



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0802595-9 B1



(22) Data do Depósito: 17/07/2008

(45) Data de Concessão: 25/05/2021

(54) Título: APERFEIÇOAMENTO INTRODUZIDO EM MÁQUINA DE IMPRESSÃO

(51) Int.Cl.: B41F 17/00.

(73) Titular(es): ANTONIO WUTZL FILHO.

(72) Inventor(es): ANTONIO WUTZL FILHO.

(57) Resumo: APERFEIÇOAMENTO INTRODUZIDO EM MÁQUINA DE IMPRESSÃO. O presente relatório descritivo refere-se a uma patente de invenção para máquina de impressão, que pode ser uma máquina de impressão tampográfica ou de serigrafia as quais têm o tampão (40) de transferência de tinta para a peça a ser impressa (201) ou a tela (300) de impressão, montados em suportes de ajuste e fixação de registro com controle numérico computadorizado, CNC, (81) com programa de computador associado (82) apto a promover ajustes na posição do tampão (40) nas direções dos seus eixos geométricos "X" e "Y" no plano horizontal e ajuste no giro do tampão (40) sobre si mesmo em torno do seu eixo geométrico vertical "G" com a finalidade de executar registro entre cores e fazer compensação de erros de construção do equipamento.

“APERFEIÇOAMENTO INTRODUZIDO EM MÁQUINA DE IMPRESSÃO”

[001] O presente relatório descritivo refere-se a um pedido de patente de modelo de utilidade para máquina de impressão, pertencente ao campo das máquinas de impressão tampográficas e de serigrafia e que recebeu aperfeiçoamento para ter um melhor desempenho, maior simplicidade e apresentar outras vantagens em relação às similares usuais.

[002] 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; 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, dito tampão impresso se afasta do clichê, translada até sobre a peça a ser impressa, aproxima-se desta, imprime, afasta-se e todo o ciclo se repete em outra peça a ser impressa posicionada; dita máquina sendo formada ainda: por berço, no qual fica apoiada a peça a ser impressa; e por meios de ajuste do registro, convencionalmente compreendidos, essencialmente, por conjuntos de suporte coordenado e indexador mecânico manuais, previstos na base do

tampão e do berço (máquina com um conjunto de tampão e berço para impressão de uma cor) ou nas bases dos berços, montados em mesa giratório ou esteira transportadora cíclica e na(s) base(s) do(s) tampão(ões) de uma máquina ou sob impressora(s) completa(s) (estação para impressão de várias cores) disposta(s) junto à mesa ou esteira.

[003] Na tampografia é comum a necessidade de imprimir várias cores em sequência, para formar desenhos coloridos, quer por encaixe de cores ou por cromia. Sempre que isso é necessário, a peça a ser impressa precisa ser movida entre uma sucessão de tampões, cada qual com uma cor, os quais realizam respectivas impressões, até que a impressão do motivo seja completada.

[004] Nessa situação, numa possibilidade de realização, uma pluralidade de berços fica montada numa mesa giratória ou esteira transportadora cíclica, cada berço recebe uma respectiva peça a ser impressa; ditos berços e mesa ou esteira deslocam as peças para passar em uma máquina impressora com vários tampões, cada qual com uma cor ou em várias máquinas com um tampão, cada qual com uma cor. Por outro lado, nas configurações de plataforma, que possuem apenas um berço que visita todas as estações (cores), esse sistema convencional é adequado. No entanto, quando se usa mesa ou esteira, não é raro que estas possuam 10 ou mais posições de berço, o que inviabiliza o sistema devido ao custo. Ainda, o setup dessas máquinas é relativamente complexo e demorado, já que implica em vários ajustes manuais dos suportes coordenados e indexadores mecânicos.

[005] Para superar esses problemas, já é objeto de outro pedido de

patente do mesmo requerente uma máquina de impressão tampográfica cujo berço que recebe a peça a ser impressa fica montado em um suporte coordenado CNC, que faz o ajuste do registro entre o berço com a peça e o tampão e se for o caso, ajuste de registro entre as posições das máquinas num conjunto de máquinas, permitindo o encaixe das cores.

[006] Um problema típico da montagem de berços em mesas giratórias e esteiras transportadoras cíclicas consiste no fato de que a obtenção das peças necessárias a tal montagem envolve operações de usinagem mecânica, as quais raramente conseguem a precisão necessária ao encaixe de cores dentro das tolerâncias requeridas pelos padrões atuais. Outro fator que colabora com a imprecisão no encaixe das cores são imprecisões no passo da mesa ou esteira.

[007] Esse problema pode ser solucionado também com os berços montados em suportes coordenados CNC. Essa solução consiste colocar um suporte coordenado CNC sob cada berço de um conjunto de berços e compensar, ao nível de fábrica e de modo inacessível para o usuário, os erros de excentricidade, passo e posição de furação da mesa ou esteira, através da memorização de deslocamentos compensatórios dos suportes coordenados de forma que os conjuntos peças berços desloquem-se com precisão e, portanto, garantam um registro perfeito.

[008] Assim, em um sistema com múltiplos berços o controlador da mesa memoriza um conjunto de deslocamentos para compensação de erro de usinagem para cada berço e um conjunto de deslocamentos de berço para cada cor impressa sendo este último usado para ajustar o encaixe das cores. Os deslocamentos para compen-

sação de erro de usinagem são determinados na fábrica em tempo de fabricação da mesa ou esteira e memorizados no controlador sendo um conjunto de deslocamentos para cada berço em cada posição de gravação. O usuário da máquina não tem acesso ao ajuste dos deslocamentos para compensação de erro de usinagem, o usuário tem acesso apenas aos deslocamentos de ajuste de registro. Graças à compensação de erro de usinagem basta o usuário ajustar o registro de impressão de um berço e todos os demais estarão ajustados automaticamente. Antes de descer o tampão na peça o controlador soma os deslocamentos de erro de usinagem do berço a imprimir ao deslocamento de registro da cor e desloca o tampão para a posição correspondente. Ao colher a tinta, o tampão vai para a posição ajustada de colheita da tinta que é ajustada cor a cor pelo usuário de forma a centralizar a gravação no tampão compensando eventuais erros no momento de gravar o clichê. Este ajuste de centralização do tampão normalmente, ou seja, em máquinas sem o CNC, é feito manualmente, soltando-se os parafusos do suporte da base do tampão e voltando a apertá-los após colocar o tampão na posição adequada.

[009] Essa solução prevendo berços montados em suporte coordenados CNC mostrou-se eficiente para o fim a que se destina.

[010] Todavia, uma restrição relacionada com essa solução consiste no fato de ser necessário um suporte coordenado CNC sob cada berço da mesa ou esteira, o que pode ter custo inadequado para muitas aplicações, além do fato da centralização do tampão na posição de colheita da imagem ainda ser feita manualmente com o auxílio de ferramentas.

[011] Outro complicador consiste no fato de os conjuntos berço suporte coordenado CNC estarem montados sobre a mesa ou esteira e estas, logicamente, estarem em movimento, o que dificulta a construção dos meios de conexão para alimentação elétrica e para transmissão de dados entre os CNCs e o comando.

[012] Assim, o objetivo da presente patente de modelo de utilidade, é prover uma impressora, particularmente, uma impressora tampográfica que supere os problemas acima.

[013] Outro objetivo é prover uma impressora que além de superar o problema não seja por isso de construção ou fabricação com níveis de complexidade que a tome desinteressante.

[014] Outro objetivo é prover uma impressora de custo adequado de aquisição, operação e manutenção.

[015] 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 impressora, objeto da presente patente de modelo de utilidade, a qual, numa possibilidade, é uma máquina impressora tampográfica, compreendida, essencialmente, pelos usuais: tinteiro; clichê; meios de transferência de tinta do tinteiro para o clichê e de remoção do excesso de tinta do clichê; tampão de transferência da tinta do clichê para a peça a ser impressa; e berço de apoio da peça a ser impressa; dita máquina, na presente invenção, prevendo adicionalmente o tampão montado em suporte coordenado CNC apto a proporcionar o ajuste do registro de cores realizado pelo usuário da máquina e a proporcionar compensação de imprecisões de construção realizada ao nível de fábrica e inacessível para o usuário da máquina.

[016] Com essa construção, o tampão pode modificar, de forma controlada, sua posição entre a colheita e a deposição da imagem e com isso modificar a posição relativa da impressão.

[017] Esse sistema tem como vantagem em relação ao sistema de berços montados em CNCs acima mencionado, utilizar apenas um suporte coordenado CNC para cada impressora mesmo que o equipamento possua muitos berços, sendo de fato a quantidade máxima de berços apenas limitada pela memória disponível para armazenar as coordenadas de correção de erro de usinagem de cada berço no controlador. Cabe ainda ressaltar que os suportes coordenados CNC de tampão são bem menores do que seriam seus equivalentes de berço proporcionando economia adicional.

[018] Ainda, o tampão com suporte coordenado CNC supera o inconveniente de alimentação elétrica e de transmissão de dados observado no sistema com berços com suportes coordenados CNC, acima aludido, uma vez que, que o conjunto tampão suporte coordenado CNC fica montado na máquina, que é uma estrutura imóvel e não na mesa ou esteira móveis.

[019] Um recurso extra que é conseguido com o sistema ora proposto é a possibilidade de ser feita a centralização eletrônica da imagem colhida no tampão. Esta centralização é útil em processos críticos com várias cores em que a distorção precisa ser repetida em todas as deposições entre as cores, isso só é conseguido se a imagem tiver sua posição relativa no tampão registrada e repetida cor a cor. Portanto, não só a posição da deposição da imagem pode ser controlada pelo sistema, mas também a posição da imagem no tampão (elemento de transferência) pode ser ajustada de forma que

seja repetida em todas as cores.

[020] Analogamente, a presente invenção aplica-se em equipamentos de serigrafia, quando então um suporte coordenado CNC pode ser colocado sob o suporte de sustentação do conjunto de tela, obtendo efeitos similares exceto o recurso de posição de imagem no tampão que não cabe ao caso, já que não existe tampão em máquinas de serigrafia.

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

[022] A fig. 1 mostra um esquema de uma máquina de impressão tampográfica segundo a presente invenção em vista lateral;

[023] A fig. 2 mostra-a em vista frontal;

[024] A fig. 3 mostra um detalhe esquemático da máquina, no qual é visto em corte o tampão montado em um suporte coordenado CNC conforme objetivo principal da invenção;

[025] A fig. 4 mostra um detalhe de um tinteiro selado que pode fazer parte da máquina conforme a invenção;

[026] A fig. 5 mostra um esquema de uma máquina tampográfica com vários cabeçotes de impressão, conforme a invenção;

[027] A fig. 6 mostra um esquema de uma estação tampográfica não cíclica para impressão em várias cores, formada por várias máquinas trampográficas dispostas lado a lado, cada qual para imprimir uma cor e obtidas conforme a invenção, ou seja, com o tampão montado em suporte coordenado CNC e uma plataforma retilínea com um berço de apoio para uma peça a ser impressa, que é transladado através da plataforma entre e junto às várias máquinas;

[028] As figs. 7 e 8 mostram um esquema de uma estação tampográfica cíclica para impressão em várias cores, formada por várias máquinas tampográficas dispostas lado a lado, cada qual para imprimir uma cor e obtidas conforme a invenção, ou seja, com o tampão montado em suporte coordenado CNC e uma plataforma cíclica em forma de mesa (fig. 7) e em forma de esteira (fig. 8) com um ou mais berços cada qual de apoio para uma peça a ser impressa, que é transladado e estacionado através da plataforma entre e junto às várias máquinas;

[029] A fig. 9 mostra um esquema de uma máquina de serigrafia para impressão em superfície plana segundo a presente invenção, ou seja, com a tela de impressão montada em suporte coordenado CNC; e

[030] A fig. 10 mostra um esquema de máquina de serigrafia para impressão em superfície cilíndrica, cuja tela fica montada em suporte CNC.

[031] De conformidade com o quanto ilustram as figuras acima relacionadas, a máquina de impressão, objeto da presente patente de modelo de utilidade, numa possibilidade, é uma máquina de impressão tampográfica destinada a fazer impressões tampográficas 200 em peças 201 e compreendida, essencialmente (fig. 1, 2): por clichê 1, que tem gravada em baixo relevo a imagem a ser impressa 200; 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 impressa 201; por berço 50 receptor da peça a ser impressa 201 e por mesa 60, na qual se apoia o berço; por dispositivo 80 de ajuste e fixação do registro de impressão; por mecanismos 100 de acionamento das partes móveis da máquina; por dispositivo eletroeletrônicos 110 de regulação e controle da máquina; e por estrutura portante 120, na qual os conjuntos da máquina ficam montados e a qual fica assentada em superfície de apoio.

[032] No presente aperfeiçoamento, o dispositivo 80 de ajuste e fixação do registro de impressão compreende (figs. 1, 2, 3) o tampão 40 montado sob um suporte de ajuste e fixação de registro com controle numérico computadorizado, CNC, 81, doravante chamado suporte coordenado CNC 81, e programa de computador associado 82 aptos a promover ajustes na posição do tampão 40 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 tampão 40 sobre si mesmo em torno do seu eixo geométrico vertical “G”; dito programa de computador associado 82 prevê dispositivo programável 82’ que pode ser programado pelo usuário da máquina para proporcionar diferentes registros de impressão 200 na peça a ser impressa 201, cada qual adequado a impressão 200 a ser feita em peça a ser impressa 201; dispositivo programável 82” que pode ser programado pelo usuário da máquina para proporcionar diferentes registros de impressão 200 no tampão 40; e dispositivo não-programável 82”’, inacessível ao usuário da máquina e que é programado ao nível de fábrica para compensar imprecisões de fabri-

cação de peças da máquina ou de peças que trabalham em associação com a máquina como sejam mesas giratórias ou esteiras transportadoras cíclicas, que têm montada um ou uma pluralidade de berço(s) de apoio de peças a serem impressas e usada para a formação de estações de impressão preferencialmente em várias cores com grande tiragem.

[033] Detalhando, numa construção, o suporte coordenado CNC 81 é compreendido, essencialmente (fig. 3): por três placas sobrepostas: uma placa inferior horizontal giratória 83 apta a girar sobre si mesma em torno do seu eixo geométrico vertical “G” e dotada de meios para apoiar a base 41 do tampão 40 sob sua face inferior; uma placa intermediária de translado no eixo “Y” 84 dotada de eixo central inferior 85 de giro da placa inferior 83 coincidente com o eixo geométrico vertical “G”; conjunto de guias 86 de deslizamento no eixo “Y”, uma parte do qual fica incorporada na face superior da placa intermediária 84; placa superior de translado no eixo “X” 87 cuja superfície inferior incorpora a outra parte do conjunto de guias deslizantes no eixo “Y” 86; dito suporte coordenado CNC 81 é compreendido ainda por conjunto de guias de deslizamento no eixo “X” 88 uma parte da qual fica incorporada na superfície superior da placa superior de translado no eixo “X” 87; por três conjuntos de motores elétricos de passo (ou servo motores) e respectivos fusos de transmissão 89, 90, 91, acoplados em respectivas porcas das placas inferior 83, intermediária 84 e superior 87 e responsáveis pelos movimentos destas no eixo 85 e nos conjuntos de guias deslizantes no eixo “Y” 86 e no eixo “X” 88, respectivamente; por circuito eletroeletrônico 92 de alimentação e controle dos motores; opcionalmente

por dispositivos elásticos 93 de retomo e eliminação de folgas entre os fusos e porcas; por carcaça 94 que aloja os componentes do suporte, cuja face inferior tem abertura na qual fica disposta a placa de giro inferior 83 com os meios para fixar a base 41 do tampão 40; o fundo de dita carcaça internamente incorpora a outra parte das guias deslizantes no eixo “X” 88 e externamente fixa-se na extremidade do membro vertical da impressora, responsável pelos movimentos verticais ascendente e descendente do tampão, nas operações de coleta de tinta no clichê 1 e impressão sobre a peça a ser impressa 201.

[034] O suporte coordenado CNC 81 é compreendido ainda por componentes externos à sua carcaça e instalados preferencialmente no interior da máquina de impressão, compreendendo: circuito de comando composto essencialmente: por microprocessador dedicado 95; por dispositivo de entrada de dados 96 sobre o qual atua o operador da máquina, teclado no painel da máquina (fig. 2); por ligação serial 97 com o circuito eletroeletrônico 92 ligado aos motores de passo (ou servos motores) 89, 90, 91 internos ao suporte coordenado CNC 81; circuito fonte de alimentação elétrica 98 e outros.

[035] O dispositivo elástico 93 de retomo e eliminação de folga entre os fusos e porcas quando adotado trabalha em conjunto com fuso tipo acme trapezoidal e é compreendido, essencialmente, por molas espirais montadas entre as porcas das placas 83 ou 84 ou 87 e superfícies adjacentes aos motores 89 ou 90 ou 91 e arranjadas contra a força proporcionada pela ação conjunta destes, dos fusos e das porcas. Essa solução possibilita que o fuso e porca não neces-

sistem construção de alta precisão, o que facilita e diminui o custo do processo produtivo.

[036] Com essa solução, podem ser construídos vários tipos de máquina de impressão tampográfica (figs. 4 a 8).

[037] Por exemplo, máquina para impressão em uma cor formada com um tampão e um berço de apoio da peça a ser impressa conforme ilustrada nas figuras 1, 2, dotada de tinteiro aberto (fig. 1, 2) ou tinteiro selado (fig. 4) 10 que incorpora em si os meios 20 de transferência de tinta para o clichê e meios 30 de remoção do excesso de tinta.

[038] Máquina 110 para impressão em várias cores (fig. 5) 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 conjunto de tampão 40 montado em suporte coordenado CNC 81 para transferência de tinta do clichê para a peça a ser impressa 200; e por berço 50 de apoio da peça a ser impressa 201; ditos conjuntos de tampão 40 montado em suporte coordenado CNC 81, ficando sujeitos a conjuntos que, além dos movimentos típicos para impressão propriamente dito (descida e subida sobre o tinteiro, translado até acima da peça a ser impressa, descida e subida sobre a peça a ser impressa e translado até acima do tinteiro), transladam referidos conjuntos de tampão 40 montado em suporte coordenado CNC 81 no sentido de uma lateral para outra da máquina para que um conjunto de tampão 40 montado em suporte coordenado CNC 81 após outro estacione sobre a peça a ser impressa 201 e realize a impressão 200 na correspondente cor.

[039] Estação de impressão em várias cores (figs. 6, 7, 8) formada: por tantas máquinas 111 de impressão em uma cor (figs. 1, 2), quantas forem as cores a serem impressas, cada máquina 111 formada: por clichê 1; por um tinteiro 10; por dispositivos 20 e 30 de aplicação e remoção de excesso de tinta no clichê; e por um conjunto de tampão 40 montado em suporte coordenado CNC 81; por um ou uma pluralidade de berço(s) 50 de apoio das peças a serem impressas 201; e por estrutura móvel 120 na qual fica(m) montado(s) o(s) berço(s) 50 e que translada o(s) berço(s) 50 com a(s) peça(s) a ser(em) impressa(s) 201 de uma para outra máquina de impressão 111 de impressão de respectiva cor.

[040] Numa possibilidade de realização desta solução (fig. 6) o mecanismo de translado 120 pode ser adequado para realizar um movimento retilíneo não cíclico em um berço 50 contendo a peça a ser impressa 201 de uma para outra máquina de impressão 111 de um conjunto de máquinas de impressão 111 dispostas em alinhamento retilíneo umas ao lado das outras.

[041] Numa outra possibilidade de realização, o mecanismo de translado pode ser um mecanismo 120' de tipo mesa giratória (fig. 7) ou esteira transportadora cíclica (fig. 8) adequado para realizar movimento cíclico em um ou mais berço(s) 50 contendo peça(s) a ser(em) impressa(s) 201, para deslocar esta(s) de uma para outra máquina de impressão 111 de um conjunto de máquinas de impressão 111 dispostas uma ao lado da outra junto à mesa ou esteira.

[042] Dentro da construção básica, acima descrita, a máquina de impressão, objeto do presente patente, 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.

[043] Os referidos suportes coordenados CNC 81 possuem sempre movimento em três eixos, normalmente denominados: eixo X (de uma lateral à outra da máquina), eixo Y (da frente para a traseira da máquina) e eixo de rotação G (eixo vertical).

[044] Todavia, recentemente foram desenvolvidas máquinas que possuem movimento horizontal de movimento do tampão ou do cli-chê entre a peça e a tinta (eixo Y) por controle numérico ou CNC. Neste tipo de máquina, o suporte coordenado CNC 81 associado ao tampão 40 conforme a presente invenção, não precisa ter movimento no eixo Y, já que este deslocamento pode ser adicionado numericamente ao movimento horizontal já existente na máquina, contemplando a realização dos 3 tipos de deslocamento: compensação de erro de usinagem, ajuste de registro e centralização da imagem no tampão.

[045] Da mesma forma, em plataformas com deslocamento CNC estas podem dispensar o eixo X, pois o mesmo pode ser feito na plataforma numericamente conforme o exemplo anterior.

[046] A presente invenção prevê ainda a incorporação da técnica descrita utilizando a plataforma e o eixo da máquina em conjunto, bem como a simplificação que usa somente um eixo Y e a centralização do tampão na máquina com eixo horizontal CNC mesmo em sistemas que não necessitam de eixo G e eixo X.

[047] Em suma, um outro objetivo da presente patente, consiste no emprego do tampão 40 associado ao sistema de suporte coordenado CNC 81, que pode ter os três eixos X, Y, G para promover os

ajustes de registros de impressão de cor na peça 201 e centralização de imagem no tampão 40, operáveis pelo usuário da máquina e para compensação de imprecisões de construção da máquina (erros de usinagem) feita ao nível de fábrica e inacessível ao operador da máquina ou dito sistema de suporte coordenado CNC 81 pode ter dois ou um dos eixos e trabalhar em colaboração com sistema CNC já incorporado na máquina que tenha o eixo faltante, tal que este seja ajustado para realizar sua função normal na máquina e para proporcionar os ajustes de registros de impressão de cor na peça 201 e/ou centralização de imagem no tampão 40 e para compensação de erros de usinagem, conforme previsto na presente invenção.

[048] Normalmente em aplicações de precisão são empregados fusos de esferas recirculantes que possuem preço bastante elevado, mas que garantem folga bastante reduzida entre o fuso e a respectiva porca. Para superar isso, opcionalmente, pode ser usado fuso tipo acme trapezoidal de baixo custo que tem a sua folga inerente eliminada pela ação do dispositivo elástico (mola) 93 acima mencionado, que força a porca contra o fuso em determinado sentido, de forma que a folga seja neutralizada. Este sistema só é possível porque o sistema coordenado necessário tem um curso muito pequeno tipicamente menor que 15mm.

[049] Numa outra possibilidade da presente invenção, a máquina de impressão é uma máquina de serigrafia para impressão em superfície plana (fig. 9) ou para impressão em superfície cilíndrica (fig. 10), compreendida, essencialmente: por uma tela 300, dotada de superfícies abertas e fechadas convenientemente arranjadas para definir

o motivo a ser impresso; por dispositivo 301 de alimentação de tinta sobre a tela; por espátula 302 que em colaboração com a tela promove a transferência da tinta para a peça a ser impressa 201; por base 303 que a apoia peça 201 fixa, quando esta tem superfície plana ou de modo que possa girar, quando tem superfície cilíndrica. Na presente invenção, o suporte de sustentação do conjunto de tela 300 fica montado em um suporte coordenado CNC 81' associado a um programa de computador adequado 82 dotado de dispositivo 82' programável pelo usuário da máquina para proporcionar diferentes registros de impressão 200 na peça a ser impressa 201; e dispositivo 82'' não- programável pelo usuário da máquina, programado ao nível de fábrica para compensar imprecisões de fabricação de peças da máquina (erros de usinagem) ou de peças que trabalham em associação com a máquina, obtendo-se assim efeitos similares aos obtidos com a aplicação na máquina tampográfica, acima descrito, exceto o recurso de posição de imagem no tampão que não cabe ao caso, já que não existe essa peça em máquinas de serigrafia.

REIVINDICAÇÕES

1) - “APERFEIÇOAMENTO INTRODUZIDO EM MÁQUINA DE IMPRESSÃO”, compreendendo uma máquina tampográfica compreendida: por clichê (1) que tem gravada em baixo relevo a imagem a ser impressa (200); 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 do clichê, deixando a tinta depositada somente nas áreas em baixo relevo; por tampão de silicone flexível (40) de transferência da tinta depositada no clichê para a peça a ser impressa (201); por berço (50) receptor da peça a ser impressa (201) e por mesa (60), na qual se apoia o berço; por dispositivo (80) de ajuste e fixação do registro de impressão; por mecanismos (100) de acionamento das partes móveis da máquina; por dispositivo eletroeletrônico (110) de regulação e controle da máquina; e por estrutura portante (120), na qual os conjuntos da máquina ficam montados e a qual fica assentada em superfície de apoio, **caracterizado** pelo dispositivo (80) de ajuste e fixação do registro de impressão compreende o tampão (40) montado sob um suporte de ajuste e fixação de registro com controle numérico computadorizado, CNC, (81) com programa de computador associado (82) aptos a promover ajustes na posição do tampão (40) nas direções dos seus eixos geométricos “X” e “Y” no plano horizontal e ajuste no giro do tampão (40) sobre si mesmo em torno do seu eixo geométrico vertical “G”; dito suporte coordenado CNC (81) é compreendido: por três placas horizontais sobrepostas: placa inferior giratória (83) apta a girar sobre si mesma em torno do seu eixo geométrico vertical “G” e dotada de meios para apoiar a base (41) do

tampão (40) sob sua face inferior; placa intermediária de translado no eixo “Y” (84) dotada de eixo central inferior (85) de giro da placa inferior (83) coincidente com o eixo geométrico vertical “G”; conjunto de guias (86) de deslizamento no eixo “Y”, uma parte do qual fica incorporada na face superior da placa intermediária (84); placa superior de translado no eixo “X” (87) cuja superfície inferior incorpora a outra parte do conjunto de guias deslizantes no eixo “Y” (86); por conjunto de guias de deslizamento no eixo “X” (88) uma parte da qual fica incorporada na superfície superior da placa superior de translado no eixo “X” (87); por três conjuntos de motores elétricos de passo ou servo motores e respectivos fusos de transmissão (89), (90), (91), acoplados em respectivas porcas das placas inferior (83), intermediária (84) e superior (87) e responsáveis pelos movimentos destas no eixo (85) e nos conjuntos de guias deslizantes no eixo “Y” (86) e no eixo “X” (88), respectivamente; por circuito eletroeletrônico (92) de alimentação e controle dos motores; opcionalmente por dispositivos elásticos (93) de retomo e eliminação de folgas entre os fusos e porcas; por carcaça (94) que aloja os componentes do suporte, cuja face inferior tem abertura na qual fica disposta a placa de giro inferior (83) com os meios para fixar a base (41) do tampão (40); o fundo de dita carcaça internamente incorpora a outra parte das guias deslizantes no eixo “X” (88) e externamente fixa-se no membro da máquina, responsável pelos movimento verticais ascendente e descendente do tampão nas operações de coleta de tinta no clichê (1) e impressão sobre a peça a ser impressa (201); dito suporte coordenado CNC (81) tem componentes externos à sua carcaça instalados preferencialmente no interior da máquina de impressão, com-

preendendo: circuito de comando composto: por microprocessador dedicado (95); por dispositivo de entrada de dados (96) sobre o qual atua o operador da máquina, teclado no painel da máquina; por ligação serial (97) com o circuito eletroeletrônico (92) ligado aos motores de passo (ou servos motores) (89), (90), (91) internos ao suporte coordenado CNC (81); circuito fonte de alimentação elétrica (98); dito dispositivo elástico (93) de retomo e eliminação de folga entre os fusos trabalha em conjunto com fuso tipo came trapezoidal e é compreendido, essencialmente, por molas espirais montadas entre as porcas das placas (83) ou (84) ou (87) e superfícies adjacentes aos motores (89) ou (90) ou (91) e arrançadas contra a força proporcionada pela ação conjunta destes, dos fusos e das porcas.

2) - “APERFEIÇOAMENTO INTRODUCIDO EM MÁQUINA DE IMPRESSÃO”, de acordo com as reivindicação 1 compreendendo máquina para impressão em uma cor, formada por: clichê (1); tinteiro aberto ou selado (10); meios (20) de transferência de tinta para o clichê; e meios (30) de remoção do excesso de tinta do clichê não incorporados ou incorporados no tinteiro (10); tampão (40); e berço (50) de apoio da peça a ser impressa, **caracterizado** por tampão (40) montado sob o suporte de ajuste e fixação de registro com controle numérico computadorizado, CNC, (81).

3) - “APERFEIÇOAMENTO INTRODUCIDO EM MÁQUINA DE IMPRESSÃO”, de acordo com as reivindicação 1 compreendendo máquina (110) para impressão em várias cores 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;

tampão (40); e por berço (50) de apoio da peça a ser impressa; **caracterizado** por tampão (40) montado sob um o suporte de ajuste e fixação de registro com controle numérico computadorizado, CNC, (81); sujeitos a conjuntos de mecanismos que proporcionam os movimentos típicos para impressão e movimento de translado no sentido de uma lateral para outra da máquina para que um após o outro estacione sobre a peça a ser impressa (201) e realize a impressão (200) na correspondente cor.

4) - “APERFEIÇOAMENTO INTRODUZIDO EM MÁQUINA DE IMPRESSÃO”, de acordo com as reivindicação 1 compreendendo a máquina sendo uma estação de impressão em várias cores, formada: por tantas máquinas (111) de impressão em uma cor, quantas forem as cores a serem impressas, cada máquina (111) formada: por clichê (1); por um tinteiro (10); por dispositivos (20) e (30) de aplicação e remoção de excesso de tinta no clichê; por tampão (40); por um ou uma pluralidade de berço(s) (50) de apoio das peças a serem impressas; e por estrutura móvel (120) na qual fica(m) montado(s) o(s) berço(s) (50) e que translada este(s) com a(s) peça(s) a ser(em) impressa(s) de uma para outra máquina de impressão (111) de impressão de respectiva cor; dito mecanismo de translado (120) adequado para realizar um movimento retilíneo em um berço (50) contendo a peça a ser impressa de uma para outra máquina de impressão (111) de um conjunto de máquinas de impressão (111) dispostas em alinhamento retilíneo umas ao lado das outras ou o mecanismo de translado pode ser um mecanismo (120)’ de tipo mesa giratória ou esteira transportadora cíclica adequado para realizar movimento cíclico em um ou mais berço(s) (50) contendo peça(s) a ser(em) im-

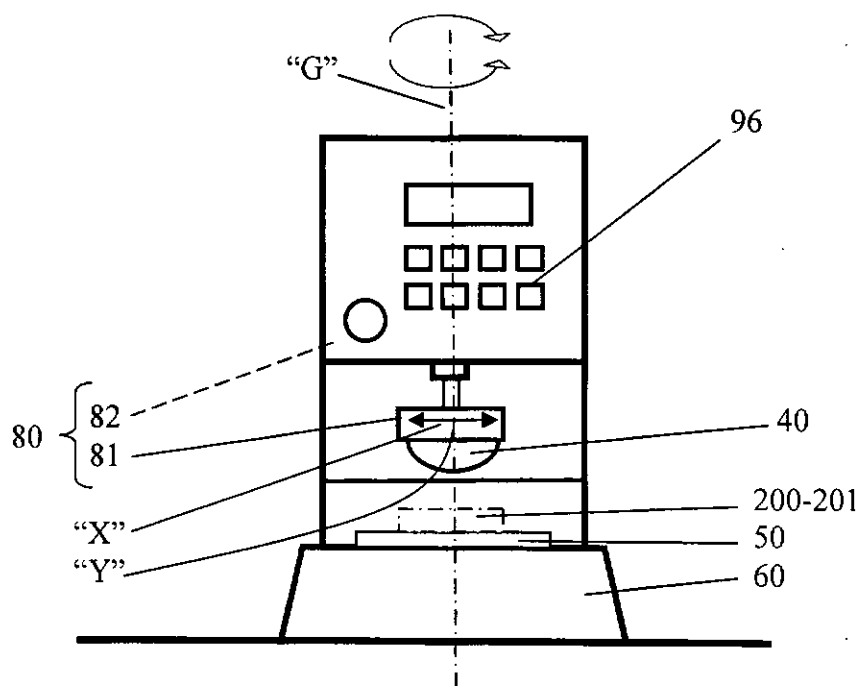
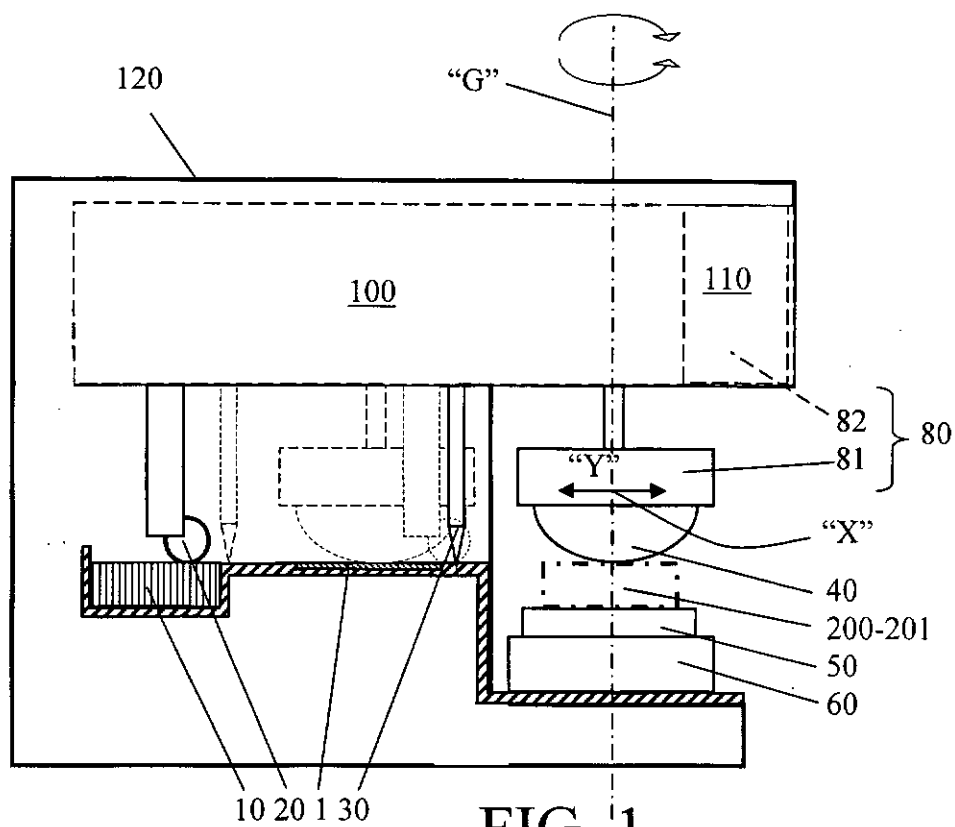
pressa(s) (201), para deslocar esta(s) de uma para outra máquina de impressão (111) de um conjunto de máquinas de impressão (111) dispostas uma ao lado da outra junto à mesa ou esteira, **caracterizado** por tampão (40) montado sob um suporte de ajuste e fixação de registro com controle numérico computadorizado, CNC, (81).

5) - “APERFEIÇOAMENTO INTRODUZIDO EM MÁQUINA DE IMPRESSÃO”, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo conjunto de tampão associado ao sistema de suporte coordenado CNC (40)-(81) pode ter os três eixos X, Y, G para prover: ajustes de registros de impressão de cor na peça (201) e centralização de imagem no tampão (40) operáveis pelo usuário da máquina; e para compensação de imprecisões de construção da máquina (erros de usinagem) feita ao nível de fábrica e inacessível ao operador da máquina ou dito sistema de suporte coordenado CNC (81) pode ter dois ou um dos eixos e trabalhar em colaboração com sistema CNC já incorporado na máquina que tenha o eixo faltante, tal que este seja ajustado para realizar sua função normal na máquina e para proporcionar os ajustes de registros de impressão de cor na peça (201) e/ou centralização de imagem no tampão (40) e/ou para compensação de erros de usinagem, conforme previsto na presente invenção.

6) - “APERFEIÇOAMENTO INTRODUZIDO EM MÁQUINA DE IMPRESSÃO”, compreendendo uma máquina de serigrafia, formada : por uma tela (300), dotada de superfícies abertas e fechadas convenientemente arranjadas para definir o motivo a ser impresso; por dispositivo (301) de alimentação de tinta sobre a tela; por espátula (302) que em colaboração com a tela promove a transferência da tinta para a peça a ser impressa (201); por base (303) que a apoia a

peça (201) fixa (superfície plana) ou de modo a poder girar (superfície cilíndrica), **caracterizado** por o suporte de sustentação do conjunto de tela (300) ficar montado em um suporte coordenado CNC (81)' com programa de computador associado (82).

-



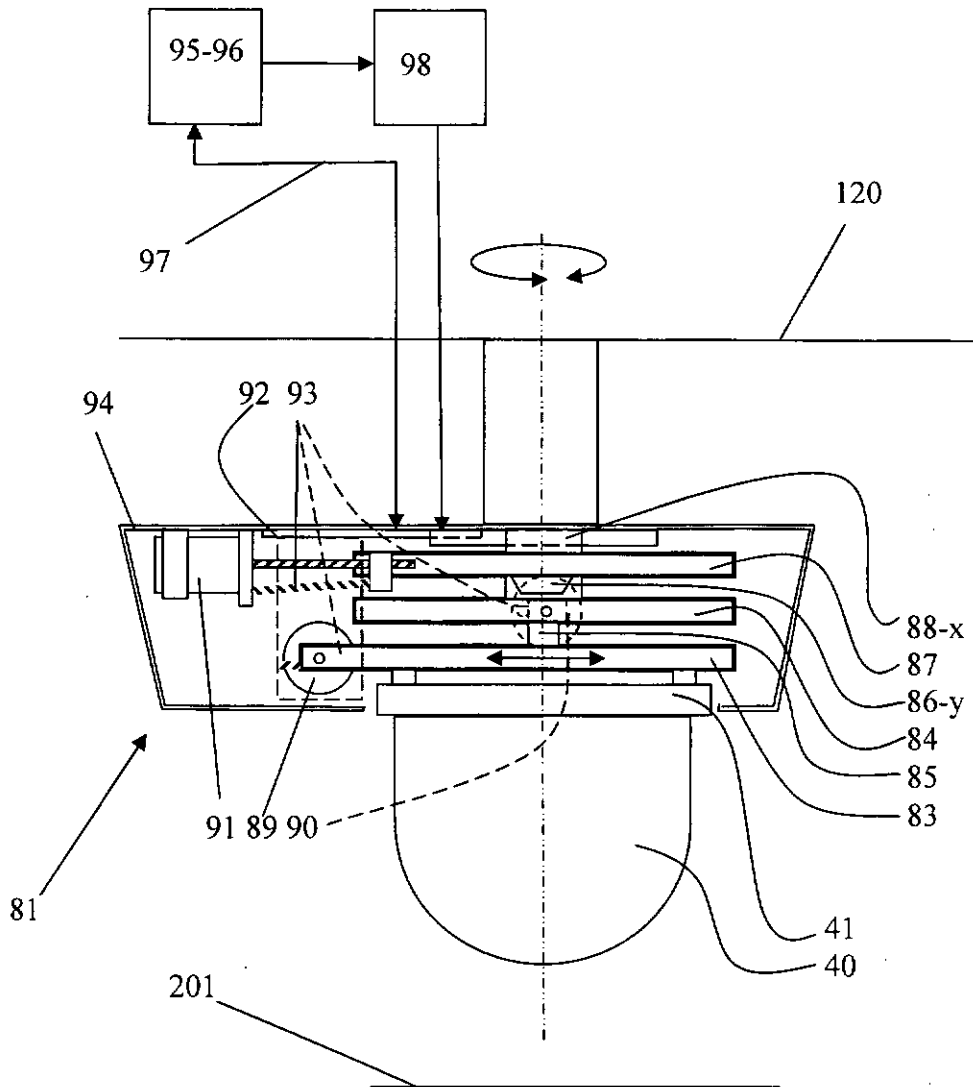
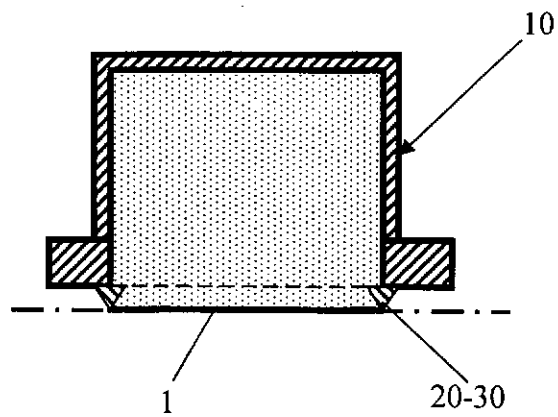


FIG. 3

FIG. 4



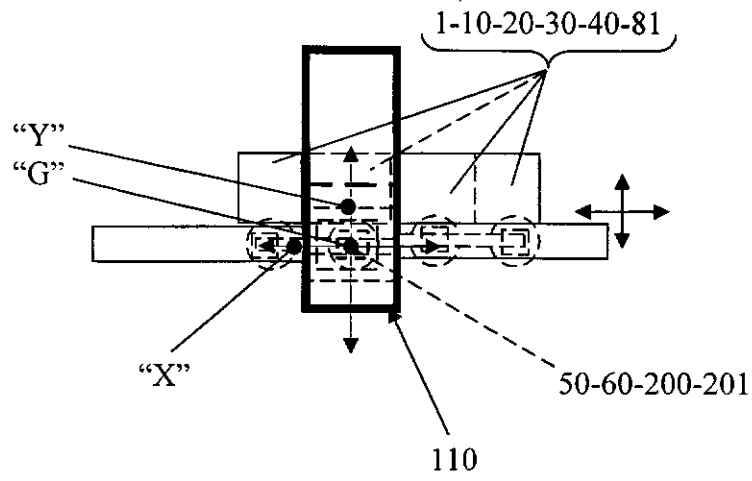


FIG. 5

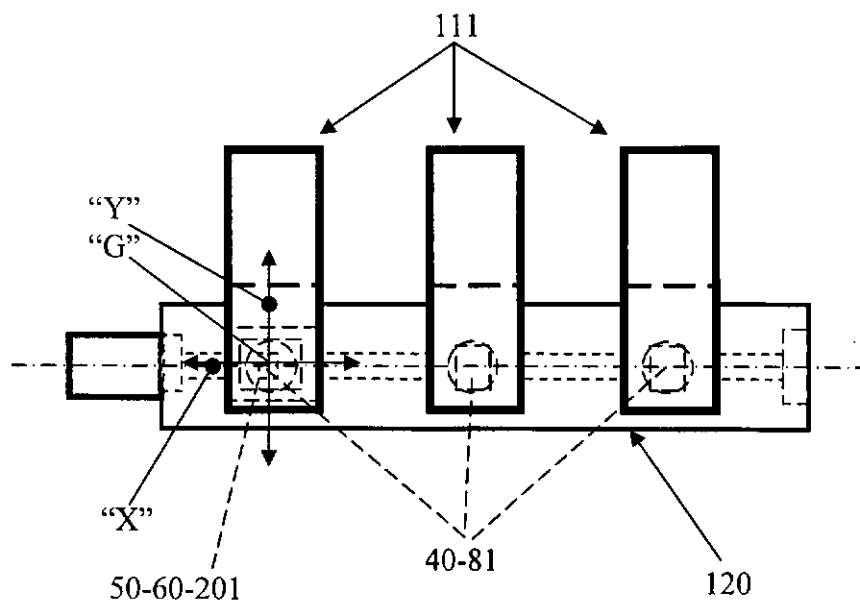


FIG. 6

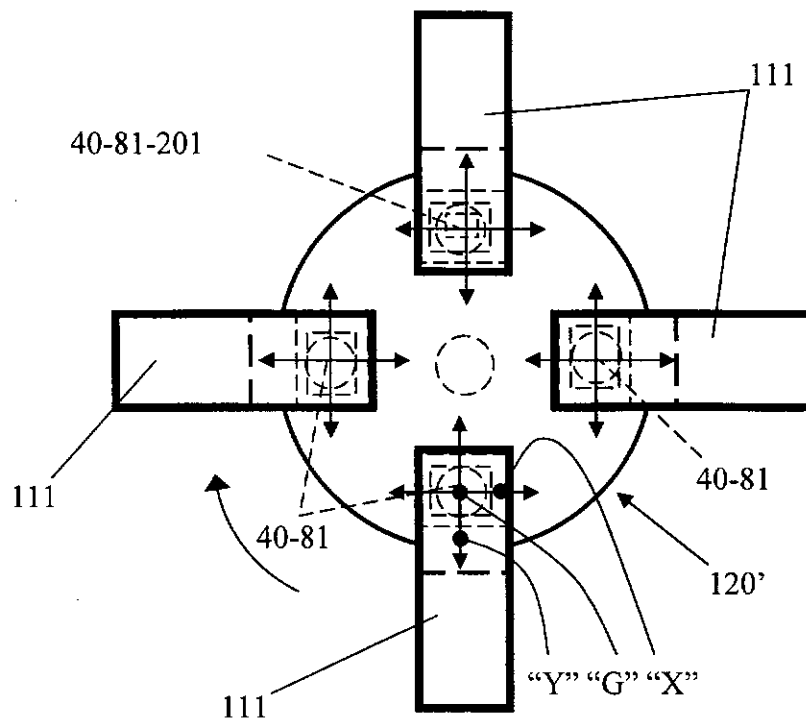


FIG. 7

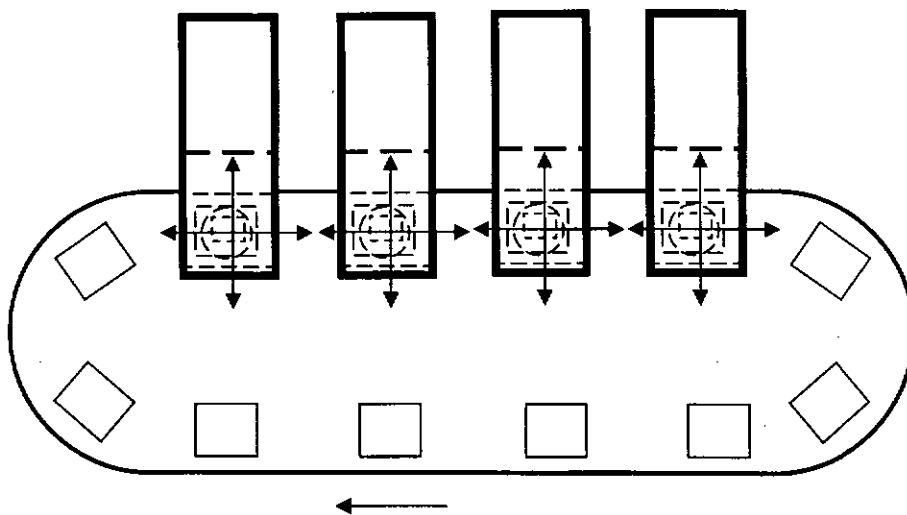


FIG. 8

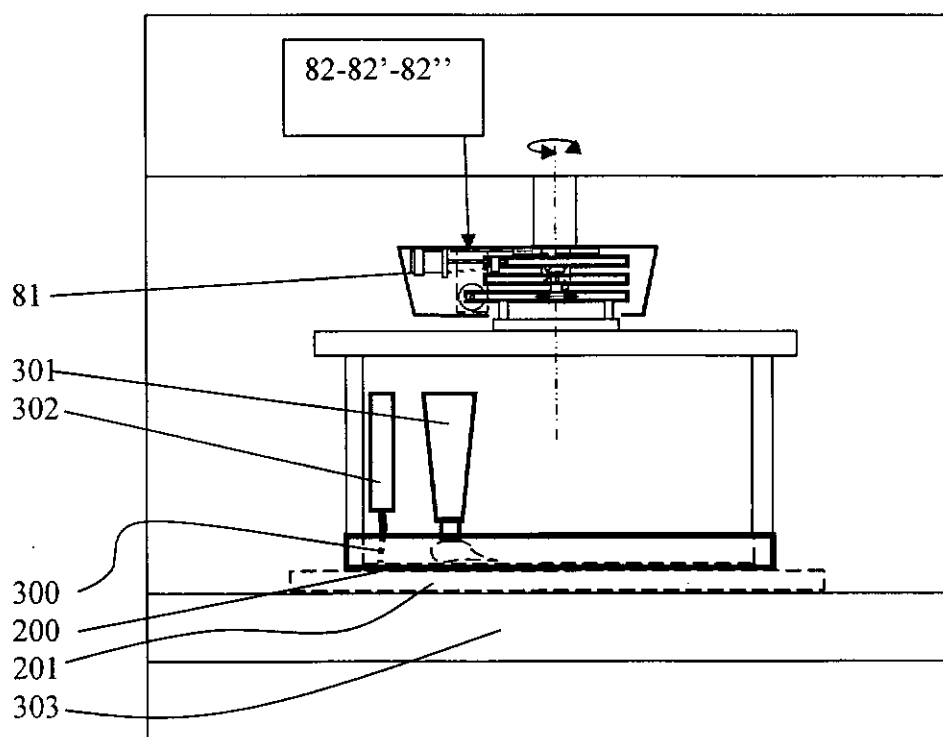


FIG. 9

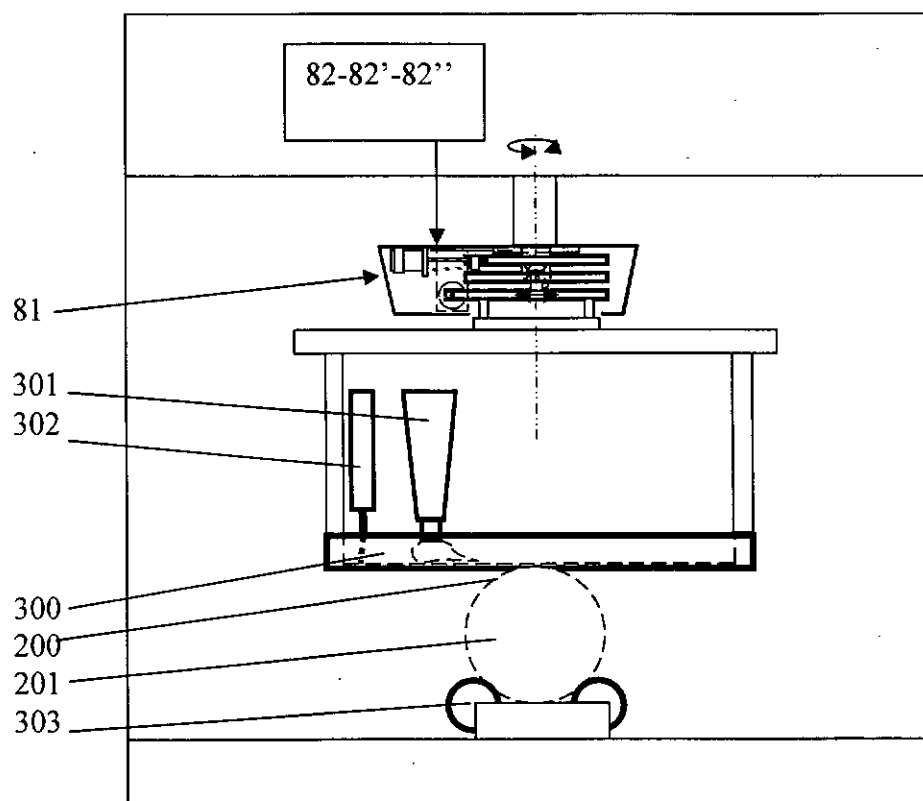


FIG. 10