativo do estado de movimento como sendo estacionário;



determinar, pelo funcionamento de um dispositivo de medição de distância do veículo montado no veículo em apreço, se o dito veículo seguinte está dentro de uma distância predeterminada atrás do dito veículo em apreço e, quando assim determinado, desactivar a dita sequência dependente do tempo e iluminar por conseguinte as ditas lâmpadas numa maneira independente do tempo para produzir um mostrador visual estático indicativo do estado do movimento como sendo estacionário.

De acordo com um segundo aspecto do presente invento, é proporcionado um sistema de mostrador de um veículo a motor para indicar o estado do movimento do veículo em apreço ao condutor do veículo seguinte, compreendendo o sistema:

um conjunto de lâmpadas montadas para utilização no veículo em apreço e que funcionam para produzir um mostrador visual indicativo do estado do movimento a ser detectado por um dispositivo de medição da velocidade do veículo que funciona para medir a velocidade do veículo em apreço;

caracterizado por compreender meios para comparar a medida de velocidade com um valor de referência;

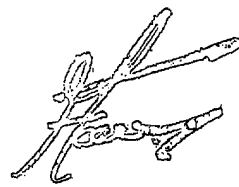
meios para iluminar as ditas lâmpadas numa sequência dependente do tempo em resposta à dita medida de velocidade que é determinada para ser menor que o dito valor de referência, enquanto que a sequência produz um mostrador visual animado indicativo do estado do movimento como sendo estacionário;

um dispositivo de medição de distância do veículo montado para utilização no veículo em apreço e que funciona para determinar se o dito veículo seguinte está dentro de uma distância predeterminada atrás do dito veículo em apreço; e

em que os meios para iluminar as ditas lâmpadas estão operativamente conectados ao dito dispositivo de medição de distância do veículo tal que, quando o dito veículo seguinte está determinado para estar dentro da dita distância predeterminada, a sequência dependente do tempo é desactivada e as ditas lâmpadas são iluminadas por isso de uma maneira independente do tempo para produzir um mostrador visual estático indicativo do estado do movimento como sendo estacionário.

Preferivelmente os meios de detecção do movimento do veículo devem compreender um dispositivo de medição da velocidade do veículo tal como um sensor óptico associado ao velocímetro do veículo. Alternativamente é possível utilizar informação relacionada com a velocidade do veículo gerada por um sistema de travagem anti-bloqueio como fonte de informação para os meios de detecção da tracção do veículo.

Preferivelmente, o indicador pode compreender um conjunto de lâmpadas que são



iluminadas e apagadas de uma maneira dependente do tempo para indicar que o veículo está estacionário. Este mostrador animado pode ser uma sequência predeterminada de activar e desactivar as lâmpadas ou pode ser aleatório; se a sequência é predeterminada, ela pode ser cíclica. O mostrador do veículo estacionário pode ser desactivado depois da tracção do veículo começar. Preferivelmente, o mostrador deve permanecer observável enquanto o motor do veículo está a funcionar e o veículo está estacionário até que um segundo veículo é detectado como estando a uma distância predeterminada atrás do primeiro veículo utilizando um dispositivo de medição de distância do veículo. Esta característica evitará incomodar os condutores seguintes durante a marcha lenta e o tráfego estacionário.

Numa forma preferida um sistema de mostrador de veículo compreende todos os aspectos prévios do invento. Tendo o sistema de mostrador do veículo meios de detecção da desaceleração do veículo, meios de detecção do movimento do veículo, um indicador e um detector de proximidade do veículo, encontrando-se todos eles interligados operativamente para produzir um sinal indicador da dimensão da desaceleração do veículo e se o veículo está estacionário. O detector de proximidade ao veículo funciona para alterar o sinal indicador e por conseguinte minimizar qualquer efeito incomodativo causado pelo sinal indicador em observadores em veículos próximos.

O invento será agora descrito, através somente de exemplos, com referência aos desenhos anexos, nos quais:

a Fig. 1 mostra quatro representações esquemáticas A a D de um mostrador de acordo com o invento;

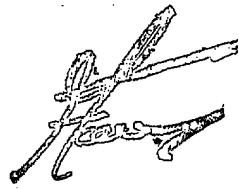
a Fig. 2 mostra cinco representações esquemáticas A a E do mostrador mostrado na Fig. 1 utilizado para indicar que um veículo está estacionário;

a Fig. 3 é um diagrama de circuito electrónico esquemático de um sistema de mostrador de acordo com o invento que gera as sequências de mostrador mostradas nas Figs. 1 a 2;

a Fig. 4 é um diagrama de blocos esquemático mostrando além disso detalhes de cablagem do sistema mostrado na Fig. 3;

a Fig. 5 mostra um exemplo das ligações do acelerómetro como parte do circuito electrónico utilizado para controlar um sistema de mostrador de acordo com o invento;

a Fig. 6 mostra além disso detalhes da cablagem de parte do controlador gráfico de barra



do circuito mostrado na Fig. 3;

a Fig. 7 mostra um alçado lateral em corte do sensor de velocidade e parte do opto-interruptor do sistema de mostrador de acordo com o invento;

a Fig. 8 dá detalhes eléctricos do opto-interruptor mostrado na Fig. 7 e ligado ao conjunto de circuitos mostrado nas Figs. 3 e 4;

as partes A a H da Fig. 9 mostram vários desenhos em alçado dos componentes mecânicos do opto-interruptor mostrado na Fig. 7;

a Fig. 10 mostra detalhes de parte dos conectores eléctricos do sensor de proximidade mostrado nas Figs. 3 e 4;

a Fig. 11 mostra uma sequência temporal de impulsos para várias partes componentes do sensor de proximidade mostrado nas Figs. 3, 4, 11 e 12;

a Fig. 12 mostra a cablagem de parte de dois dispositivos mono-estáveis do sensor de proximidade mostrado como parte das Figs. 3 e 4; e

a Fig. 13 mostra a cablagem da placa lógica mono-estável como parcialmente mostrada na Fig. 12.

Numa concretização preferida um sistema de mostrador 1 de um veículo a motor de acordo com o invento compreende um conjunto 2 de oito luzes 10 a 17 que normalmente seriam exibidas como luzes vermelhas num conjunto horizontal. As Figs. 1A a D mostram um aumento progressivo no número de luzes que são iluminadas na dependência da dimensão da desaceleração do veículo. As luzes são representadas como “ligada” nos desenhos através da atenuação da luz, comparado com “desligada” que é indicado por um rectângulo preto. A Fig. 1A mostra luzes centrais 10 e 11 enquanto que a Fig. 1D mostra todas as oito luzes 10 a 17 iluminadas.

O mostrador pode incluir um número diferente de lâmpadas, por exemplo, as luzes 10 e 11 poderiam ser substituídas preferencialmente por uma única unidade. O mostrador compreenderia então sete luzes mas deveria certamente ser também possível ter nove ou onze luzes. Ainda que sejam mostradas luzes rectangulares aqui também é possível ter luzes de formas diferentes. As luzes podem ser de cores diferentes embora sejam preferidas luzes vermelhas ou âmbar.



O conjunto de luzes 2 pode ser levado na traseira de um veículo assim como na posição de luz padrão do travão de nível elevado na janela traseira de um carro a motor, por exemplo. As luzes ficam voltadas para trás e são localizadas de forma que sejam rapidamente visíveis a um observador, por exemplo, o condutor de um veículo a motor que viaja ou está posicionado atrás do veículo a motor no qual o mostrador da iluminação está montado. As luzes 10 a 17 são iluminadas em pares desde o par do centro 10 e 11 para fora até ao par exterior 16 e 17 durante um mostrador de aviso (PBW) de travão progressivo. Assim que o veículo reduz a velocidade a desaceleração é indicada por um número de luzes que são iluminadas. A desaceleração suave causa a iluminação das luzes 10 e 11, enquanto que a travagem ligeiramente mais dura e por conseguinte maior desaceleração origina que as luzes 12 e 13 sejam iluminadas além das luzes 10 e 11 como mostrado na Fig. 1B. O firme retardamento do veículo causado por exemplo pela firme depressão do pedal de travão é descoberto pelo sistema de mostrador de veículo 1 e origina a activação de luzes adicionais. Assim as luzes 14 e 15 são iluminados além das luzes 10 a 13 para indicar uma relativamente grande desaceleração do veículo como mostrado na Fig. 1C. Para mostrar uma redução mais rápida na velocidade do veículo todas as oito luzes são iluminadas incluindo o par exterior 16 e 17 como mostrado na Fig. 1D.

Outras maneiras de indicar a desaceleração progressiva poderiam ser variar os tamanhos relativos dos pares de luzes, por exemplo, aumentando o tamanho das luzes 12 e 13 comparado com o par interior 10 e 11 e assim por diante, de modo que aquele par exterior 16 e 17 seria o maior. Isto é utilizado para aumentar o efeito aparente de "crescimento" do mostrador enfatizando a desaceleração mais rápida do veículo e a sua proximidade crescente para veículos na traseira. Alternativamente, cada par de luzes poderia ser de cor, tonalidade ou intensidade diferente relativamente a outros pares de luzes. Por exemplo, poderiam ser usados tons diferentes de âmbar a partir de uma sombra clara para o par interior 10 e 11 e escurecendo para o par exterior 16 e 17, ou possivelmente o par exterior 16 e 17 poderia ser vermelho. Um método adicional seria variar a intensidade relativa dos pares de luzes de modo que o par exterior 16 e 17 poderia ser mais luminoso que o par interior 10 e 11. Uma combinação destes parâmetros poderia ser usada num mostrador PBW e também ser descrito o indicador de um veículo estacionário.

As luzes poderiam incluir elas próprias bolbos electro-luminescentes que irradiam luz através de filtros translúcidos e coloridos. Alternativamente, poderiam ser usadas luzes reflectoras tendo alvos fosforescentes: isto pode reduzir o efeito de encandeamento do mostrador. Outras formas de fonte de luz são consideradas tal como díodos emissores de luz, por exemplo. O mostrador pode também compreender um controlo que permita que seja

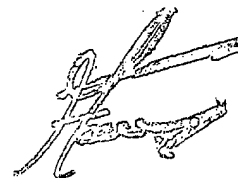
variada a intensidade do mostrador global, por exemplo, permitindo o ajuste da regulação de um dia luminoso até à regulação nocturna.

A operação da sequência de luz indicativa da desaceleração pode ser independente do sistema de travagem do veículo e dependente principalmente da desaceleração absoluta do veículo, a não ser que seja possível iluminar as luzes 10 e 11 quando o pedal do travão do veículo é premido independente da desaceleração real causada. Deste modo a indicação inicial do mostrador de luzes é semelhante ao mostrador de luz do travão conhecido, tal como a luz central de travão única montada para uso nalguns veículos a motor. Numa forma preferida, porém, a desaceleração inicial é independente de ambos os controlos de travão ou de acelerador do veículo. Isto nem sempre pode ser possível dado que certas leis nacionais podem requerer que as primeiras luzes só sejam iluminadas quando o pedal de travão é premido.

Uma vantagem de um sistema de mostrador de acordo com o presente invento é que pode ser montado num veículo durante o fabrico ou, alternativamente, mais tarde fazendo modificações menores a um veículo, de forma que uma unidade de reequipamento ou conjunto poderiam ser disponibilizados para o mercado pós-venda. Isto é possível desde que a desaceleração possa ser detectada por um acelerómetro (descrito mais tarde) que é independente de quaisquer componentes existentes de veículo.

O sistema de mostrador pode ser usado para gerar um mostrador indicativo de um veículo que esteja a parar. Este arranjo particular é designado indicador de veículo estacionário (VSI). O mostrador pode ser animado ou estático. Uma sequência de mostrador visual animada é mostrada esquematicamente na Fig. 2A a D, por meio do exemplo. Neste caso, são iluminadas seis das oito luzes do conjunto 2 em permanência e os pares de luzes são desactivados sequencialmente. Assim, na figura 2A as luzes 10 e 11 são desactivadas enquanto as luzes 12 a 17 são iluminadas, e na Fig. 2B as luzes 12 e 13 são desactivadas enquanto que o resto do mostrador é iluminada. As Figs. 2C e D mostram as luzes 14 e 15 desactivadas e as 16 e 17 desactivadas respectivamente enquanto o resto está iluminado. Esta sequência pode ser operada ciclicamente enquanto que o veículo está, por exemplo, estacionário e tem um período de repetição de cerca de 1 segundo. O efeito animado dinâmico é útil, atraindo a atenção dos condutores nos veículos seguintes. O efeito do mostrador animado é tal que se pretende que indique que o veículo associado está estacionário e não está unicamente a travar, este facto deveria ser evidente no mostrador e/ou na sequência e, por conseguinte, podem ser usadas várias sucessões diferentes de números.

A sequência animada do indicador de veículo estacionário pode ser inibida quando o



veículo seguinte está a menos que uma certa distância atrás do veículo que leva o sistema de mostrador 1. Isto tem o efeito benéfico de evitar aborrecimento ou a hipnotização dos ocupantes de veículos seguintes, por exemplo, quando em tráfego denso ou quando parado nas luzes de controle de tráfego. Uma indicação que o veículo está estacionário pode ainda ser efectuada mantendo o par exterior de luzes 16 e 17 num modo continuamente iluminado como mostrado na Fig. 2E. Isto em si mesmo tem o benefício adicional de evitar mas interpretações pelo condutor do veículo seguinte que o veículo à frente está a ponto de acelerar. Alternativamente, a intensidade de iluminação das luzes 10 a 17 pode ser reduzida quando o veículo seguinte está a uma distância predeterminada atrás. Isto tem a vantagem de manter o mesmo mostrador enquanto que o veículo está estacionário, evitando por isso qualquer confusão do condutor do veículo seguinte. As luzes 10 a 17 podem ser atenuadas dividindo simplesmente a voltagem através das lâmpadas quando um sensor de proximidade, descrito mais tarde, dá um sinal indicativo da proximidade de um veículo na traseira. É evidente que o mostrador do “indicador de veículo estacionário” deveria ser terminado quando o veículo começa a mover-se, sendo então apropriado para o sistema de mostrador 1 incluir um detector de movimento do veículo (descrito em detalhe depois) que funciona para detectar se o veículo se está a mover.

Noutra concretização, o mostrador animado pode mudar para um mostrador estático de intensidade sem variações, quando um veículo na traseira é detectado pelo sensor de proximidade. O mostrador estático pode ser por exemplo um conjunto linear de luzes triangulares âmbar. Noutra forma o sinal de VSI pode ser gerado pelas mesmas luzes usadas para o sinal PBW, onde neste último caso as luzes são rectângulos vermelhos, por exemplo, e no caso anterior as luzes mudam para triângulos âmbar, por exemplo, quando o veículo para.

O conjunto de circuitos electrónico utilizado para controlar o mostrador de luzes é mostrado nas Figs. 3 e 4. O diagrama de circuito é esquemático mas pode ser visto para gerar uma sequência lógica dependente de várias entradas, que activam o mostrador de luzes mostrado nas Figs. 1 e 2.

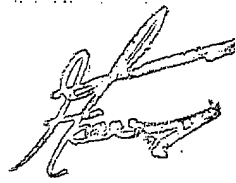
O sistema 1 de mostrador do veículo mostrado compreende o conjunto 2 de oito luzes 10 a 17 que são lâmpadas 12V 5W (ou 21W), por exemplo. A luz de travão vermelha tradicional é gerada do modo habitual usando um filtro vermelho translúcido. Os pares de luzes 10 e 11, 12 e 13, 14 e 15 e 16 e 17 são conectados a transístores de potência 20, 21, 22 e 23, respectivamente. Cada lâmpada é conectada a uma fonte +12V DC e é iluminada quando o transístor de potência relevante é aberto para a terra. Desde que as lâmpadas sejam conectadas em pares como mostrado, somente é requerida uma entrada para o transístor



relevante 20 a 23 para iluminar ou desactivar cada par de lâmpadas.

O efeito de mostrador combinado de aviso de travão progressivo e indicação de veículo estacionário é gerado neste exemplo utilizando o conjunto de circuitos mostrado para abrir e fechar os transístores 20 a 23 entre as lâmpadas e a terra. O circuito inclui uma fonte de alimentação +12V DC (não mostrada) e um circuito regulador 30 que gera uma saída de +5V. A unidade acelerómetro 32 e 33 é um acelerómetro do tipo de massa sísmica piezo-resistivo disposto numa ponte de Wheatstone com controle integral e compensação de temperatura como mostrado na Fig. 5. Isto proporciona um sinal de saída proporcional à aceleração (ou desaceleração) do veículo que é fornecido à resistência variável 52 e cujo sinal é independente do sistema de travagem mecânico accionado pelo pedal de travão e, por isso, permite casos como derrapagem. A unidade aceleradora 32 e 33 é excitada por uma saída de +12V que é alimentada por um conversor DC-DC 70. O conversor 70 pode ser um dispositivo miniatura encapsulado de 750 mW que proporciona uma alimentação de + e - 12V ao amplificador de sinal 71. O conversor 70 é completamente protegido de polaridade inversa e cada uma das linhas de entrada e de saída são desacopladas utilizando condensadores electrolíticos (não mostrados). O amplificador 71 compreende uma ponte de Wheatstone 72 (tal como por exemplo aquela descrita na folha de dados Radio Spares 8155 editada em Novembro de 1987). O amplificador 71 pode ser um artigo fora da corrente ou modificado tal que o amplificador 71 numa forma específica tem um ganho de 250 e ajustamento zero para uma saída de $\pm 6,7V$. O ganho e o ajustamento zero são regulados para valores compatíveis com o acelerómetro. O acelerómetro 32 pode ser por exemplo um Entron EGD-240-10. O amplificador aferidor de tensão 71 é usado para elevar o nível de sinal de 10mV/g para um nível compatível com o controlo de gráfico de barras 36 que deveria ser 2,5 V/g neste exemplo específico. Este dispositivo, como um todo, tem as vantagens de dar uma resposta (DC) de estado fixo, tamanho miniatura, robustez, baixo custo e facilidade de aplicação.

A saída análoga do acelerómetro passa por um registador variável de 10 KOhm para um controlador de gráfico de barras 36 que é um dispositivo LM3914, por exemplo, tal como mostrado na Fig. 6. A variação do ganho e desvio do sinal de saída do amplificador 33 em conjunto com a variação do potenciómetro 52 podem ser usados para alterar a voltagem de entrada do controlador 36 para qualquer dada desaceleração do veículo. Neste exemplo, o controlador 36 tem uma saída linear em relação ao sinal de entrada. Assim, o número de luzes iluminadas pelo sistema de aviso de travão progressivo pode ser seleccionado em quatro níveis representativos da desaceleração do veículo de 0,05g a 0,2g, 0,2g a 0,4g, 0,4g a 0,6g, e 0,6g e acima por exemplo.



Estas bandas são determinadas por meio do exemplo e podem ser variadas para se adequar ao tipo de mostrador usado. O mais baixo nível limite que faz a primeira luz de desaceleração acender é fixado preferentemente a um nível tal que simplesmente alterando a mudança não faz a luz acender mas deveria, preferentemente, permitir ser gerado um sinal quando o condutor está a desacelerar deliberadamente, embora suavemente, reduzindo por exemplo a pressão no pedal de acelerador. Além disso, o incremento dos níveis não precisa de ser uniforme, como é aproximadamente o caso no exemplo acima, e poderiam variar não linearmente tal como exponencialmente.

Os transístores de potência 20 e 23 são obrigados a iluminar as lâmpadas 10 a 17 gerando uma saída alta a partir das portas OR relevantes 40 a 43. A entrada do transístor 20, que controla as lâmpadas centrais 10 e 11, é conectada à porta OR 40. A entrada por defeito para a porta OR 40 é baixa desde que a alimentação +5V passa através de uma resistência e de um inversor 44.

A saída do inversor 44 é alta quando o controlador 36 permite que a ponta P1 tome a entrada para o inversor 44 baixo. Semelhantemente, o controlador 36 origina uma saída alta aos inversores 45, 46 e 47 ao capacitar as pontas P2, P3 e P4, respectivamente. Assim, no caso de desaceleração suave detectada pelo acelerómetro 32, o controlador 36 obriga só P1 a gerar uma entrada baixa no inversor 44. Um sinal de entrada alta na porta OR 40 origina uma entrada alta na base de entrada do transístor 20 que por isso ilumina as luzes 10 e 11.

As Figs. 3 e 4 também mostram como, usando o dispositivo 80, um sinal de pedal de travão pode ser usado para iluminar o par central de luzes 10 e 11 sempre que o pedal de travão está premido. Isto poderia ser usado para indicar uma desaceleração muito leve abaixo do limite prefixado do sistema de aviso do travão progressivo.

O mostrador da indicação de veículo estacionário descrito com referência à Fig. 2 pode ser efectuado usando o opto-interruptor 34 e o conjunto de circuitos mostrados nas Figs. 3, 4 e 8 que compõem um detector de movimento do veículo que mede a velocidade dos veículos, embora para o mostrador da indicação de veículo estacionário só seja essencial saber se o veículo está estacionário ou em movimento.

A informação que o veículo está estacionário pode ser obtida usando um opto-sensor 34 dentado preso à traseira de um velocímetro do veículo (não mostrado). O cabo de controlo do velocímetro faz girar um disco 91 dentado alojado numa cobertura de nylon 95. O disco 91 dentado é aplicado a um fuso 94 que é colocado em série entre o velocímetro e o cabo. O opto-interruptor 34 inclui um LED 92 e um foto-díodo 93. Conforme o fuso roda, a luz

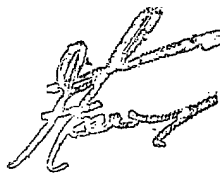


infravermelha do LED 92 é alternadamente obscurecida podendo então incidir no foto-diodo 93. O conjunto de circuitos integrados filtram a saída do foto-diodo 93 para produzir uma onda quadrada limpa TTL (Transistor/Transistor Lógico) compatível, a frequência da qual é proporcional à velocidade de veículo.

O sinal de saída do opto-interruptor 34 é aplicado à rede RC (resistência/condensador) 100 mostrada na Fig. 3. Quando o sinal é alto (+12V) o pequeno condensador de 0,1 microfarad carrega rapidamente através da primeira resistência de 10 kilo-Ohms. Conforme a voltagem do sinal cai para zero, a corrente armazenada no pequeno condensador descarrega através do caminho da mais pequena resistência, neste caso através do díodo e pelo relativamente grande condensador de 100 microF. Mesma sem uma tensão aplicada através do condensador, a carga perde-se através da resistência de 10 kilo-Ohms uma vez que ela não pode passar para trás através do díodo. Garantido que esteja que a frequência da onda quadrada é suficientemente baixa, a carga no condensador de 100 microF esvai-se quase completamente antes de ser carregado mais uma vez. A voltagem vista pelo terminal positivo do comparador 25 (tal como por exemplo o dispositivo 339) será virtualmente zero com pequenos picos à volta de 12mV conforme cada pacote de carga é aplicada no mesmo. Conforme a frequência aumenta o pequeno condensador bombeia menores quantias de carga para o condensador grande, elevando o potencial no mesmo e assim a voltagem no terminal do comparador 25. Nesta altura a frequência é tal que a carga não tem tempo suficiente para se esvair completamente pela segunda resistência, de modo que a carga no condensador grande aumenta com cada quantidade de carga que lhe é enviada. Depois de vários ciclos o sistema alcançará um equilíbrio e uma voltagem fixa estará presente no terminal positivo do comparador, aumentando a voltagem de forma proporcional com a velocidade do veículo.

O comparador 25 tem uma voltagem de referência ajustada pelo divisor de voltagem 53 aplicado à sua entrada negativa. Quando o terminal positivo está abaixo da voltagem de referência a saída do comparador 25 é mantida alta pelo puxão de 5V. Acima da voltagem de referência o comparador 25 puxa a sua saída para a massa. Os componentes na rede RC 100 e a voltagem de referência são ajustados de forma que a transição ocorre a muito baixa velocidade do veículo quase estacionário. Encontra-se então disponível um sinal binário para o sistema de controlo indicando “veículo estacionário” (Lógico 1) ou “veículo não estacionário” (Lógico 0).

Os componentes mecânicos do dispositivo do opto-interruptor são mostrados nas Figs. 9A a H. Caso em que a Fig. 9A mostra um alçado de extremidade a partir do lado do cabo e a Fig. 9B é um alçado lateral em corte ao longo do eixo A-A do invólucro 95A. A Fig. 9C mostra um alçado de extremidade a partir da extremidade do velocímetro e a Fig. 9D é um



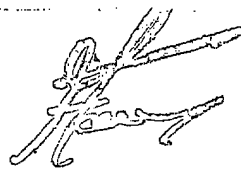
alçado lateral em corte pelo eixo B-B da parte de invólucro 95B. A Fig. 9E mostra um alçado lateral do fuso 94, enquanto que a Fig. 9F é um alçado de extremidade do mesmo. A Fig. 9G é um alçado de extremidade do disco 91 dentado e a Fig. 9H uma vista de um grampo utilizado para completar o conjunto.

O dispositivo do opto-interruptor é dado somente por meio do exemplo e é considerado que o mostrador da indicação de veículo estacionário pode ser habilitado utilizando dados de entrada para qualquer forma de detecção estacionária tal como de um velocímetro electrónico ou de um sistema de travagem anti-bloqueio (ABS). Com respeito ao último é possível modificar os presentes componentes ABS normalmente utilizados para proporcionar a informação requerida pelo sistema de mostrador em ambas as suas funções de PBW e de VSI. Os sistemas de travagem anti-bloqueio compreendem tipicamente um dispositivo ligado a um cubo de roda cujo dispositivo gira com a roda para proporcionar um sinal electrónico proporcional à taxa de rotação da roda, por exemplo utilizando uma técnica indutiva electromagnética. Para propósitos de ABS é somente exigido saber se a roda bloqueia. Porém, para a finalidade do sistema de mostrador presente é requerida mais informação acerca da velocidade do veículo para que a desaceleração seja calculada. Por isso, a modificação do dispositivo indutivo do ABS pode ser levada a cabo para proporcionar informação apropriada, discutida depois, no sinal de saída do dispositivo.

No sistema VSI descrito aqui, um gerador de onda quadrada 37 dispara um contador 38 que é por exemplo um dispositivo 74161. Utilizando as portas AND 24a e 24b, somente quando as saídas do comparador 25 e do oscilador 37 são altas e o sensor de proximidade 60 (descrito mais tarde) é baixo, e a entrada de relógio para o contador 38 alta. Enquanto o veículo está estacionário a razão de contagem é determinada pelo oscilador 37 que pode ser configurado para gerar um intervalo de tempo específico entre a troca dos sinais do mostrador mostrados nas Figs. 2A até D.

O contador 38 gera uma saída binária de 0 a 4 que é fornecida ao multiplexador 39, que é por exemplo um dispositivo 74138. O multiplexador gera saídas altas e baixas nas pontas M1, M2, M3 e M4 dependendo do sinal de entrada do contador 38. As pontas M1, M2, M3 e M4 são conectadas a um terminal de entrada das portas AND 48, 49, 50 e 51, respectivamente. A outra entrada para as portas AND 48 a 51 é tomada da saída do comparador 25 e do sensor de proximidade 60 na porta 24a, que é assim o sinal de saída que activa o mostrador animado de indicação de veículo estacionário.

As saídas das portas AND 48 a 51 são conectadas a uma entrada das portas OR 40 a 43 previamente descritas relativamente aos mostradores de aviso de travão progressivo. Quando



o veículo é parado a entrada para as portas OR 40 a 43 dos inversores 44 a 47 será baixa pois não existe alteração na velocidade para gerar um sinal de saída do acelerómetro 32. Então quando qualquer das entradas das portas OR 40 a 43 das portas AND 48 a 51 ficar alta, o par de lâmpadas relevante é iluminado. O mostrador cíclico animado descrito com referência à Fig. 2 é efectuado pela temporização do oscilador 37 e a sequência de comutação gerada pelo multiplexador 39. A sequência de mostrador pode facilmente ser variada pela alteração destas componentes ou, na verdade, configurando o circuito eléctrico diferentemente, por exemplo, pela cablagem de lâmpadas individuais e não pela de pares de lâmpadas.

A conclusão do mostrador animado do veículo estacionário pode ser conseguida de várias maneiras tal como por exemplo utilizando o sensor de proximidade 60 mostrado nas Figs. 3, 4, 10, 11 e 12. Uma variedade de dispositivos podem ser utilizados tais como sistemas infravermelhos, ópticos, microondas ou radar, contudo, um dispositivo ultra-sónico é descrito aqui desde, inter alia, que seja considerado fácil ser à prova do tempo e tenha pequenas dimensões e baixo custo. O transdutor ultra-sónico 61 pode ser um pequeno transdutor de 26 KHz (por exemplo, 25 mm) com um alcance máximo de 9 m quando utilizado por exemplo com um pequeno cone direccionado. O sensor de proximidade 60 inclui um módulo de alcance remoto 62 que controla o transdutor 61 e filtra a sua saída. O módulo 62 proporciona uma saída de fecho digital intitulada C na Fig. 11. Conforme o transdutor é premido o fecho é comutado baixo. Ele permanece baixo até o primeiro eco ser recebido pelo que ele comuta para alto. Ele permanece alto até ser premido baixo outra vez pelo início do próximo impulso de pressão (A na Fig. 11). Se o objecto está fora do alcance do sensor 60 (mais que 9m neste exemplo), então o fecho não é comutado para alto pelo eco de retorno. No caso em que o disparo comuta o fecho para alto momentaneamente e depois de novo baixo, sendo a largura do impulso similar àquela do disparo em aproximadamente 180 microsegundos, como mostrado na Fig. 11. A duração do impulso baixo do fecho proporciona um meio para calcular a distância a um objecto, neste caso um veículo na traseira.

O sinal de fecho digital é utilizado para regular um dispositivo mono-estável 63, tal como um 74123 duplamente regulável, por exemplo, funcionando em alto. A saída do fecho é fixa em +5V como um estado lógico alto e quando é comutado de modo firme para LIGADO pelo módulo 62 a saída do fecho é empurrada para a massa, lógico baixo; de outro modo a saída é lógico alto. Assim a saída do fecho é compatível com o lógico 5V TTL na caixa de controlo 3. A saída total é aplicada a uma entrada "A" do primeiro mono-estável 63 como mostrado na Fig. 12. Cada vez que o transdutor é disparado a margem descendente do fecho regula o mono-estável alto como mostrado no traço D da Fig. 11. O circuito de temporização mono-estável é calibrado tal que ele regula o mono-estável 63 depois do um



período de 0,018s que corresponde a um alcance de aproximadamente 3m do transdutor. É percorrido um total de 6m pelo som a 330m/s. A duração da razão de repetição do impulso PRR é regulada em 0,06s (isto é maior que o tempo equivalente ao comprimento do percurso do som) neste exemplo. O mono-estável 63 deve ser um dispositivo DM74LS123, por exemplo, em que o atraso $T_w = 0,37 C_x R_x$ tal que para $C_1 = 10$ microfarads e $R_1 = 10$ kilo-Ohm variável e $R_2 = 2,2$ kilo-Ohm como mostrado na Fig. 12, $T_w = 0,008$ a $0,0452$ s dando um alcance de 1,34 a 7,45 metros. A selecção do atraso $T_w = 0,018$ s é por isso dada somente como um exemplo para a detecção do veículo até 3 metros aproximadamente do transdutor 61.

A saída do fecho digital do módulo 62 e a saída do mono-estável 63 são acopladas utilizando uma porta lógica AND. A saída desta porta dá assim um estado lógico alto se um carro for detectado dentro do alcance específico, três metros neste exemplo, como mostrado no traço E da Fig. 11. Este sinal impulso é alimentado à entrada "B" de um segundo dispositivo mono-estável 64, outra vez um dispositivo 74123, por exemplo. O período de atraso do dispositivo 64 é regulado para corresponder a aproximadamente 110% da duração da PRR.

Assim, desde que um carro esteja dentro do alcance (3m neste exemplo) a saída do segundo mono-estável 64 permanece alta. Se o veículo seguinte se mover para fora do alcance então o mono-estável 64 não é reactivado e cai de novo para baixo depois de 0,066s (110% da duração do PRR) e permanece baixo até um veículo ser outra vez detectado dentro do alcance. Então, um sinal binário sai do sensor de proximidade 60 indicando veículos a menos de 3m atrás (lógico alto) ou, veículo ou veículos maiores que 3m atrás (lógico baixo). Isto é mostrado pelo traço F na Fig. 11.

A saída do sensor de proximidade 60 é invertida e fornecida a uma porta AND 24a que também tem como entrada a saída do comparador 25. Se o veículo é parado e não há nenhum veículo dentro do alcance do sensor 60, então ambas as entradas para a porta 24a serão alto e o mostrador animado é activado como descrito previamente.

A saída do sensor de proximidade 60 é também fornecida à porta AND 24C à qual é também aplicada a saída do comparador 25. Se o veículo está estacionário e há um veículo dentro do alcance pré-definido, então ambas as entradas para a porta AND 24C serão alto e o par exterior de luzes 16 e 17 será iluminado até à altura em que o veículo atrás se mova para fora do alcance, ou como é aparentemente mais provável, o veículo com o sistema de mostrador 1 começa a mover-se, caso em que o indicador de veículo estacionário é desactivado inteiramente.

É também considerado que, enquanto um acelerómetro 32 e opto-interruptor 34 são utilizados neste exemplo, é possível fazer uso de um sistema de travagem anti-bloqueio (ABS) de veículos e o sensor de velocidade da roda do mesmo num sistema de mostrador de acordo com o invento. É possível medir continuamente a velocidade de um veículo com esta fonte (ou verdadeiramente qualquer dispositivo independente de medição de velocidade do veículo) e por isso calcular a aceleração utilizando uma referência de tempo. Será então possível utilizar esta fonte para controlar o circuito lógico descrito justamente para iluminar e desactivar as lâmpadas 10 a 17 de acordo com a sequência descrita em relação às Figs. 1 e 2. Esta técnica tem o benefício de utilizar substancialmente um sistema já montado para gerar informação relevante do veículo independente do próprio sistema de travagem. O mesmo pode ser por isso prontamente incorporado durante a construção e tem a vantagem de reduzir o custo do próprio sistema de mostrador. Contudo, como descrito previamente, pode ser requerida alguma modificação dos dispositivos ABS presentemente disponíveis com vista a melhorar especificamente o sinal gerado utilizando um tal dispositivo. Em particular pode ser necessário aumentar a razão de amostragem do dispositivo ABS por forma a proporcionar um sinal de suficiente variabilidade para permitir que sejam distinguidas bandas pré-definidas de desaceleração/aceleração. Numa forma preferida do presente sistema de mostrador deverá derivar informação de entrada dos dispositivos ABS ligados a rodas diagonalmente opostas num veículo. Adicionalmente, o dispositivo ABS e um sistema de referência por tempo como descrito podia justamente ser utilizado para proporcionar um sinal a um mostrador que é indicador do veículo a mover-se a velocidade constante ou a acelerar. O mostrador para o último pode compreender por exemplo um conjunto de luzes verdes, dependendo o número das que são activadas da dimensão da aceleração.

Lisboa,

29. MAR. 2000

Por DESIGN TECHNOLOGY & INNOVATION LIMITED

- O AGENTE OFICIAL -



ENG.º ANTÓNIO JOÃO DA CUNHA FERREIRA Ag. Dt. Pr. Ind. Rua dos Flores, 74 - 4.º 1200 LISBOA
--



REIVINDICAÇÕES

1. Método de indicar o estado de movimento de um veículo em apreço a um condutor de um veículo seguinte por meio de um conjunto de lâmpadas (2) instaladas no veículo em apreço e operável para produzir um mostrador visual indicador do estado de movimento a ser detectado pelo dispositivo de medição da velocidade do veículo, compreendendo o método os passos de:

medir a velocidade do veículo em apreço pelo funcionamento do dispositivo de medição da velocidade do veículo;

caracterizado por determinar se a medida da velocidade é menor que um valor de referência e, quando assim determinado, iluminar as ditas lâmpadas numa sequência dependente do tempo para produzir um mostrador visual animado indicativo do estado de movimento como sendo estacionário;

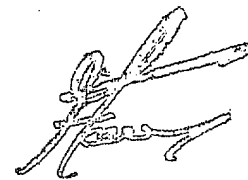
determinar, pelo funcionamento de um dispositivo de medição de distância do veículo (60) montado no veículo em apreço, se o dito veículo seguinte está dentro de uma distância predeterminada atrás do dito veículo em apreço e, quando assim determinado, desactivar a dita sequência dependente do tempo e iluminar por conseguinte as ditas lâmpadas numa maneira independente do tempo para produzir um mostrador visual estático indicativo do estado do movimento como sendo estacionário.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, em que as lâmpadas são montadas numa fila (10-17) que se prolonga transversalmente no veículo em apreço, compreendendo a fila uma parte central (10-11) e partes de extremidade esquerda e direita (16-17), e em que o mostrador visual animado é proporcionado ao iluminar as lâmpadas e sequencialmente desactivando pares seleccionados de lâmpadas para criar um modelo cíclico que se move simetricamente para fora da dita parte central da fila para ambas as ditas partes de extremidade esquerda e direita da fila.

3. Método de acordo com a reivindicação 2, em que o mostrador visual estático é proporcionado ao iluminar continuamente um par seleccionado (16-17) de lâmpadas nas ditas partes de extremidade esquerda e direita da fila.

4. Método de acordo com a reivindicação 2, em que a parte central inclui pelo menos uma lâmpada actuada pelo travão (10-11) que é iluminada somente em resposta à actuação dos travões do veículo em apreço.

5. Método de acordo com a reivindicação 1, em que quer o mostrador visual animado



quer o mostrador visual estático indicador do estado de movimento como sendo estacionário são produzidos independentemente do facto dos travões do veículo em apreço serem actuados.

6. Método de acordo com a reivindicação 1, incluindo meios de medição do movimento do veículo que compreendem um sensor de velocidade de roda (91-94) de um sistema de travagem anti-bloqueio (ABS) do veículo em apreço.

7. Método de acordo com a reivindicação 1, incluindo o passo de determinar se a medição da velocidade é maior que o dito valor de referência e, quando assim determinado, determinar se os travões do veículo em apreço são actuados e, se assim determinado, iluminar as ditas lâmpadas para produzir um mostrador visual indicador da desaceleração indicativo da dimensão da desaceleração do veículo em apreço.

8. Método de acordo com a reivindicação 7, incluindo o passo de sentir a medida de desaceleração do veículo em apreço pelo funcionamento de meios de detecção de desaceleração (32-33), comparando a medida da desaceleração com uma variedade de limites de bandas predeterminadas que definem uma variedade de bandas de desaceleração para determinar a banda de desaceleração medida, e iluminando um número de pares de lâmpadas (10-17) representativo da banda de desaceleração medida, de tal modo que o número de lâmpadas assim iluminadas aumenta com o aumentar da desaceleração.

9. Método de acordo com a reivindicação 8, em que os ditos meios de detecção da desaceleração compreendem um dispositivo de temporização e é operável para determinar a dimensão da desaceleração ao determinar a razão de mudança da medida de velocidade.

10. Método de acordo com a reivindicação 8, que compreende quatro bandas de desaceleração, estando cada banda associada ao respectivo par de lâmpadas, pelo que são iluminadas até um máximo de quatro pares de lâmpadas representativas da banda de desaceleração medida.

11. Sistema de mostrador (1) de um veículo a motor para indicação do estado de movimento do veículo em apreço

a um condutor do veículo seguinte, compreendendo o sistema um conjunto de lâmpadas (2) montado para utilização no veículo em apreço e operável para produzir um mostrador visual indicativo do estado do movimento a ser detectado por um dispositivo de medição da velocidade do veículo operável para medir a velocidade do veículo em apreço;



caracterizado por compreender meios (25) para comparar a medida de velocidade com um valor de referência;
meios (20-23) para iluminação das ditas lâmpadas numa sequência dependente do tempo em resposta à dita medida de velocidade a ser determinada para ser menos que o dito valor de referência, pelo que a sequência produz um mostrador visual animado indicativo do estado de movimento como sendo estacionário;
um dispositivo de medição (60) da distância ao veículo montado para utilização no veículo em apreço e operável para determinar se o dito veículo está dentro de uma distância predeterminada atrás do dito veículo em apreço; e
em que os meios para iluminação das ditas lâmpadas são operativamente conectados ao dito dispositivo de medição da distância ao veículo tal que, quando o dito veículo seguinte é determinado para estar dentro da dita distância predeterminada, a sequência dependente do tempo é desactivada e as ditas lâmpadas são iluminadas depois disso de uma maneira independente do tempo para produzir um mostrador visual estático indicador do estado de movimento como sendo estacionário.

12. Sistema de mostrador do veículo a motor de acordo com a reivindicação 11, em que o dito conjunto de lâmpadas compreende uma fila de lâmpadas (10-17) que se prolonga transversalmente no veículo em apreço, compreendendo a fila uma parte central (10, 11) e partes de extremidade esquerda e direita (16, 17), e em que a parte central compreende pelo menos uma lâmpada actuada pelo travão que é iluminada unicamente em resposta à actuação dos travões do veículo em apreço.

13. Sistema de mostrador do veículo a motor de acordo com a reivindicação 11, compreendendo meios de detecção de desaceleração (32) operáveis para determinar uma medida de desaceleração do veículo em apreço, e em que os ditos meios para iluminar as ditas lâmpadas são operáveis, quando a medida de velocidade é determinada para ser maior que o valor de referência, para iluminar as ditas lâmpadas para produzir um mostrador visual indicativo da desaceleração indicador da dimensão da desaceleração do veículo em apreço.

14. Sistema de mostrador do veículo a motor de acordo com a reivindicação 13, em que os meios de detecção da desaceleração compreendem um dispositivo de temporização e são operáveis para determinar a dimensão da desaceleração pela determinação da razão de mudança da medida de velocidade.

15. Sistema de mostrador do veículo a motor de acordo com a reivindicação 14, compreendendo meios (36) para comparação da medida de desaceleração com uma variedade de limites de bandas predeterminadas que definem uma variedade de bandas de

desaceleração para por isso determinar a banda de desaceleração medida, e em que os meios (20-23) para iluminar as ditas lâmpadas são operáveis para iluminar um certo número de pares das ditas lâmpadas representativas das bandas de desaceleração medidas, de tal modo que o número de lâmpadas assim iluminadas aumenta com o aumento da desaceleração.

16. Sistema de mostrador do veículo a motor de acordo com a reivindicação 15, em que o número de bandas de desaceleração é quatro e em que o conjunto de lâmpadas compreende quatro pares de lâmpadas (10-17), sendo cada par de lâmpadas localizado simetricamente relativamente a uma lâmpada actuada pelo travão central, a qual é iluminada somente em resposta à actuação dos travões do veículo em apreço.

Lisboa, 29. MAR. 2000

Por DESIGN TECHNOLOGY & INNOVATION LIMITED

- O AGENTE OFICIAL -



ENG.º ANTÓNIO JOÃO DA CUNHA FERREIRA Ag. Of. Pr. Ind. Rua das Flores, 74 - 4.º 1200 LISBOA
--

FIG. 1

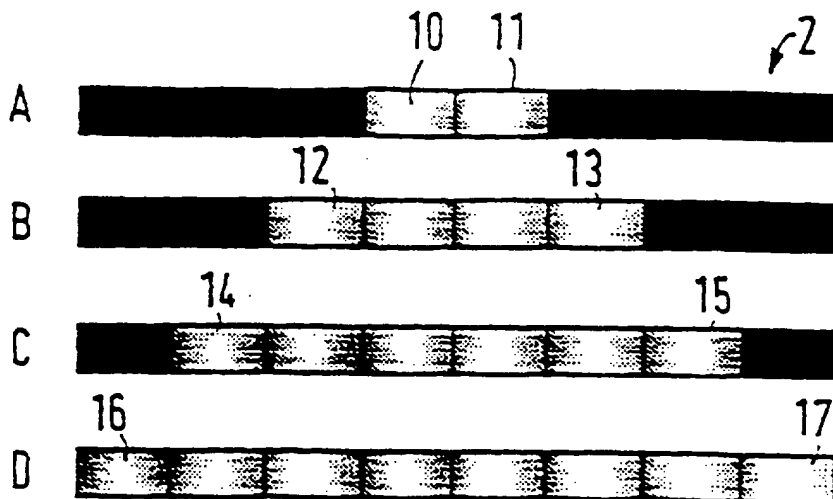
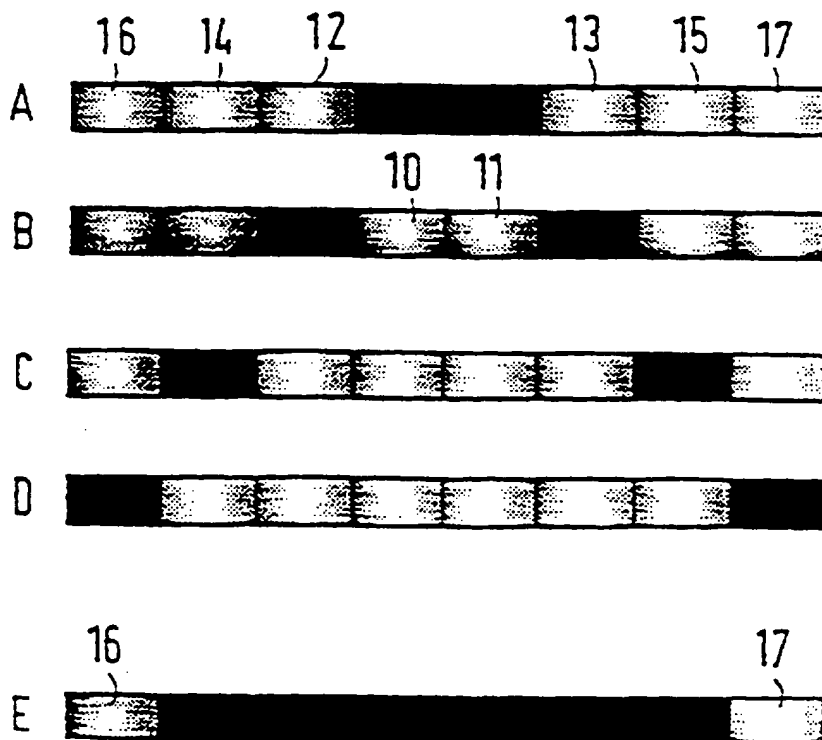


FIG. 2



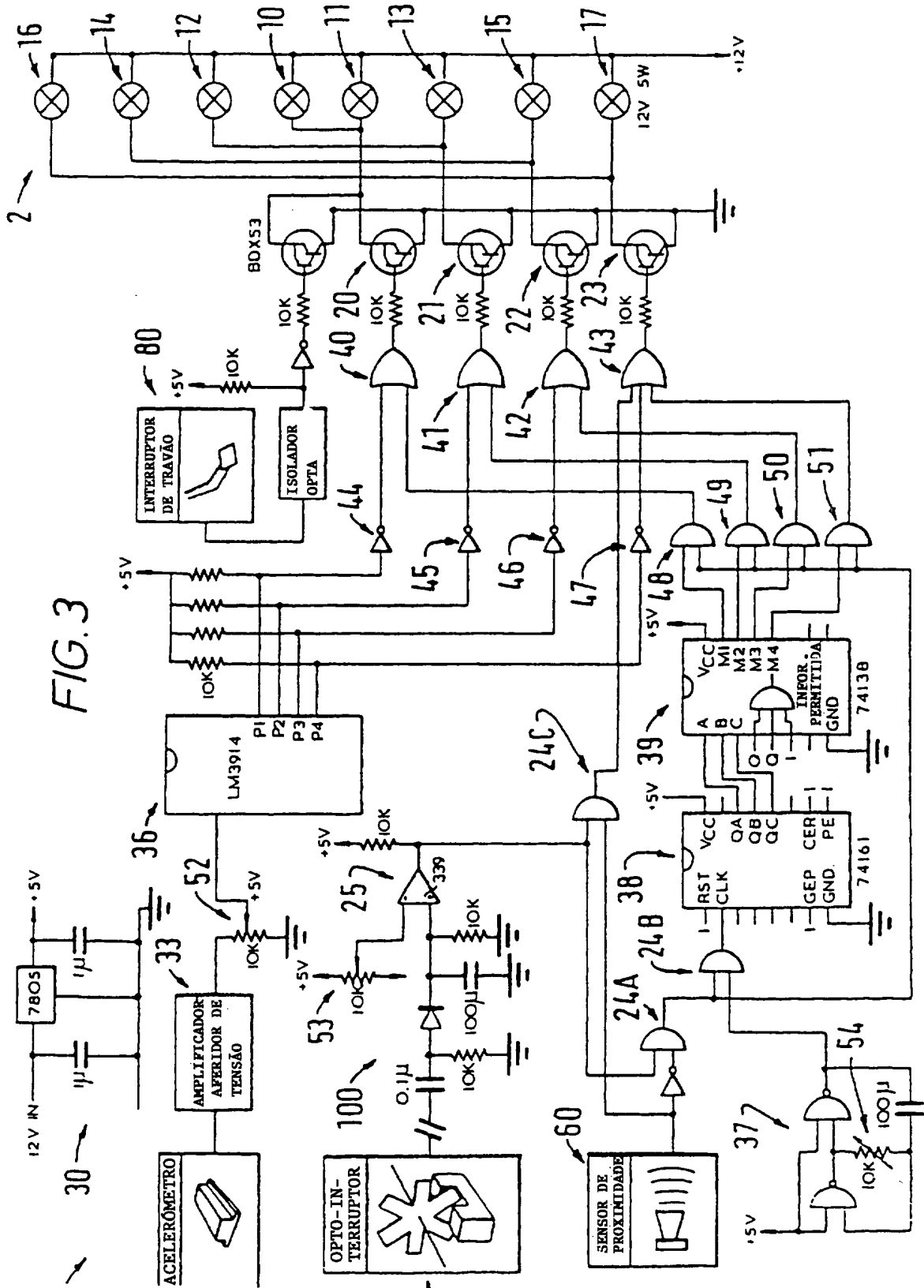
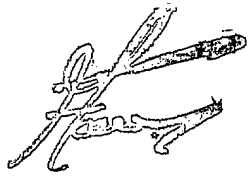


FIG. 3

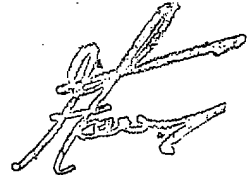


FIG. 4

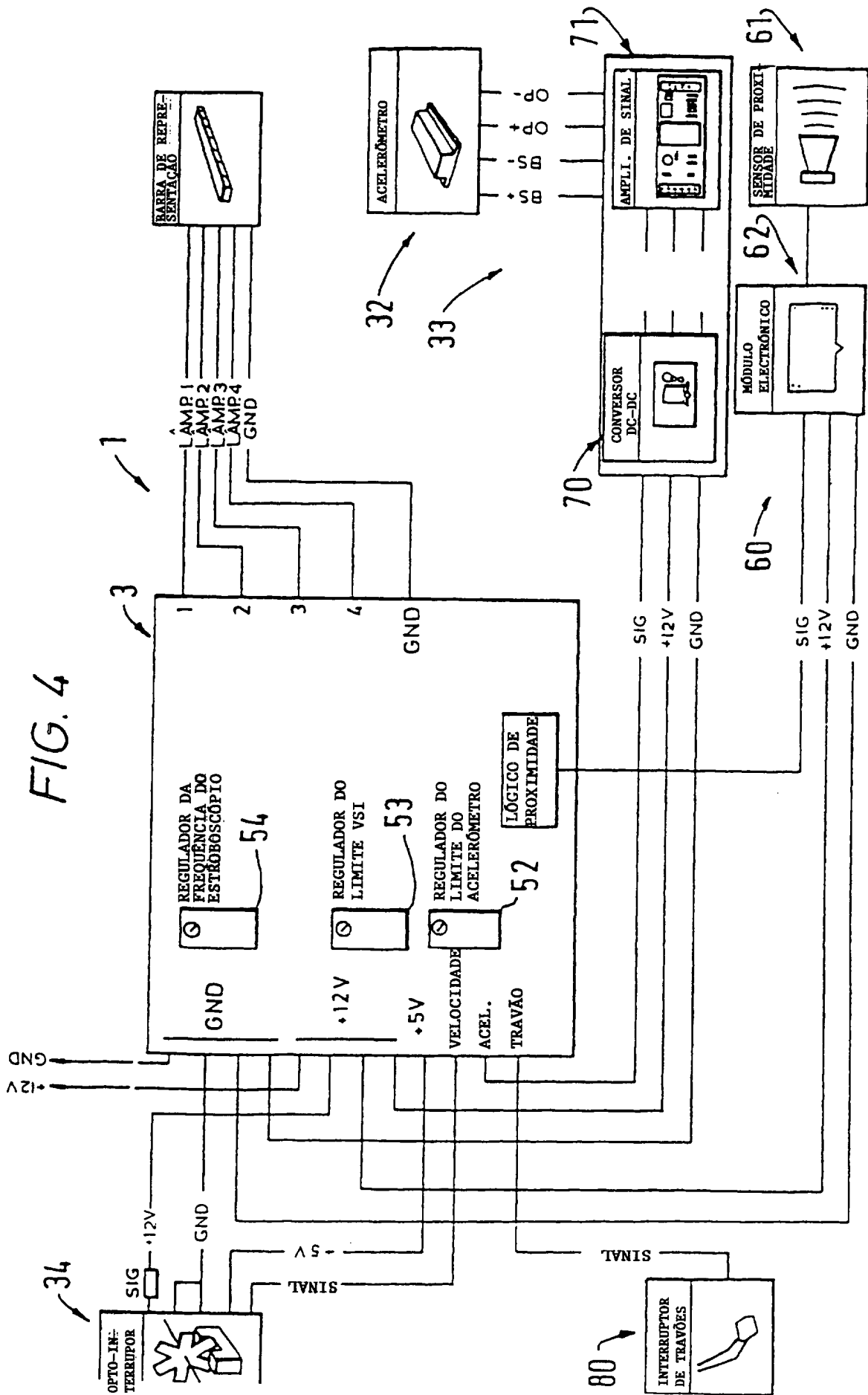


FIG. 5

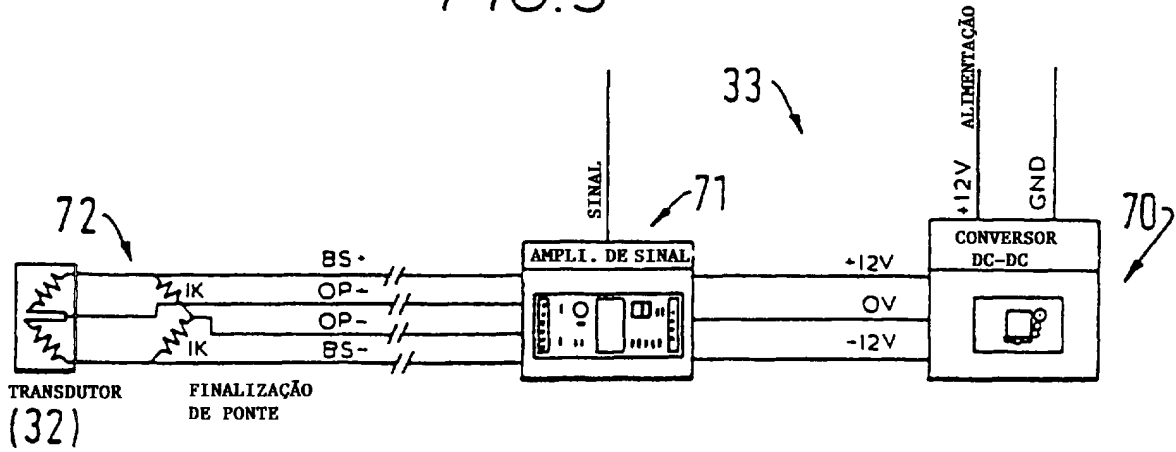
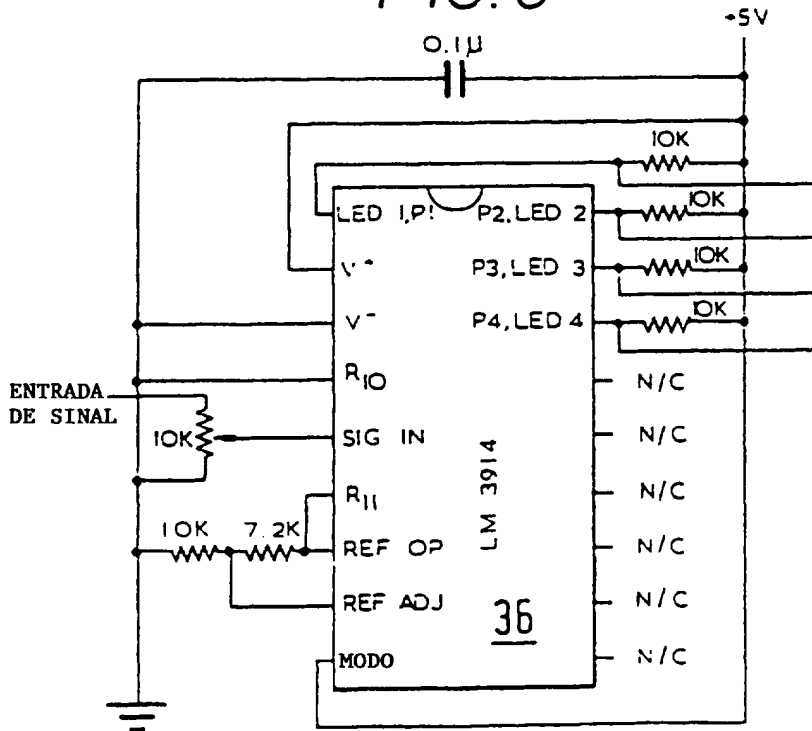


FIG. 6



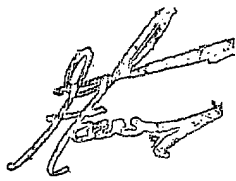


FIG. 7

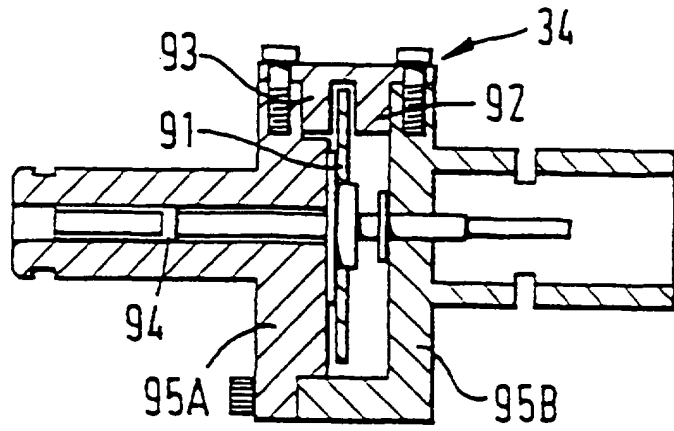


FIG. 9A

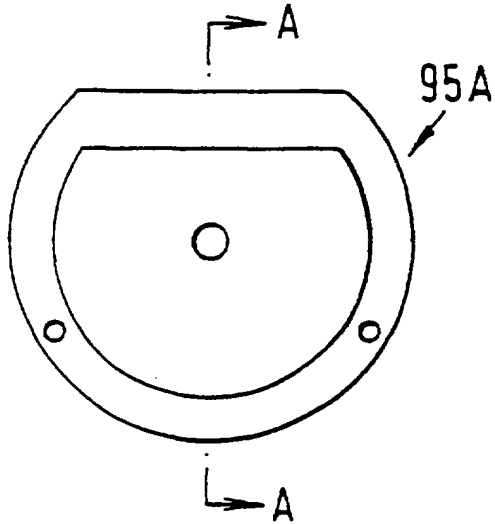


FIG. 9B

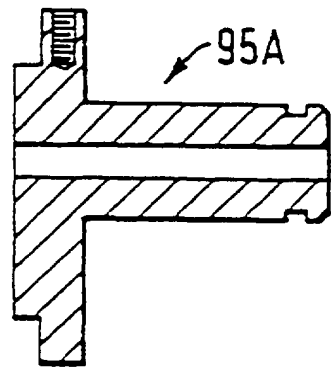


FIG. 9C

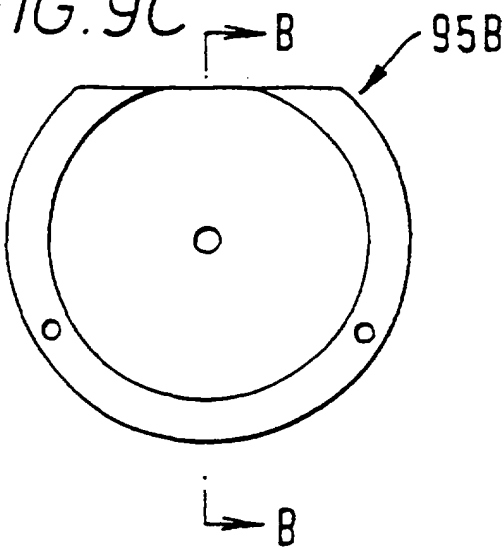
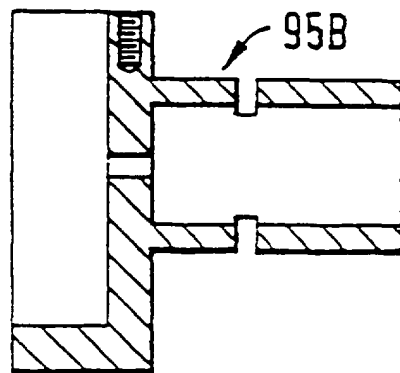


FIG. 9D



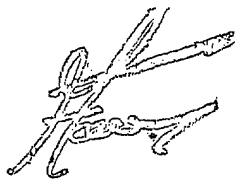


FIG. 8

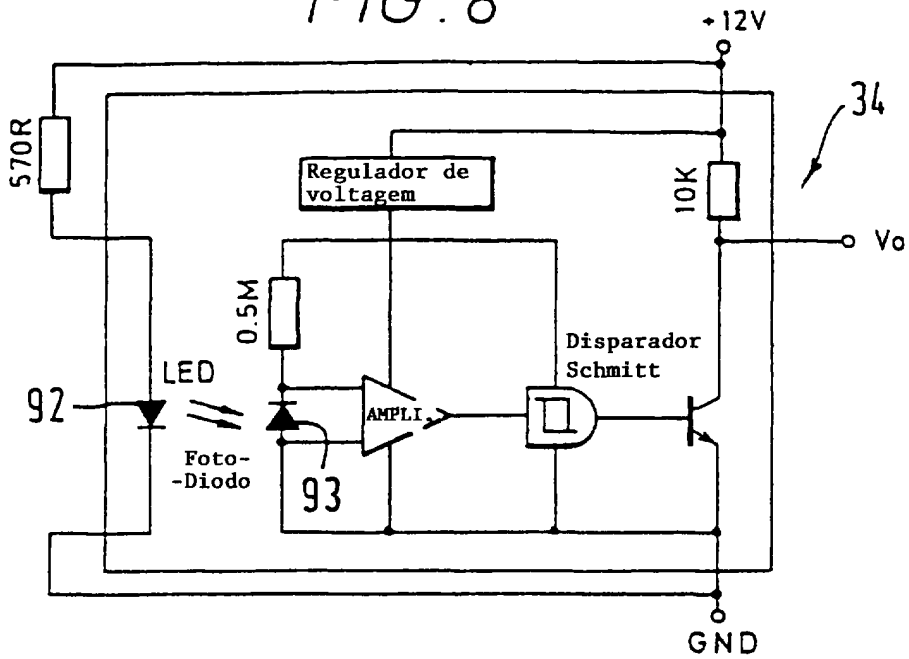


FIG. 12

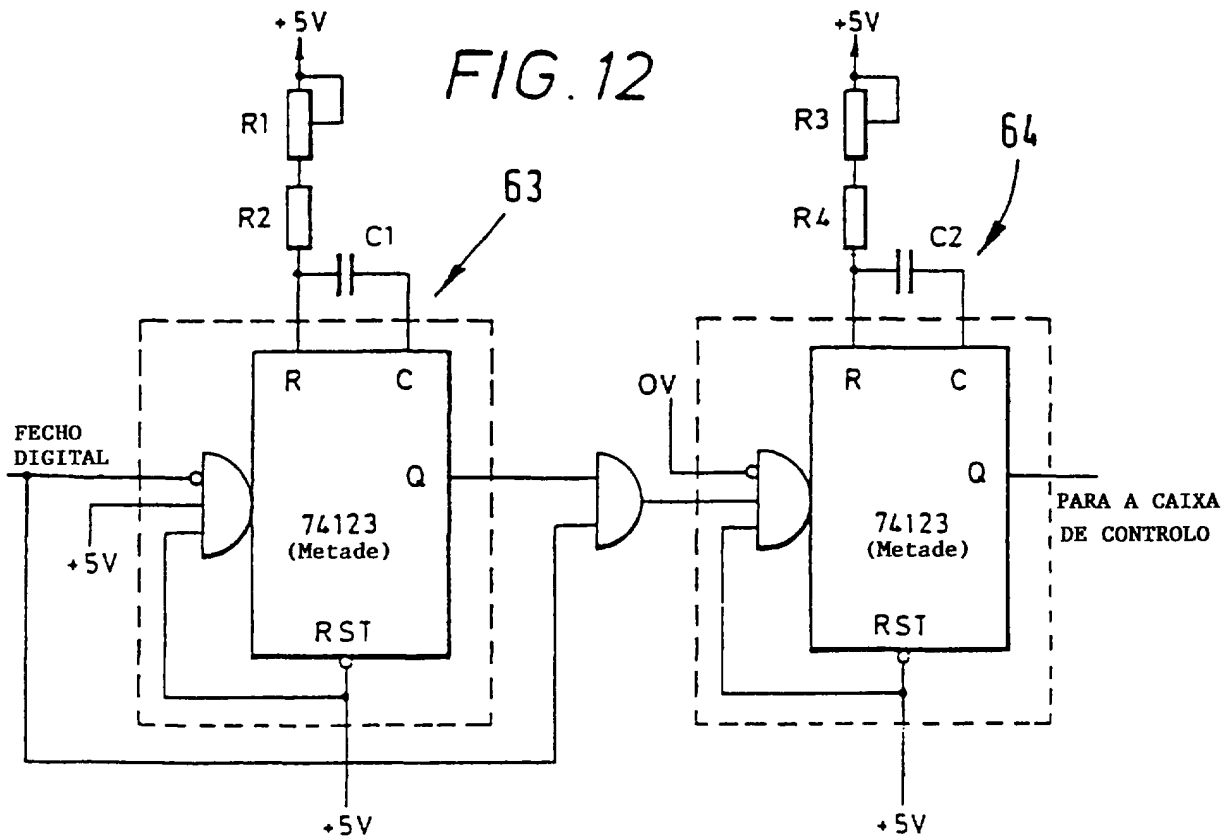


FIG. 9E

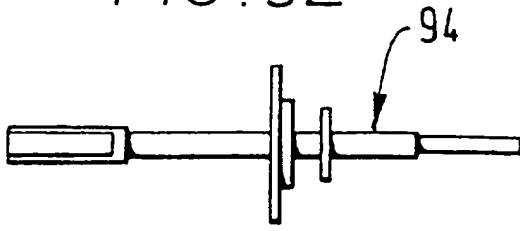


FIG. 9F

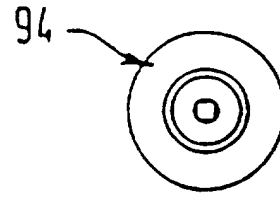


FIG. 9G

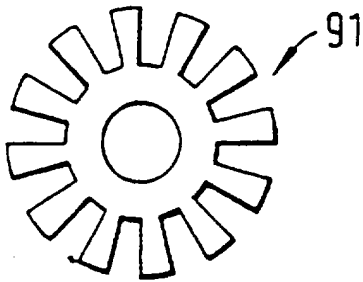


FIG. 9H

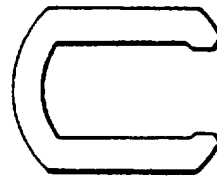


FIG. 10

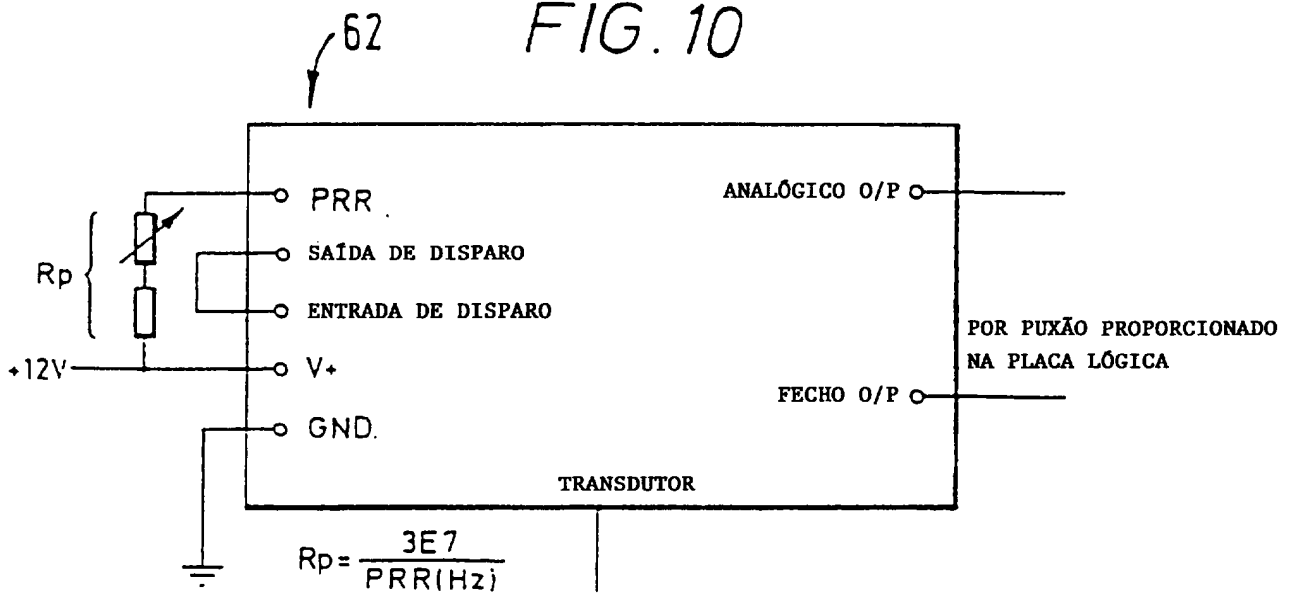
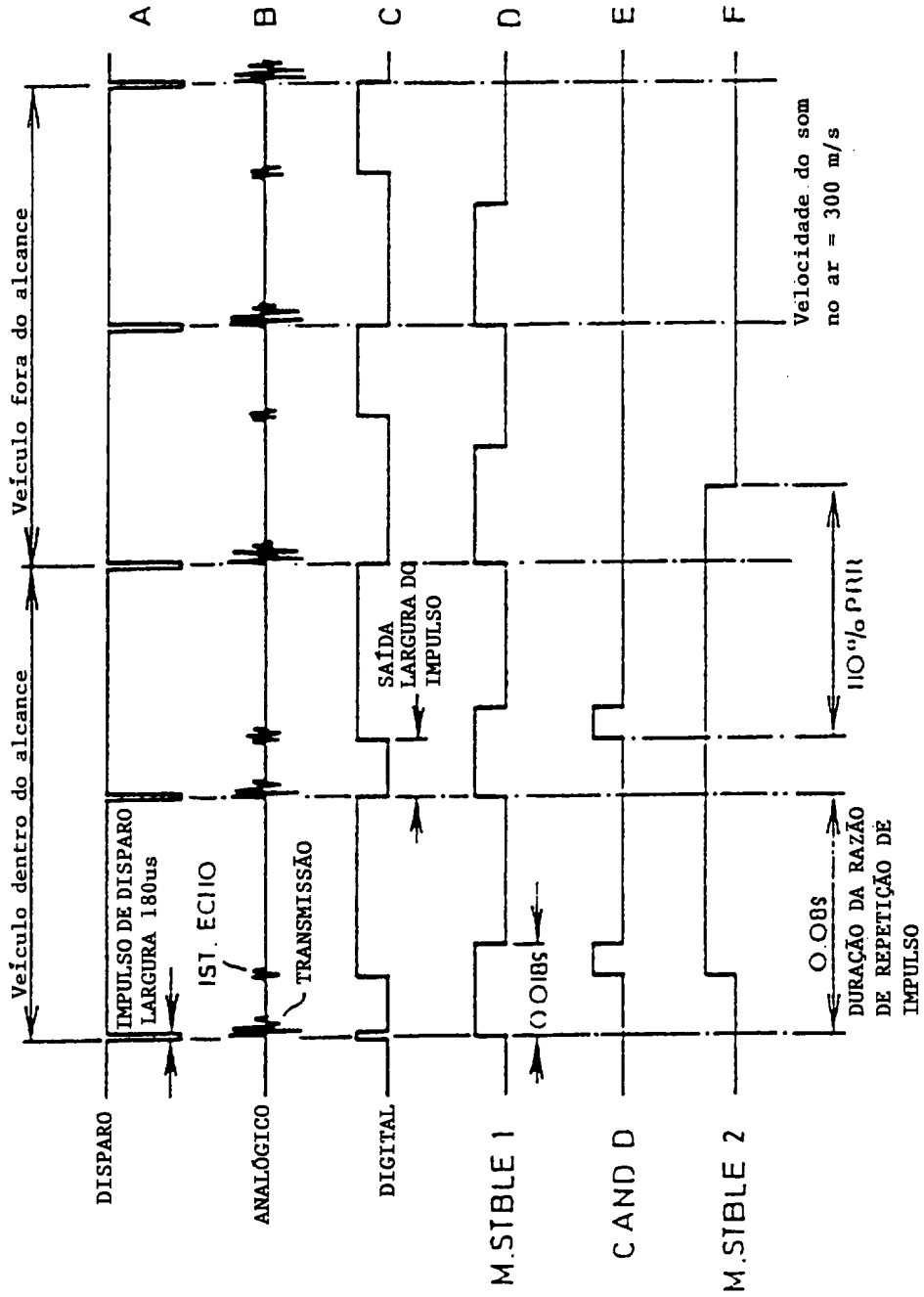




FIG. 11



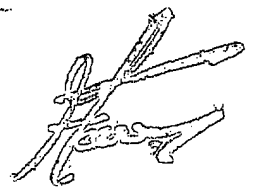


FIG. 13

