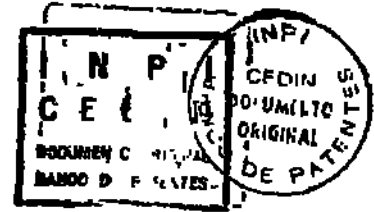




19

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Ministério da Indústria e do Comércio
Instituto Nacional da Propriedade Industrial



<p>12 PEDIDO DE PRIVILÉGIO</p>	<p>A</p>	<p>11 21 Número: PI 8403086 -</p> <p>22 Data do depósito: 25.06.84</p>
<p>30 Prioridade unionista:</p>	<p>51 Int. Cl. 4 G 06 F 3/13</p>	
<p>43 Data da publicação do pedido: (RPI) 28.01.86 (RPI 797)</p> <p>48 Data da Publicação das reivindicações</p>	<p>64 Título: Sistema de controle eletrônico para uma plotadora de mesa.</p>	
<p>71 Depositante: Universidade Federal do Rio de Janeiro - Núcleo de Computação Eletrônica. (BR/RJ)</p> <p>72 Inventor(es): Paulo Mário Bianchi França</p> <p>74 Procurador: Helio Salles - Cidade Universitária - RJ.</p>	<p>80 Pedido Depositado via PCT - Referências:</p> <p>85 Data do início da fase nacional:</p> <p>86 Pedido Internacional</p> <p>87 Publicação Internacional:</p> <p>81 Países designados:</p> <p>82 Países eleitos: Comunicado pela RPI nº de</p>	
<p>23 Complementação da Garantia de Prioridade Data:</p>	<p>62 Desdobramento (origem) No Data:</p>	
<p>67 Resumo:</p>		

Relatório Descritivo da Patente de Invenção do "SISTEMA DE CONTROLE ELETRÔNICO PARA UMA PLOTADORA DE MESA".

Refere-se o presente invento a um sistema eletrônico simples para:

- 5 (1) Permitir a conexão simples com um computador;
- (2) Acionamento e controle dos motores de passo que transportam a pena da plotadora e posicionamento da mesma.

Nos desenhos que acompanham e integram este relatório, a figura 1 mostra o diagrama de blocos do sistema e as demais figuras (2 a 5) mostram detalhes da lógica de comando e acionamento dos motores de passo.

A figura 2 detalha o circuito de interface com o computador e o circuito de comando manual dos movimentos de pena da plotadora.

A figura 3 detalha o circuito de controle de tempo de posicionamento da pena da plotadora.

A figura 4 detalha o circuito de controle dos motores de passo .

A figura 5 detalha o circuito de acionamento dos motores de passo (circuito de potência).

Com referência a figura 2 temos o circuito de interface

que é caracterizado por dois registros de 4 bits 3A e 4A e que recebem os dados do computador. No modo manual estes registros são inibidos através do sinal AUTOMÁTICO C.

A parte baixa do byte transmitido comanda o movimento da pena segundo a configuração abaixo:

DADO 0C - braço que sustenta a pena desloca para direita;

DADO 1C - braço que sustenta a pena desloca para esquerda;

DADO 2C - pena desloca para cima;

DADO 3C - pena desloca para baixo.

O bit 4 quando em nível alto, acarreta o abaixamento da pena.

Os monoestáveis 4C temporizam o acesso a plotadora gerando um sinal BUSY B que será a informação para o computador saber se a interface está ocupada com alguma tarefa.

A porta 3F gera, a partir dos sinais provenientes dos monoestáveis, um pulso de 100ms de largura.

A porta 4G atua como um buffer para acionamento do relé da pena.

O circuito de comando manual é formado por um conjunto de flip-flops RS construídos a partir de 8 (oito) portas NAND 2C e 3E que são acionados por 4 (quatro) chaves colocadas no painel. Os sinais gerados por estes flip-flops são decodificados pelo circuito de controle dos motores de passo, figura 4. Estes mesmos sinais são enviados através das portas

tas IC e das resistências R1, R4, R5 e R6 aos respectivos LEDs de sinalização de direção no painel da plotadora.

Com referência a fig. 3 temos a geração do pulso de ACKNOWLEDGE (sinal ACK B) e do sinal CLOCK.

5 O sinal ACK deve ser gerado mediante as seguintes condições:

- Atraso de 10ms em relação ao pulso de STROBE, suficiente para o motor andar um passo;
- Caso tenha-se levantado ou abaixado a pena, o atraso deverá ser aproximadamente 10 vezes maior;
- A largura de pulso deverá estar entre 2,5µs a 5,0µs. (Padrão Centronics).

O monoestável 4D de 5µs recebe o pulso de STROBE. Assim que sua saída Q (PINO 12) desce aciona o monoestável 4F que gera o atraso de 10ms. Caso não tenha sido solicitado o levantamento ou abaixamento da pena, o sinal BUSY B estará em nível alto, permitindo então que o monoestável gerador do pulso ACK (4F PINO 5) seja ativado decorridos os 10ms. Caso BUSY B esteja em nível baixo, os 10ms serão mascarados até que BUSY B retorne ao nível alto, ativando então o monoestável 4F do sinal ACK. O monoestável 4D de 5µs fornece um atraso para garantir que o sinal CLOCK não ative o circuito gerador de sequência de passos dos motores antes que os sinais de comando estejam estabilizados.

25 O monoestável 4D de 10µs (saída Q - PINO 13) apenas gera o pulso que servirá de "clock" se estiver habilitado pelo

sinal AUTOMÁTICO C. O sinal "clock" poderá ainda ser gerado pelo oscilador 1D (pino 3) de 200Hz se habilitado pelo sinal MANUAL B.

O oscilador 1D é formado por um CI-555 e um conjunto de resistores R9 e R10 e dos capacitores C1 e C2.

Com referência a fig. 4 temos dois circuitos idênticos: um para o motor do eixo X e outro para o motor do eixo Y.

A partir de pulsos na entrada "down" ou na entrada "up" do contador (1F ou 2F) com determinada configuração lógica gera-se uma sequência de passos nos motores. Obedecendo as condições solicitadas pelo circuito gerador de sequência, pulsos na entrada "down" fazem a pena se deslocar um passo para a esquerda (sentido X⁻). Logo, tanto o bit 1 de dado (fig. 2) correspondente ao modo automático, quanto o sinal "move X⁻" deverão ativar esta entrada. O sinal "X⁻ C" só será habilitado, se o sistema estiver em modo automático. Analogamente, o sinal "manual X⁻ C" só será habilitado se o sistema estiver em manual. Com a presença de um dos sinais, haverá condições de se gerar um pulso na entrada do contador (1F ou 2C), através do sinal "clock". De maneira análoga são gerados os pulsos na entrada "up".

Para que o motor não permaneça energizado enquanto parado (o que implica em desperdício de energia e super-aquecimento) implementou-se um circuito que habilita o driver, se for reativado num intervalo de tempo inferior a 100ms. Para isso, foi utilizado o monoestável 1G, cujo disparo é feito

pelos pulsos presentes nas entradas "up" ou "down" do conta
dor, e que gera pulsos de 100ms.

As portas 4G e 3H atuam como "buffer" para os transisto
res de acionamento dos enrolamentos dos motores de passo.

5 Com referência a fig. 5 temos os circuitos de acionamen
to que por apresentarem características idênticas de funcio
namento utilizam o mesmo tipo de "driver".

O transistor (T4 a T11) correspondente a cada enrolamen
to é excitado pelo sinal proveniente da lógica, provocando a
10 passagem ou não de corrente. A corrente pelos transistores é
canalizada por um "transistor fonte" (T2 ou T3), que permite
ou não que os enrolamentos (A a D) sejam energizados. Este
"transistor fonte" é controlado por um circuito que o ativa
enquanto o motor estiver sendo solicitado. Se o motor parar
15 por mais de 100ms, o transistor será cortado, e uma corrente
de manutenção (necessária para que o motor resista a forças
externas) passará por um resistor (R2 ou R5) colocado em pa
ralelo com o transistor.

Os diodos (D2 a D9) em paralelo tem por função proteger
20 o circuito contra sobretensões causadas pela natureza conser
vativa da bobina dos enrolamentos. Assim, qualquer tensão
acima de Vcc será desviada pelo diodo de proteção.

O transistor, "driver" (T1) para a bobina ligada a pena
funciona de maneira semelhante a descrita anteriormente.

25 Dependendo do sinal proveniente da lógica (ABAIXA PENA
C), o transistor conduzirá ou não, energizando o enrolamento.

A fim de se evitar demasiada passagem de corrente enquanto
solicitado, aproveitou-se uma propriedade dos relés, qual se
ja; necessidade de alta corrente de atracamento e baixa cor
rente de manutenção. Assim, quando o transistor (T1) satura,
5 o capacitor (C1), por não poder sofrer descontinuidade de
tensão, irá "puxar" considerável corrente pelo enrolamento,
suficiente para ocorrer o atracamento. Carregado, o capaci
tor não mais conduzirá, e o resistor (R1) em paralelo limita
rá a corrente ao seu valor de manutenção. Quando o transis
10 tor cortar, o capacitor irá então descarregar pelo resistor.

sistências R5 e R1, dos motores de deslocamento e posicionamento respectivamente.

"REIVINDICAÇÕES"

- 1 - "Sistema de Controle Eletrônico para uma Plotadora de Mesa", caracterizado pelo Circuito Eletrônico de Controle dos Motores de Passo compreendendo dois monoestáveis (figura 2) que fornecem o tempo de controle do posicionamento da pena, permitindo também que esta plotadora possa ser ligada a qualquer computador que tenha saída para interface paralela "CENTRONICS";
- 2 - "Sistema de Controle Eletrônico para uma Plotadora de Mesa", caracterizado pelo Circuito Eletrônico de Temporização de Posicionamento de Pena, compreendendo um conjunto de monoestáveis (figura 3) que gera o pulso de acionamento da sequência de passos dos motores e o pulso de controle de estado da interface;
- 3 - "Sistema de Controle Eletrônico para uma Plotadora de Mesa", caracterizado pelo Circuito Eletrônico de Controle de Sequência de Passos dos Motores compreendendo contadores "UP/DOWN" e pelos monoestáveis que fornecem o pulso de acionamento dos enrolamentos dos motores (figura 4);
- 4 - "Sistema de Controle Eletrônico para uma Plotadora de Mesa", caracterizado pelo Circuito Eletrônico de Acionamento dos Motores de Passo compreendendo um conjunto de transistores (figura 5) que faz a seleção do respectivo campo do motor de passo e dos circuitos de retenção, fornecidos pelas re-

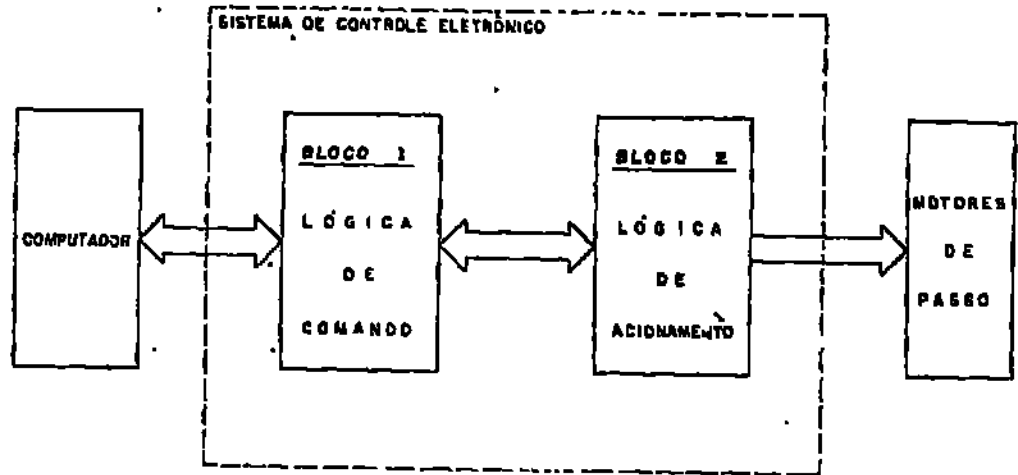


FIGURA - 1

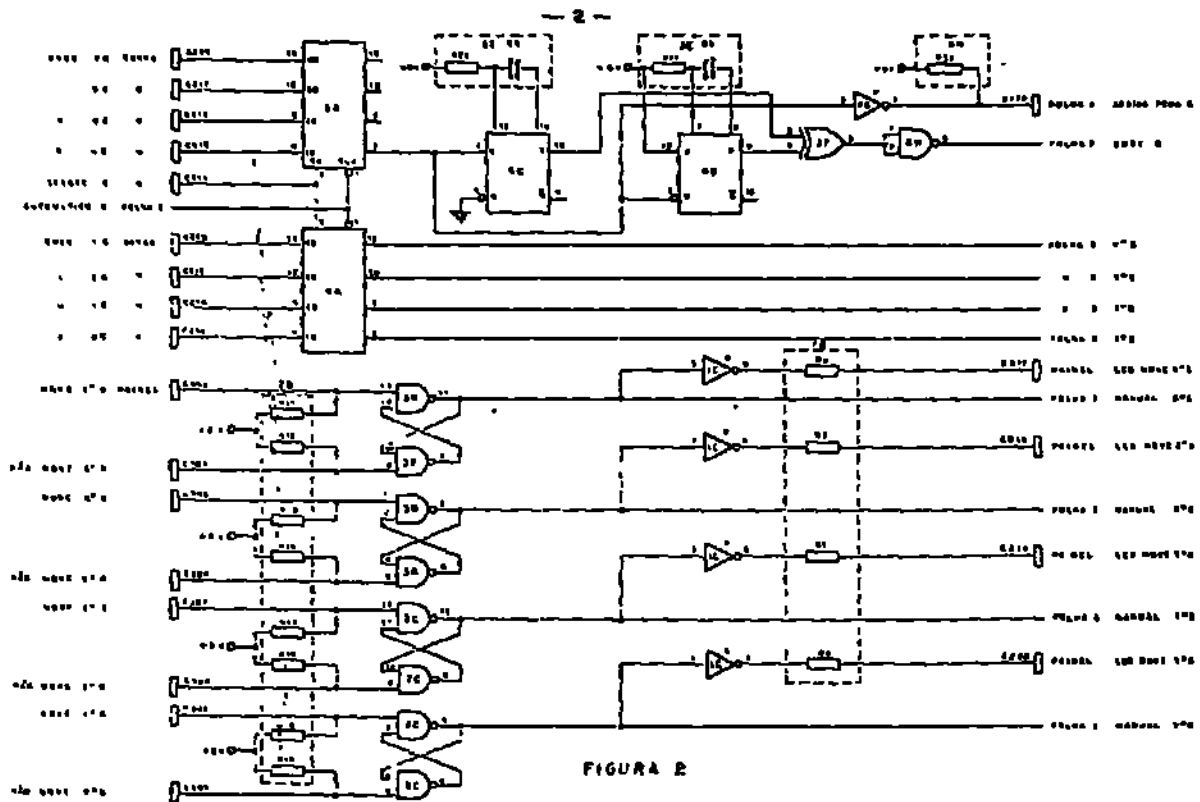


FIGURA 2

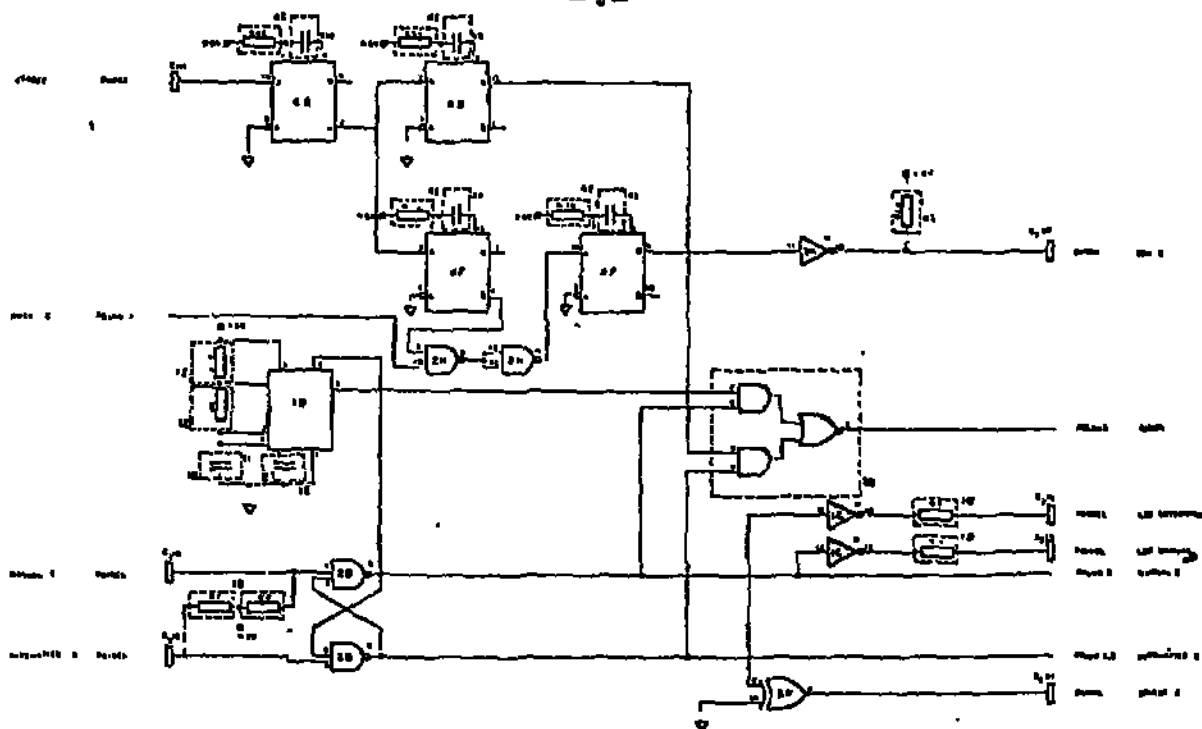


FIGURA 3

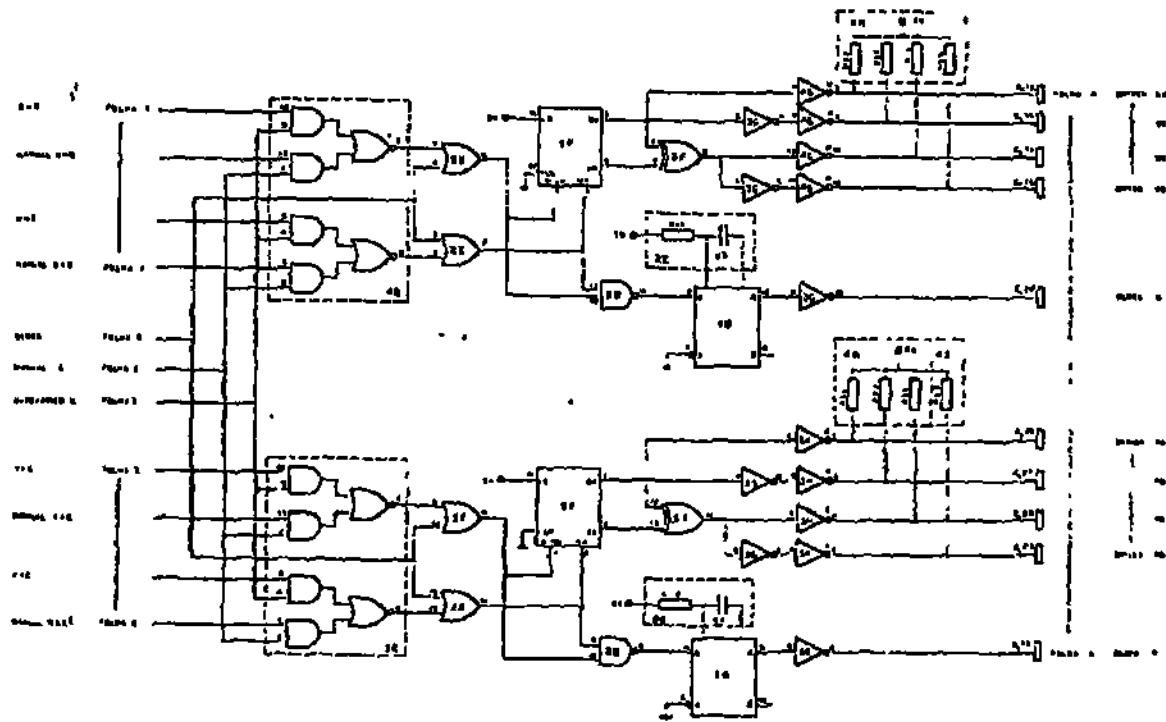


FIGURA 4

RESUMO DA INVENÇÃO

Patente da Invenção: "SISTEMA DE CONTROLE ELETRÔNICO PARA UMA PLOTADORA DE MESA".

Patente da Invenção de um Sistema de Controle Eletrônico para uma Plotadora de Mesa, compreende uma lógica de comando usando uma interface paralela, padrão CENTRONICS, e uma lógica de acionamento dos motores passo responsáveis pelo deslocamento da pena da plotadora.

