



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

(11) PI 0600518-7 B1

(22) Data do Depósito: 08/02/2006

(45) Data de Concessão: 14/08/2018



(54) Título: MÁQUINA DE IMPRESSÃO TAMPOGRÁFICA COM CONTROLE NUMÉRICO
COMPUTADORIZADO (CNC)

(51) Int.Cl.: G05B 19/18; B41F 17/00; B41F 15/26

(73) Titular(es): ANTONIO WUTZL FILHO

(72) Inventor(es): ANTONIO WUTZL FILHO

(85) Data do Início da Fase Nacional: 08/02/2006

“MÁQUINA DE IMPRESSÃO TAMPOGRÁFICA COM CONTROLE NUMÉRICO COMPUTADORIZADO (CNC)”

[1] O presente relatório descritivo refere-se a uma patente de invenção para máquina de impressão, particularmente de impressão tampográfica, que recebeu aperfeiçoamento nos meios de ajuste do registro.

[2] Máquinas tampográficas realizam impressão por sistema indireto de transferência de tinta e são compreendidas, essencialmente: por clichê que tem gravada em baixo relevo a imagem a ser impressa; por tinteiro que contém a tinta de impressão; por meio de transferência da tinta do tinteiro para sobre o clichê; por meio de remoção do excesso de tinta de sobre as áreas em alto relevo do clichê, deixando a tinta depositada somente nas áreas em baixo relevo e devolvendo o excesso para o tinteiro; e por tampão de silicone flexível destinado à transferência da tinta de sobre o clichê para sobre a peça a ser impressa, para o que dito tampão se aproxima e encosta sobre a gravação em baixo relevo do clichê contendo a tinta onde é impresso; afasta-se do clichê; translada até sobre a peça a ser impressa; a- aproxima-se desta; imprime; afasta-se e todo o ciclo se repete em outra peça a ser impressa posicionada.

[3] A peça a ser impressa normalmente fica apoiada e posicionada adequadamente em um berço disposto sobre uma mesa de impressão.

[4] Quando a impressão é em mais de uma cor podem ser previstos arranjos compreendidos por tantas máquinas tampográficas quantas forem as cores a serem impressas, cada máquina imprimindo uma cor; e por mesa móvel que suporta o berço e este a pe-

ça a ser impressa, que se movimenta de uma para outra máquina. Existe ainda a configuração em que vários berços são circulados por esteira ou plataformas giratórias e a cada ciclo os berços são deslocados sequencialmente de máquina em máquina. Opcionalmente, pode ser prevista uma máquina dotada de uma mesa fixa, que suporta o berço e este a peça a ser impressa e de tantos cabeçotes de impressão quantas forem as cores a serem impressas, cada cabeçote imprimindo uma cor e o conjunto de cabeçotes sendo móvel de modo a passar um cabeçote após o outro junto à mesa, onde realizam a impressão. Em qualquer dos casos são necessários meios para ajuste e manutenção do registro para que as superfícies de diferentes cores sejam impressas em posições certas umas em relação às outras, para compor a imagem.

[5] Normalmente, para obtenção do ajuste de registro, é previsto um sistema compreendido pelo berço de apoio da peça a ser impressa ser montado sobre uma mesa de coordenadas cartesianas, com ajuste manual da posição do berço em relação ao tampão. Ocorre que esse sistema não atende adequadamente às necessidades devido a uma certa dificuldade no ajuste, acarretada pelo atrito estático e dinâmico entre as partes móveis; imprecisão típica de operações manuais e outros fatores.

[6] Outra solução normalmente utilizada quando não é possível ou prático colocar a mesa de coordenadas sob a peça, é montar estas mesas de coordenadas sob o tinteiro/clichê (em máquinas de um cabeçote com vários tinteiros) ou sob a impressora em máquinas de mesa giratória. Esta solução apresenta também aspectos indesejáveis.

[7] Assim, o objetivo do aperfeiçoamento, objeto da presente patente, é prover uma máquina de impressão, particularmente tampográfica, dotada de conjunto de apoio da peça a ser impressa e de ajuste de registro que supere os problemas acima referidos.

[8] Outro objetivo é prover um conjunto de apoio da peça a ser impressa e de ajuste de registro que além de solucionar o problema não seja por isso algo de construção e fabricação que possa torná-lo desinteressante para a aplicação.

[9] Outro objetivo é prover um conjunto de ajuste de registro de custo adequado para a aplicação.

[10] Tendo em vista, portanto, os problemas acima referidos e no propósito de superá-los e visando atender aos objetivos relacionados, foi desenvolvido o aperfeiçoamento em máquina de impressão, objeto da presente patente de invenção, o qual compreende um conjunto de apoio da peça a ser impressa e de ajuste de registro, formado, essencialmente: por um berço de apoio da peça a ser impressa; e por uma mesa com controle numérico computadorizado, CNC, na qual fica montado o berço e apta a promover ajustes nas direções dos eixos geométricos “X” e “Y” do berço no plano horizontal e ajuste no giro do berço sobre si mesmo em torno do seu eixo de giro “Z”; dita mesa, conforme previsto usualmente na tecnologia CNC, é associada a um programa de computador, o qual pode ser programado diferentemente para cada tipo de peça a ser impressa e impressão a ser feita.

[11] Essa construção dos meios de apoio da peça a ser impressa e de ajuste do registro soluciona os problemas verificados com os meios manuais usuais de apoio e ajuste de registro, uma vez que

introduz nesse ajuste a alta precisão típica da automação computarizada.

[12] Outra vantagem obtida com a presente solução consiste na maior facilidade e rapidez de ajuste da máquina de impressão ao fim de impressão de um tipo de peça e início de outro, setup.

[13] A presente solução garante ainda uma perfeita repetibilidade nas impressões.

[14] O dispositivo proposto permite também o ajuste dinâmico de registro no intervalo de tempo entre a impressão da cor atual e a subsequente em máquinas de um berço.

[15] Além das vantagens acima, a solução ora proposta apresenta a vantagem de ter níveis de complexidade de construção e fabricação e custo que não a torna desinteressante em relação às soluções usuais, tendo em vista sobretudo a maior qualidade das peças obtidas, a facilidade de reprogramação da máquina de impressão, que apresenta reflexo direto sobre a produtividade e outros aspectos.

[16] O sistema proposto tem ainda a propriedade de poder memorizar correções de posicionamento do dispositivo (mesa CNC) no sentido de compensar erros de posicionamento resultantes da imprecisão dimensional nos dispositivos de deslocamento com passo fixo. Assim os dispositivos de deslocamento podem ser confeccionados com menor rigor dimensional e desta forma a um custo muito menor. Esta característica se torna particularmente importante quando vários dos dispositivos propostos são montados em uma mesa giratória distribuídos radialmente podendo os erros de passo e excentricidade da mesa serem compensados pelos dispositivos

propostos em cada uma das posições de parada, resultando em deslocamentos precisos quando os berços são movimentados de máquina a máquina.

[17] Esse ajuste de compensação descrito, apesar de posicionar o dispositivo proposto da mesma forma que o ajuste de encaixe de cores (registro), ocorre sobreposto a este, sendo que a compensação é ajustada uma vez na fábrica com referências de precisão e memorizado permanentemente no comando (processador) da máquina. Já o ajuste de registro está aberto ao usuário, pois faz parte do ajuste da máquina para a preparação para operação, setup.

[18] Os desenhos anexos referem-se ao aperfeiçoamento em máquina de impressão, objeto da presente patente, nos quais:

[19] a fig. 1 mostra um esquema de uma máquina de impressão tampográfica de tipo com tinteiro aberto;

[20] a fig. 2 mostra um detalhe de um tinteiro selado que pode fazer parte de uma máquina tampográfica;

[21] a fig. 3 mostra esquema de uma estação para impressão de várias cores composta por várias máquinas tampográficas dispostas em linha e um dispositivo de translado da peça a ser impressa de uma máquina para outra;

[22] a fig. 4 mostra um esquema de uma estação para impressão de várias cores composta por várias máquinas tampográficas dispostas em círculo em torno de uma mesa giratória para o translado da peça a ser impressa de uma máquina para outra;

[23] a fig. 5 mostra um esquema de uma máquina tampográfica com vários cabeçotes, cada qual responsável pela impressão de uma cor e móveis para que os cabeçotes passem uns após os ou-

tros pela peça a ser impressa e imprimam na mesma;

[24] a fig. 6 mostra uma vista do dispositivo de apoio da peça a ser impressa e de ajuste de registro obtido segundo a invenção, compreendido pelo berço de apoio da peça a ser impressa e por mesa CNC que apoia e sujeita o berço;

[25] a fig. 7 mostra um esquema do mecanismo da mesa CNC de ajuste do registro;

[26] a fig. 8 mostra um mecanismo composto pela associação da mesa CNC de ajuste do registro e mecanismo de translado retilíneo da peça a ser impressa, este do tipo mostrado na figura 3;

[27] a fig. 9 mostra um mecanismo compreendido pela associação da mesa CNC de ajuste do registro e mesa giratória para translado da peça a ser impressa em trajetória em circunferência, esta de tipo mostrada na figura 4; e

[28] a fig. 10 mostra uma variante de construção do berço e da mesa CNC de ajuste do registro associados.

[29] De conformidade com o quanto ilustram as figuras acima relacionadas, a máquina de impressão, objeto da presente patente de invenção, é preferencialmente uma máquina de impressão tampográfica compreendida, essencialmente (fig. 1): por clichê 1, que tem gravada em baixo relevo a imagem a ser impressa; por tinteiro 10, que contém a tinta de impressão; por meio 20 de transferência da tinta do tinteiro para sobre o clichê; por meio 30 de remoção do excesso de tinta de sobre as áreas em alto relevo do clichê, deixando a tinta depositada somente nas áreas em baixo relevo; por tampão de silicone flexível 40 destinado à transferência da tinta depositadas nas áreas em baixo relevo do clichê para sobre a peça a ser im-

pressa 200; por estrutura de apoio da peça a ser impressa e de ajuste de registro de impressão compreendida, essencialmente: por um berço 50 receptor da peça a ser impressa e por mesa 60, na qual se apoia o berço ; por mecanismos 80 de acionamento das partes móveis da máquina; por dispositivo eletroeletrônico 90 de regulação e controle da máquina; e por estrutura portante 100, na qual os demais conjuntos ficam montados e a qual fica assentada em superfície de apoio.

[30] Dentro dessa essência de uma impressora tampográfica podem ser previstas várias soluções particulares, como tinteiro 10 aberto (fig. 1) junto ao qual trabalham os meios 20 de transferência de tinta para o clichê e meios 30 de remoção do excesso de tinta que funcionam de uma maneira conhecida na arte ou tinteiro 10 selado (fig. 2) que incorpora em si os meios 20 de transferência de tinta para o clichê e meios 30 de remoção do excesso de tinta, também conhecidos na arte.

[31] A máquina pode ser de tipo para impressão em uma cor (fig. 1) e composta por um cabeçote de impressão, formado: pelo clichê 1; pelo tinteiro 10; pelos meios 20 de transferência de tinta do tinteiro para o clichê; pelos meios 30 de remoção do excesso de tinta de sobre o clichê; pelo tampão de silicone flexível 40 de transferência de tinta do clichê para a peça a ser impressa 200; e pela estrutura de apoio da peça a ser impressa e de ajuste de registro 50-60 e outros.

[32] Opcionalmente, para impressão em várias cores, podem ser compostas estações de impressão (figs. 3, 4) formadas por tantas máquinas de impressão do tipo acima 110 quantas forem as cores a

serem impressas, sendo que cada máquina imprime uma cor; e por estrutura de apoio da peça a ser impressa e de ajuste de registro 50-60 associada a mecanismo 120 para o translado sucessivo da peça a ser impressa de uma para outra máquina de impressão 110. Numa possibilidade de realização desta solução, (fig. 3) o mecanismo de translado 120 pode ser adequado para realizar um movimento retilíneo em um conjunto de mesa e berço 50-60 contendo a peça a ser impressa 200 de uma para outra máquina de impressão 110 de um conjunto de máquinas de impressão 110 dispostas em alinhamento retilíneo umas ao lado das outras. Numa outra possibilidade de realização, (fig. 4) o mecanismo de translado pode ser um mecanismo 120' adequado para realizar um movimento circular na peça a ser impressa 200, apoiada em conjunto de berço e mesa 50-60, para deslocá-la de uma para outra máquina de impressão 110 de um conjunto de máquinas de impressão 110 dispostas uma ao lado da outra em alinhamento em circunferência.

[33] Opcionalmente, (fig. 5) a máquina pode ser de tipo para impressão em várias cores e composta por um cabeçote de impressão para cada cor, cada cabeçote formado por: clichê 1; tinteiro 10; meio 20 de transferência de tinta do tinteiro para o clichê; meio 30 de remoção do excesso de tinta do clichê; e tampão de silicone flexível 40 de transferência de tinta do clichê para a peça a ser impressa 200; e por uma estrutura fixa de apoio da peça a ser impressa e de ajustes de registro 50-60; ditos cabeçotes, além dos movimentos típicos para impressão propriamente dito, são aptos a transladar para que um cabeçote após outro estacione sobre a peça a ser impressa e realize a impressão.

[34] Em todas essas soluções, a máquina ou o conjunto de máquinas pode trabalhar em colaboração com outros dispositivos adequados à impressão, como alimentadores de peças a serem impressas, secadores, extratores de peças impressas e outros conhecidos na arte (não ilustrados).

[35] No presente aperfeiçoamento, e isso consistindo o objeto principal da invenção, ao invés da estrutura de apoio da peça a ser impressa e de ajuste de registro ser compreendida por um berço de apoio da peça disposto sobre uma mesa de coordenadas cartesianas de ajuste manual, conforme ocorre usualmente, referida estrutura de apoio da peça a ser impressa e de ajuste de registro, na presente invenção, é compreendida, essencialmente (fig. 6): por berço 50 sobre o qual fica apoiada a peça a ser impressa 200; e por mesa de ajuste de registro com controle numérico computadorizado, CNC, 60, na qual fica montado e à qual fica sujeito o berço 50 portador da peça a ser impressa 200; dita mesa CNC de ajuste de registro 60 e o programa de computador associado sendo aptos a promover ajustes na posição do berço 50 nas direções dos seus eixos geométricos “X” (direção no sentido de uma lateral à outra da máquina) e “Y” (direção no sentido da face anterior para a posterior da máquina) no plano horizontal e ajuste no giro do berço 50 sobre si mesmo em torno do seu eixo geométrico vertical “Z”; dito programa de computador associado pode ser programado diferentemente para cada tipo impressão 201 a ser feita e peça a ser impressa 200.

[36] Pormenorizando, a mesa CNC de ajuste de registro de impressão 60 é compreendida, essencialmente (fig. 7): por três placas sobrepostas: uma placa superior horizontal giratória 61 apta a girar

sobre si mesma em torno do seu eixo geométrico vertical “Z” e dotada de meios para apoiar o berço 50 sobre sua face superior; uma placa intermediária de translado no eixo “Y” 62 dotada de eixo central superior 63 de giro da placa superior 61 coincidente com o eixo geométrico vertical “Z”; conjunto de guias 64 de deslizamento no eixo “Y”, uma parte do qual fica incorporada na face inferior da placa intermediária 62; placa inferior de translado no eixo “X” 65 cuja superfície superior incorpora a outra parte do conjunto de guias deslizantes no eixo “Y” 64; dita mesa CNC de ajuste de registro 60 é compreendida ainda por conjunto de guias de deslizamento no eixo “X” 66 uma parte da qual fica incorporada na superfície inferior da placa inferior de translado no eixo “X” 65; por três conjuntos de motores elétricos de passo e respectivos fusos de transmissão 67, 68, 69, acoplados em respectivas porcas das placas superior 61, intermediária 62 e inferior 65 e responsáveis pelos movimentos destas no eixo 63 e nos conjuntos de guias deslizantes no eixo “Y” 64 e no eixo “X” 66, respectivamente; por circuito eletroeletrônico 70 de alimentação e controle dos motores; por dispositivos elásticos 71 de retomo e eliminação de folgas entre os fusos e porcas; por carcaça 72 que aloja os componentes da mesa, cuja face superior tem abertura na qual fica disposta a placa de giro superior 61, o fundo incorpora a outra parte das guias deslizantes no eixo “X” 66 e que fica apoiada fixa em superfície em frente a uma máquina de impressão tampográfica de tipo com um ou vários cabeçote(s) de impressão para imprimir em uma ou várias cor(es).

[37] A mesa CNC de ajuste de registro 60 é compreendida ainda por componentes externos à sua carcaça 72 e instalados preferen-

cialmente no interior da máquina de impressão, compreendendo: circuito de comando composto essencialmente: por microprocessador dedicado 73; por dispositivo de entrada de dados 74 sobre o qual atua o operador da máquina, teclado no painel da máquina; por ligação serial 75 com o circuito eletroeletrônico 70 ligado aos motores de passo 67, 68, 69 internos à mesa CNC 60; e circuito fonte de alimentação elétrica 76.

[38] Cada dispositivo elástico 71 de retomo e eliminação de folga entre os fusos e porcas é compreendido, essencialmente, por mola espiral montada entre as porcas das placas 61 ou 62 ou 65 e superfícies adjacentes aos motores 67 ou 68 ou 69 e arranjada contra a força proporcionada pela ação conjunta destes, dos fusos e das porcas. Essa solução possibilita que o fuso e porca não necessitem construção de alta precisão, o que facilita e diminui o custo do processo produtivo.

[39] A mesa CNC de ajuste de registro 60 pode ser associada a um mecanismo 120 de translado em linha da peça a ser impressa, acima mencionado e ilustrado na figura 3, destinado a dispor a peça a ser impressa 200 sucessivamente junto a uma máquina de impressão 110 de um conjunto de máquinas de impressão dispostas lado a lado em um alinhamento retilíneo, cada máquina responsável pela impressão de uma cor em impressões de várias cores.

[40] Neste caso (fig. 8), a mesa CNC de ajuste de registro 60 é compreendida, essencialmente: pela placa superior giratória 61 de apoio do berço 50; placa intermediária de translado no eixo geométrico “Y” 62 dotada do eixo 63 de giro da placa superior 62; conjunto de guias de deslizamento no eixo “Y” 64 uma parte do qual se in-

incorpora na face inferior da placa intermediária de translado no eixo “Y” 62; placa inferior 65 de translado no eixo “X” cuja face superior incorpora a outra parte do conjunto de guias de deslizamento no eixo “Y” 64; conjunto de guia de deslizamento no eixo “X” 66 uma parte do qual fica incorporada na face inferior da placa inferior de translado no eixo “X” 65 e a outra parte fica incorporada em uma carcaça-base 121 do mecanismo de translado retilíneo 120 estendido em frente às várias máquinas 110 dispostas lado a lado em alinhamento retilíneo e responsáveis pela impressão de respectivas cores; dita mesa CNC de ajuste de registro 60 é compreendida ainda pelos conjuntos de motores de passo e fusos 67 e 68 de movimentação das placas superior 61 e intermediária 62 respectivamente, pelas porcas de ditas placas acopladas aos fusos; pelos dispositivos elásticos 71 de retomo e eliminação de folga entre os fusos e porcas, sendo que o meio de acionamento para movimentação no eixo “X” é compreendido pelo conjunto de motor de passo e fuso 122 do próprio mecanismo de translado retilíneo 120 cujo fuso fica acoplado em porca da placa inferior 65 da mesa CNC de ajuste de registro 60; dita mesa CNC de ajuste de registro 60 e o mecanismo de translado 120, que trabalham em colaboração um com o outro, são associados a um programa de computador provido de algoritmos de comando do translado entre uma máquina e outra e para o ajuste do registro.

[41] A mesa CNC de ajuste de registro 60 pode ser associada a um mecanismo 120' de translado da peça a ser impressa 200 em trajetória em circunferência, acima mencionado e ilustrado na figura 4, dito mecanismo destinado a dispor a peça a ser impressa 200

sucessivamente junto a uma máquina de impressão 110 de um conjunto de máquinas de impressão dispostas lado a lado em um alinhamento em circunferência, cada máquina responsável pela impressão de uma cor em impressões de várias cores.

[42] Assim, pode ser composto um mecanismo formado (fig. 9): por mesa giratória 120'; por várias máquinas de impressão tampográfica 110, cada qual responsável pela impressão de uma cor em impressões de várias cores, máquinas essas dispostas a espaços regulares em torno da mesa giratória 120; e por mesas CNC de ajuste de registro 60 fixas sobre a mesa giratória 120' com ângulo de distância umas em relação às outras igual ao ângulo de distância entre as máquinas impressoras 110; ditas mesas CNC 60 com mesma distância em relação ao centro da mesa giratória 120', cada mesa CNC de ajuste de registro 60 é formada essencialmente: pelas três placas sobrepostas: superior giratória em torno de eixo vertical "Z" 61 de apoio do berço 50; intermediária de translado no eixo "Y" 62 (radial à mesa 120'); inferior de translado no eixo "X" 65 (segundo um segmento de corda em relação à mesa 120'); pelo eixo 63 de giro da placa superior e incorporado na placa intermediária; pelas guias de deslizamento nos eixos "Y" e "X" dispostas entre as placas intermediária e inferior e entre esta e o fundo da carcaça 72 da mesa CNC; pelos motores de passo e respectivos fusos 67, 68, 69; pelas porcas das placas que têm acoplados os fusos; pelo circuito eletroeletrônico 70 de alimentação e controle dos motores; pelos dispositivos 71 de retomo e eliminação de folga entre as porcas e fusos; pela carcaça 72, que aloja os componentes da mesa CNC e montada fixa sobre a mesa giratória 120'; e pelo programa de

computador associado que inclui algoritmo para ajuste, permanente ao nível de fábrica, do berço 50 de apoio da peça a ser impressa 200 em relação à mesa giratória 120, para compensar eventuais erros de construção desta (excentricidade), erros dos passos da mesa 120' entre um e outra posição e outros e o algoritmo de ajuste de registro propriamente dito, que pode ser programado pelo usuário da máquina para cada tipo de impressão 201 e peça a ser impressa 200.

[43] Neste caso, cada um dos dispositivos 60 montados na mesa 120' tem as coordenadas necessárias ao próximo posicionamento transferidas eletronicamente a controles distribuídos implantados em cada um dos dispositivos 60. O fato da mesa 120' girar, torna necessário que estas informações sejam transferidas serialmente, por sinais infravermelho, ondas de rádio ou ainda por uma conexão elétrica serial ou qualquer outro meio equivalente. A redução do número de condutores elétricos proporcionado pelo emprego desses tipos de conexão, descritas a seguir abaixo, toma esse tipo de dispositivos CNC 60 factíveis de serem usados em mesas giratórias 120' e são também objeto desta patente.

[44] Assim, portanto, a comunicação e a alimentação elétrica entre as mesas CNC de ajuste de registro 60 montadas na mesa giratória 120' e um painel de comando imóvel 130 externo a esta última e ligado às impressoras 110 podem ser feitas através de circuito formado: por circuitos de alimentação elétrica 131 e de comunicação serial 132, derivados do painel 130; por conector elétrico anelar giratório 133, montado no eixo da mesa 120' dotado de trilhas de condução elétrica nas quais contatam terminais fixos dos circuitos

131, 132; por circuitos de alimentação elétrica 131' e comunicação serial 132' dotado de terminais fixos que contatam com as trilhas do conector anelar giratório 133 e ligados em respectivas mesas CNC de ajuste do registro 60. Opcionalmente, a comunicação serial pode ser feita por transmissão infravermelha ou outros.

[45] Neste caso, será provido conjunto de conversor serial (infravermelho, rádio, ou elétrico de 2 fios) para promover a comunicação, com número reduzido ou sem nenhuma utilização de condutores elétricos, entre o processador 73 do circuito externo à mesa CNC 60 e o circuito 70 de comando dos motores de passo montado na mesma.

[46] A mesa CNC de ajuste do registro 60 funciona da seguinte maneira: Após a seleção de programa de computador, armazenado na CPU da máquina de impressão, adequado ao tipo de impressão a ser feita 201 e peça a ser impressa 200, através da simples introdução de dados via o dispositivo de introdução de dados 74 que pode ser, por exemplo, um teclado do painel da máquina impressora, a mesa CNC de ajuste de registro 60 movimenta-se adequadamente em função da programação efetuada, ou seja, a placa inferior de translado no eixo "X" 65 movimenta-se na direção do eixo "X" (sentido de uma lateral para outra da máquina impressora) e carrega consigo a placa intermediária de translado no eixo "Y" 62, esta a placa superior de giro 61 e esta o berço 50; a placa intermediária de translado no eixo "Y" 62 movimenta-se na direção do eixo "Y" (sentido da face anterior para a posterior da máquina de impressão) e carrega consigo a placa superior de giro 61 e esta o berços 50; e a placa superior de giro 61 gira em torno do eixo vertical "Z" carre-

gando o berço 50, que ao fim desses movimentos combinados está em registro em relação às impressões de cores diferentes a serem feitas por respectivas máquinas de impressão 110 ou cabeçotes de impressão de uma máquina de impressão.

[47] Dentro da construção básica, acima descrita, a impressora, objeto da presente patente de invenção, pode apresentar modificações relativas a materiais, dimensões, detalhes construtivos e/ou de configuração funcional e/ou ornamental, sem que fuja do âmbito da proteção solicitada.

[48] Dentro disso, o berço 50 (fig. 10) pode ser compreendido, essencialmente: por um par de berços propriamente ditos 51; por um suporte e forma substancial de garfo 52 em cujas extremidades livres ficam montados respectivos berços propriamente ditos 51; por um eixo vertical de pivotagem 53, no qual fica montada a região do vértice do suporte 52; e por meios de acionamento 54 adequado para movimentar em ângulo o conjunto formado pelo suporte 52 e berços 51 para dispor alternativamente um destes sob o tampão de impressão 40 da máquina e ser feita a impressão de uma peça em um dos berços 51 e, simultaneamente, a extração de uma peça já impressa e alimentação de outra peça a ser impressa no outro berço 51; ditos meios de acionamento 54 compreendidos, preferencialmente, por cilindro pneumático, válvulas de controle e circuito de alimentação de ar comprimido associados. Esta solução, pode estar montada na mesa coordenada CNC ou em mesas coordenadas manuais tradicionais ou ainda em mesas fixas de impressoras.

[49] A mesa CNC de ajuste de registro 60, associada a berço 50 de suporte da peça a ser impressa pode, alternativamente, trabalhar

em colaboração com outros tipos de máquina de impressão que não tampográficas, como, por exemplo, máquinas de Hot-stamping, termo impressão, silkscreen e outras não rotativas, compreendidas, essencialmente: por um cabeçote de impressão que se movimenta no sentido de se aproximar da peça a ser impressa, imprimir sobre esta e de se afastar da peça impressa; e por uma mesa ou berço ou por um berço e mesa associados de apoio da peça a ser impressa, que permanece fixo durante a impressão, posicionando a peça adequadamente.

Reivindicações

- 1) - “MÁQUINA DE IMPRESSÃO TAMPOGRÁFICA COM CONTROLE NUMÉRICO COMPUTADORIZADO (CNC)”, não rotativa, compreendida: por cabeçote de impressão que se aproxima de uma peça a ser impressa (200), imprime e se afasta da peça impressa; e por estrutura (50)-(60) de apoio da peça a ser impressa e de ajuste do registro de impressão compreendida por berço (50) sobre o qual fica apoiada a peça a ser impressa (200), **caracterizado** por mesa de ajuste de registro com controle numérico computadorizado, CNC, (60), na qual fica montado e à qual fica sujeito o berço (50) portador da peça a ser impressa (200).
- 2) - “MÁQUINA DE IMPRESSÃO TAMPOGRÁFICA COM CONTROLE NUMÉRICO COMPUTADORIZADO (CNC)”, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pela mesa CNC de ajuste de registro de impressão (60) ser compreendida: por três placas sobrepostas: uma placa superior horizontal giratória (61) apta a girar sobre si mesma em torno do seu eixo geométrico vertical “Z” e dotada de meios para apoiar o berço (50) sobre sua face superior; uma placa intermediária de translado no eixo “Y” (62) dotada de eixo central superior (63) de giro da placa superior (61) coincidente com o eixo geométrico vertical “Z”; conjunto de guias (64) de deslizamento no eixo “Y”, uma parte do qual fica incorporada na face inferior da placa intermediária (62); placa inferior de translado no eixo “X” (65) cuja superfície superior incorpora a outra parte do conjunto de guias deslizantes no eixo “Y” (64); conjunto de guias de deslizamento no eixo “X” (66) uma parte da qual fica incorporada na superfície inferior da placa inferior de translado no eixo “X” (65); por três conjuntos de mo-

tores elétricos de passo e respectivos fusos de transmissão (67), (68),(69), acoplados em respectivas porcas das placas superior (61), intermediária (62) e inferior (65) e responsáveis pelos movimentos destas no eixo (63) e nos conjuntos de guias deslizantes no eixo “Y” (64) e no eixo “X” (66), respectivamente; por circuito eletroeletrônico (70) de alimentação e controle dos motores; por dispositivos elásticos (71) de retorno e eliminação de folgas entre os fusos e porcas; por carcaça (72) que aloja os componentes da mesa, cuja face superior tem abertura na qual fica disposta a placa de giro superior (61), o fundo incorpora a outra parte das guias deslizantes no eixo “X” (66) e fica apoiado fixo em superfície em frente a uma máquina de impressão de tipo com um ou vários cabeçote(s) de impressão para imprimir em uma ou várias cor(es).

3) - “MÁQUINA DE IMPRESSÃO TAMPOGRÁFICA COM CONTROLE NUMÉRICO COMPUTADORIZADO (CNC)”, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pela mesa CNC de ajuste de registro (60) ser compreendida ainda por componentes associados instalados fora da mesma, instalados no interior da máquina de impressão, compreendendo circuito de comando composto: por microprocessador dedicado (73); por dispositivo de entrada de dados (74) sobre o qual atua o operador da máquina; por ligação serial (75) com o circuito eletroeletrônico (70) ligado aos motores de passo (67), (68), (69) internos à mesa CNC (60); e circuito fonte de alimentação elétrica (76).

4) - “MÁQUINA DE IMPRESSÃO TAMPOGRÁFICA COM CONTROLE NUMÉRICO COMPUTADORIZADO (CNC)”, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** por cada dispositivo elástico (71) de

retomo e eliminação de folga entre os fusos e porcas é compreendido por mola espiral montada entre as porcas das placas (61) ou (62) ou (65) e superfícies adjacentes aos motores (67) ou (68) ou (69) e arranjada contra a força proporcionada pela ação conjunta destes, dos fusos e das porcas.

5) - “MÁQUINA DE IMPRESSÃO TAMPOGRÁFICA COM CONTROLE NUMÉRICO COMPUTADORIZADO (CNC)”, de acordo com a reivindicação 1 ou 2 ou 3 ou 4, **caracterizado** pela máquina de impressão ser uma máquina de impressão tampográfica, compreendida: por clichê (1), que tem gravada em baixo relevo a imagem a ser impressa; por tinteiro (10), que contém a tinta de impressão; por meio (20) de transferência da tinta do tinteiro para sobre o clichê; por meio (30) de remoção do excesso de tinta de sobre as áreas em alto relevo do clichê, deixando a tinta depositada somente nas áreas em baixo relevo; dito tinteiro (10) de tipo aberto ou selado, referidos meios (20) e (30) montados junto ao tinteiro aberto ou incorporados diretamente ao tinteiro selado; por tampão de silicone flexível (40) destinado à transferência da tinta depositadas nas áreas em baixo relevo do clichê para sobre a peça a ser impressa (200); por estrutura de apoio da peça a ser impressa e de ajuste de registro de impressão compreendida pelo berço (50) receptor da peça a ser impressa e pela mesa CNC de ajuste de registro (60), que apoia e suporta o berço (50); por mecanismos (80) de acionamento das partes móveis da máquina; por dispositivo eletroeletrônico (90) de regulação e controle da máquina; e por estrutura portante (100), na qual os componentes da máquina ficam montados e a qual fica assentada em superfície de apoio.

6) - “MÁQUINA DE IMPRESSÃO TAMPOGRÁFICA COM CONTROLE NUMÉRICO COMPUTADORIZADO (CNC)”, de acordo com a reivindicação 1 ou 5, **caracterizado** pela mesa CNC de ajuste de registro (60) ser usada em associação com um mecanismo (120) de translado em linha de uma peça a ser impressa entre um conjunto de máquinas de impressão (110) dispostas em linha umas ao lado das outras e destinadas a imprimir respectivas cores em impressões de várias cores; dita mesa CNC de ajuste de registro (60) compreendida pela placa superior giratória (61) de apoio do berço (50); placa intermediária de translado no eixo geométrico “Y” (62); pelo eixo (63) de giro da placa superior (61) montado na placa intermediária (62); conjunto de guias de deslizamento no eixo “Y” (64) intercalado entre a placa intermediária de translado no eixo “Y” (62) e uma placa inferior (65) de translado no eixo “X”; conjunto de guia de deslizamento no eixo “X” (66) intercalado entre a placa inferior de translado no eixo “X” (65) e uma carcaça-base (121) do mecanismo de translado retilíneo (120) estendido em frente às várias máquinas (110) dispostas em linha; dita mesa CNC de ajuste de registro (60) é compreendida ainda pelos conjuntos de motores de passo e fusos (67) e (68) para movimentação das placas superior (61) e intermediária (62) respectivamente, pelas porcas de ditas placas acopladas aos fusos; pelo circuito eletroeletrônico (70) de alimentação elétrica e controle dos motores; e pelos dispositivos elásticos (71) de retomo e eliminação de folga entre os fusos e porcas, sendo que o meio de acionamento para movimentação no eixo “X” é compreendido pelo conjunto de motor de passo e fuso (122) do mecanismo de translado retilíneo (120) cu-

jo fuso fica acoplado em porca da placa inferior (65) da mesa CNC de ajuste de registro (60).

7) - “MÁQUINA DE IMPRESSÃO TAMPOGRÁFICA COM CONTROLE NUMÉRICO COMPUTADORIZADO (CNC)”, de acordo com a reivindicação 1 ou 5, **caracterizado** pela mesa CNC de ajuste de registro (60) ser usada em associação com um mecanismo (120)’ de translado em trajetória em circunferência, formado: por mesa giratória (120)’ em torno da qual ficam dispostas a espaços regulares várias máquinas de impressão (110), cada qual responsável pela impressão de uma cor em impressões de várias cores; e por mesas CNC de ajuste de registro (60) fixas sobre a mesa giratória (120)’ com ângulo de distância umas em relação às outras igual ao ângulo de distância entre as máquinas impressoras (110) e com mesma distância em relação ao centro da mesa giratória (120)’, cada mesa CNC de ajuste de registro (60) formada: por placa superior giratória em torno de eixo vertical “Z” (61) de apoio do berço (50); placa intermediária de translado no eixo “Y” (62) (radial à mesa (120)’); placa inferior de translado no eixo “X” (65) (segundo um segmento de corda em relação à mesa (120)’); pelo eixo (63) de giro da placa superior incorporado na placa intermediária; pelas guias de deslizamento (64) e (66) nos eixos “Y” e “X” dispostas entre as placas intermediária e inferior e entre esta e o fundo da carcaça (72) da mesa CNC; pelos motores de passo e respectivos fusos (67), (68), (69); pelas porcas das placas que têm acoplados os fusos; pelo circuito eletroeletrônico (70) de alimentação e controle dos motores; pelos dispositivos (71) de retomo e eliminação de folga entre as porcas e fusos;

pela carcaça (72), que aloja os componentes da mesa CNC e montada fixa sobre a mesa giratória (120)'.

8) - “MÁQUINA DE IMPRESSÃO TAMPOGRÁFICA COM CONTROLE NUMÉRICO COMPUTADORIZADO (CNC)”, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** por circuito de comunicação e de alimentação elétrica entre as mesas CNC de ajuste de registro (60) montadas na mesa giratória (120)' e um painel de comando imóvel (130) externo a esta última e ligado elétrica e serialmente às impressoras (110) formado : por circuitos de alimentação elétrica (131) e de comunicação serial (132), derivados do painel (130); por conector elétrico anelar giratório (133), montado no eixo da mesa (120)' dotado de trilhas de condução elétrica nas quais contatam terminais fixos dos circuitos (131), (132); por circuitos de alimentação elétrica (131)' e comunicação serial (132)' dotado de terminais fixos que contatam com as trilhas do conector anelar giratório (133) e ligados em respectivas mesas CNC de ajuste do registro (60) montadas na mesa (120)'.

9) - “MÁQUINA DE IMPRESSÃO TAMPOGRÁFICA COM CONTROLE NUMÉRICO COMPUTADORIZADO (CNC)”, de acordo com a reivindicação 7 ou 8, **caracterizado** por comunicação serial feita por transmissão infravermelha, compreendida por conjunto de conversor serial (infravermelho, rádio) para promover a comunicação entre o processador (73) do circuito de comando externo à mesa CNC (60) e o circuito (70) de comando dos motores de passo montado na mesma.

10) - “MÁQUINA DE IMPRESSÃO TAMPOGRÁFICA COM CONTROLE NUMÉRICO COMPUTADORIZADO (CNC)”, de acordo com

a reivindicação 1 ou 5, **caracterizado** pela máquina de impressão ser de tipo dotada de vários cabeçotes de impressão e de um conjunto formado por berço (50) de apoio da peça a ser impressa e por mesa CNC de ajuste de registro (60), que apoia e sujeita o berço (50); ditos cabeçotes de impressão sendo sujeito a mecanismo que os movimenta uns após os outros para posicionarem-se acima da peça a ser impressa apoiada no berço (50) e o conjunto formado pelo berço (50) e pela mesa CNC de ajuste de registro (60) sendo fixo.

11) - “MÁQUINA DE IMPRESSÃO TAMPOGRÁFICA COM CONTROLE NUMÉRICO COMPUTADORIZADO (CNC)”, de acordo com a reivindicação 1 ou 5 **caracterizado** pelo berço (50) ser compreendido: por um par de berços propriamente ditos (51); por um suporte e forma substancial de garfo (52) em cujas extremidades livres ficam montados respectivos berços propriamente ditos (51); por um eixo vertical de pivotagem (53), no qual fica montada a região do vértice do suporte (52); e por meios de acionamento (54) adequado para movimentar em ângulo o conjunto formado pelo suporte (52) e berços (51) para dispor alternativamente um destes em posição de impressão ou posição de extração e alimentação; ditos meios de acionamento (54) compreendidos por cilindro pneumático, válvulas de controle e circuito de alimentação de ar comprimido associados; dito berço podendo ser usado montado na mesa coordenada CNC ou em mesas coordenadas manuais tradicionais ou em mesas fixas de impressoras.

34

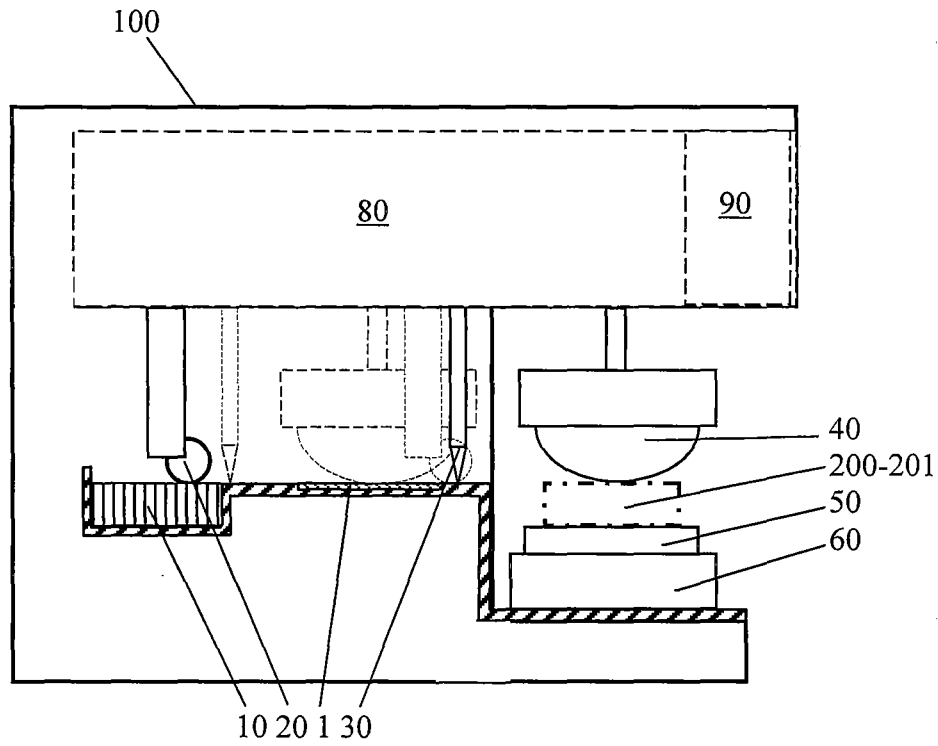


FIG. 1

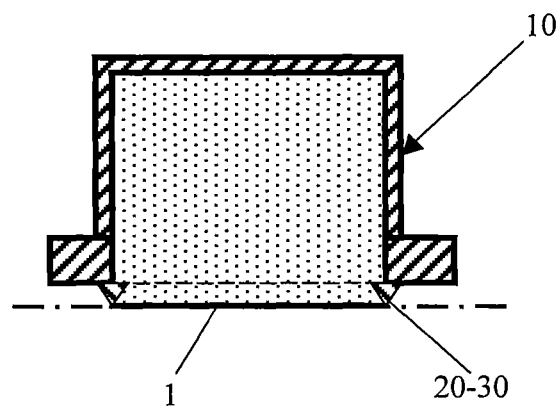
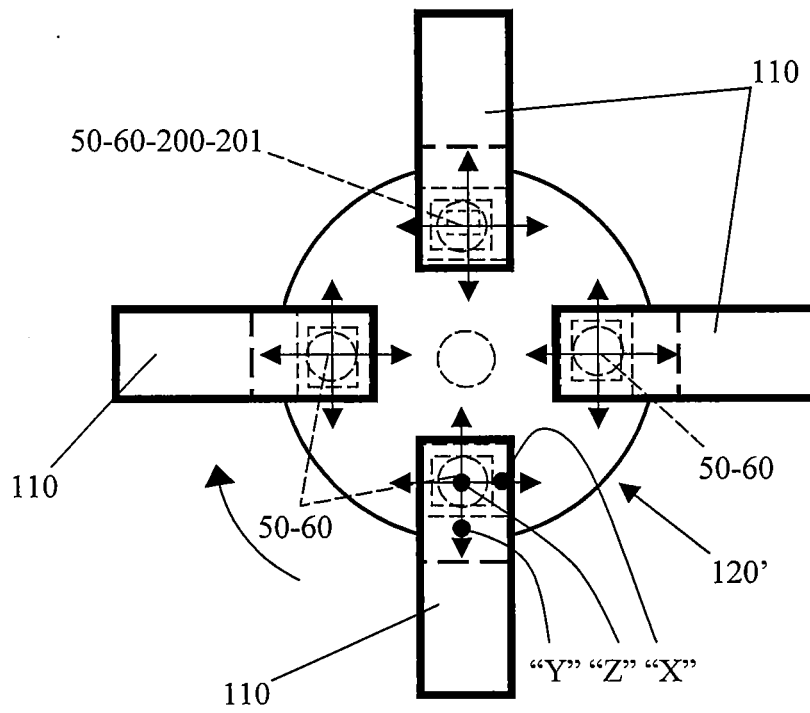
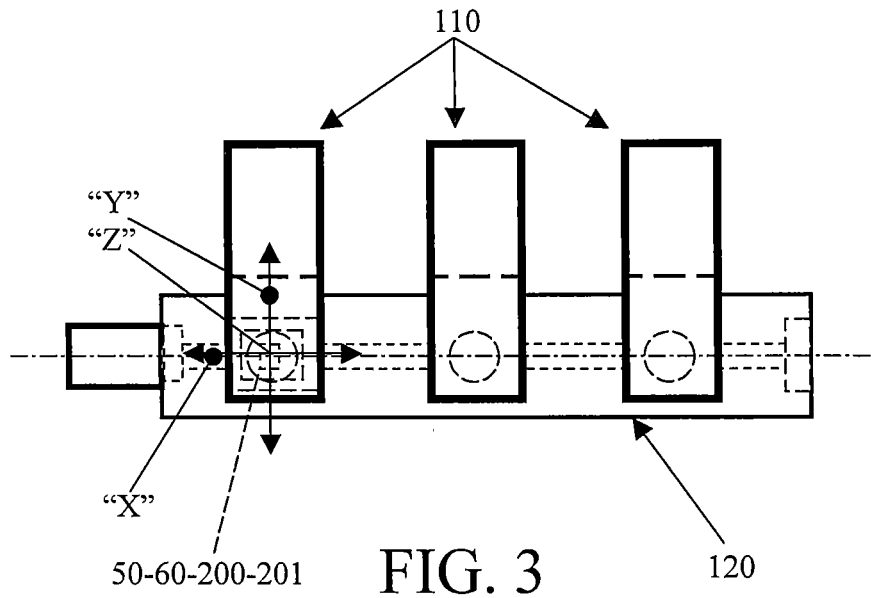


FIG. 2



76

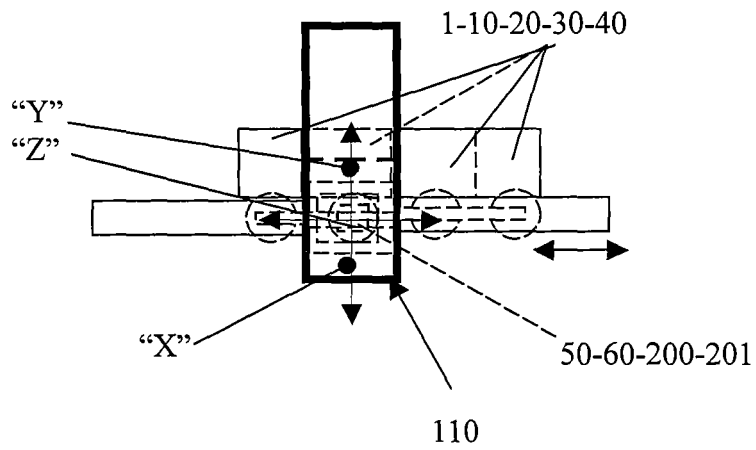


FIG. 5

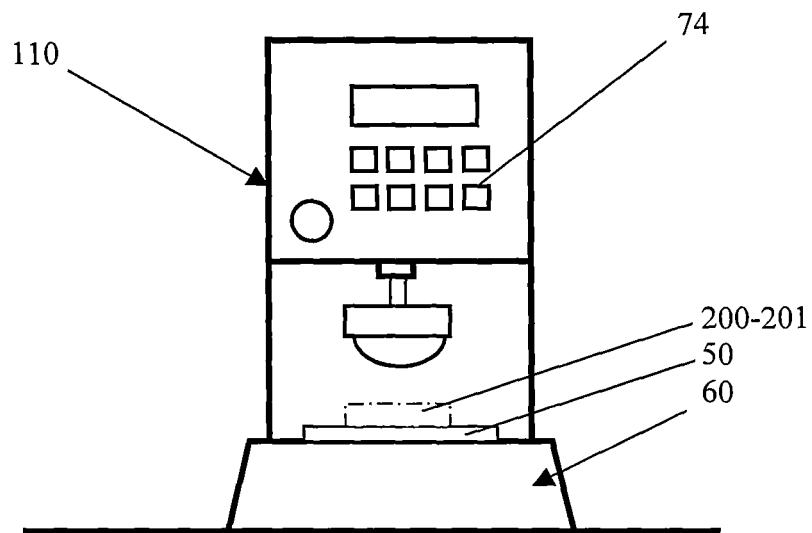


FIG. 6



FIG. 7

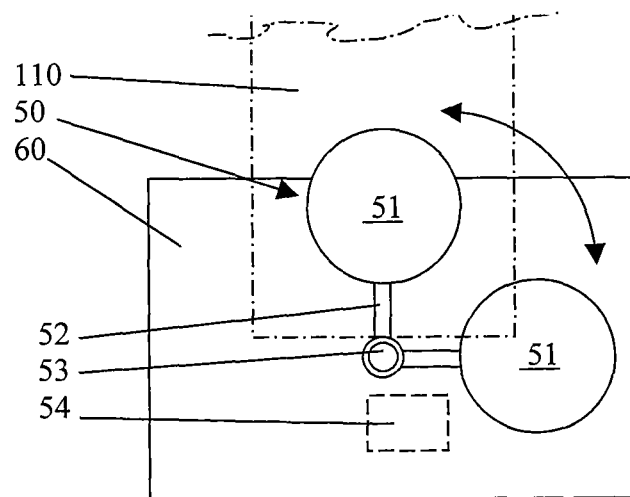


FIG. 10

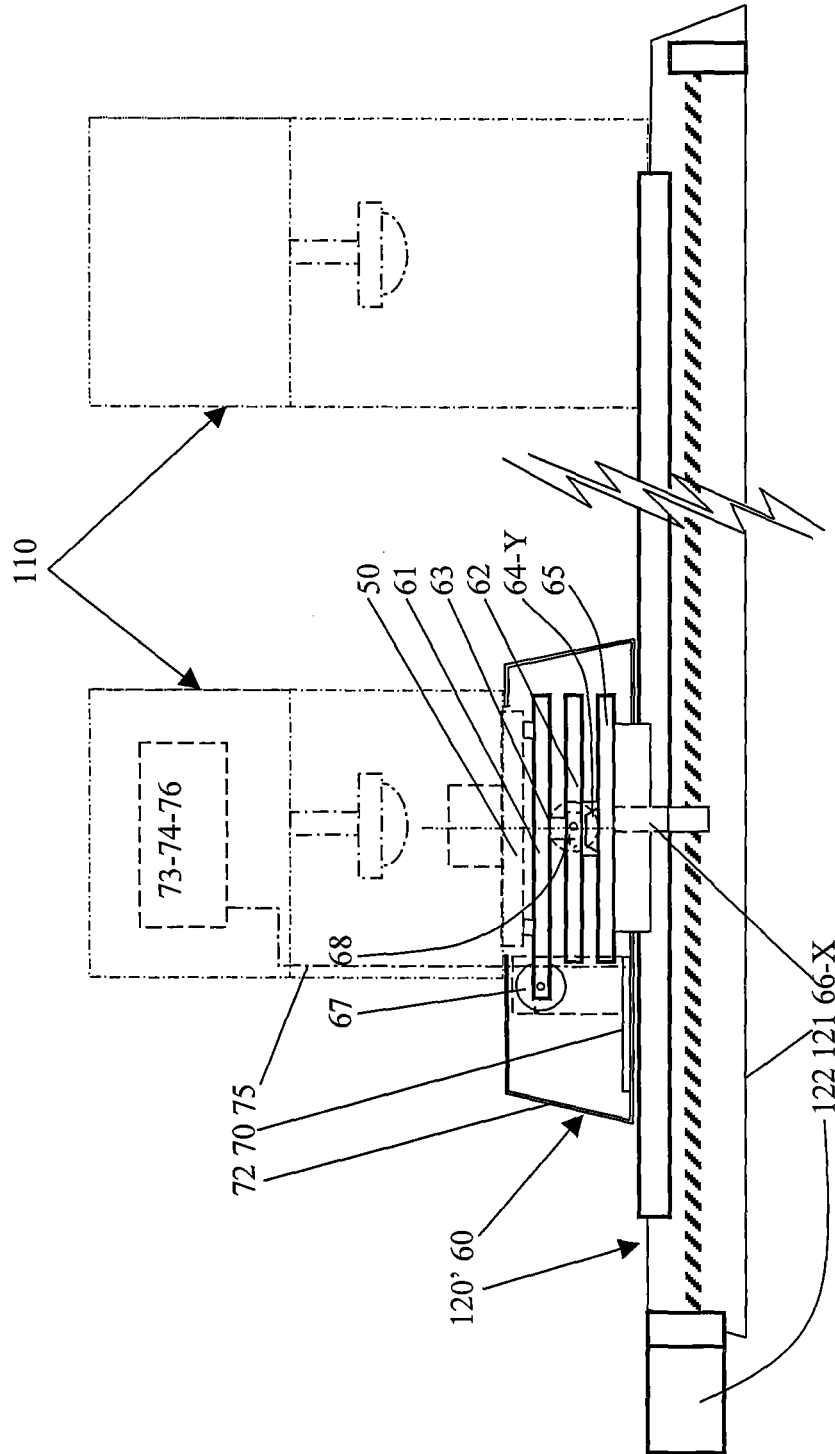


FIG. 8

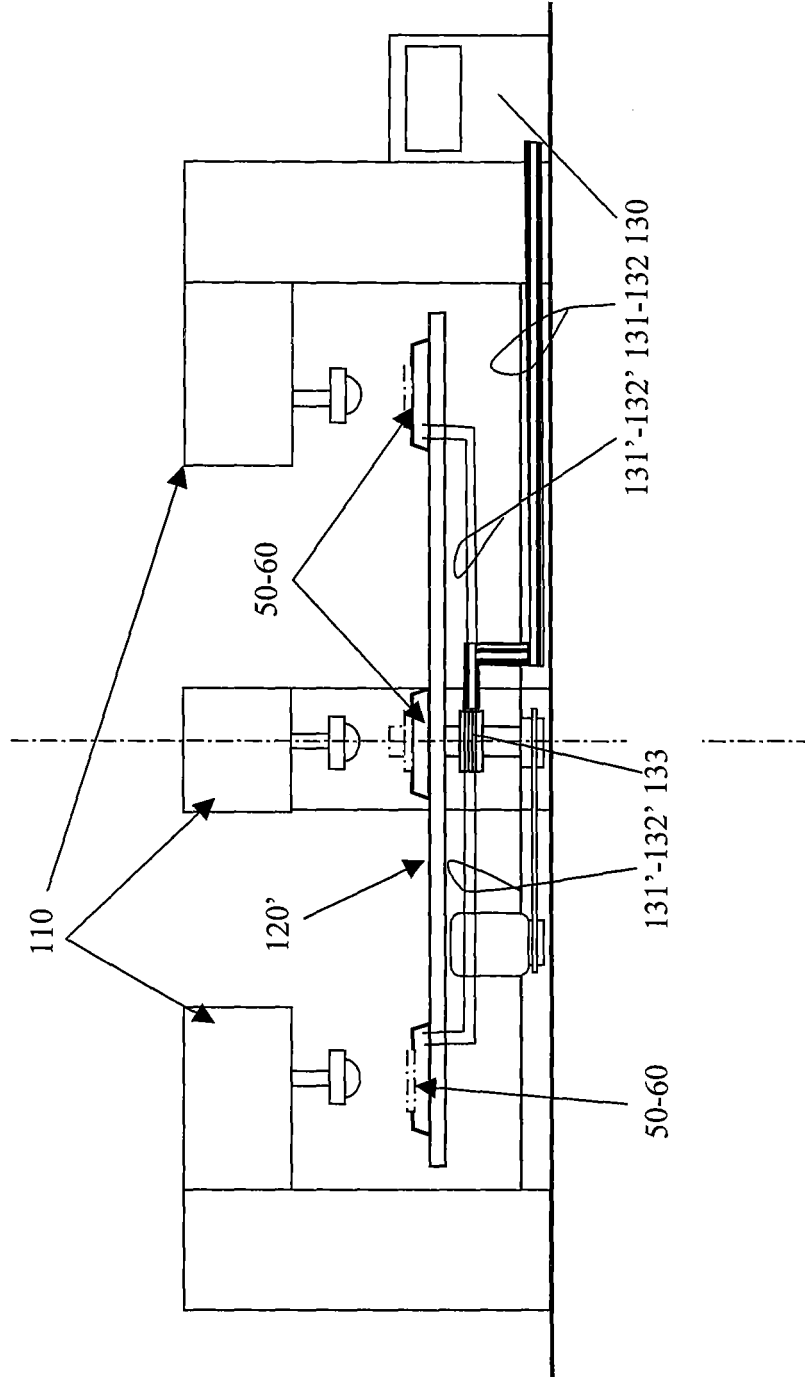


FIG. 9