



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

(11) C1 0600518-7 F1



(22) Data do Depósito: 10/11/2009

(45) Data de Concessão: 10/03/2020

(54) Título: IMPRESSORA MULTIPLATAFORMA

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

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

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

(61) Pedido Original do CA: PI0600518-7 - 08/02/2006

(57) Resumo: IMPRESSORA MULTIPLATAFORMA O presente resumo refere-se a uma impressora multiplataforma, compreendida, essencialmente: por um conjunto de máquinas de impressão tampográfica e/ou de termo-impressão e/ou outras de impressão indireta (1) dispostas em alinhamento retilíneo; por duas ou mais plataformas CNC (20) que apóiam e ajustam os registros de impressão nas peças a serem impressas dispostas em frente ao alinhamento de máquinas de impressão (1); por mecanismo (40) de translado em trajetória retilínea das plataformas CNC (20) formado essencialmente: por fuso fixo (41) montado na estrutura da máquina; e por porcas giratórias (42) engrenadas no fuso e montadas nas bases das plataformas CNC (20) tal que estas possam mover-se simultânea e independentemente umas das outras e em sincronismo umas em relação às outras e em relação às impressoras (1); por sistema de acionamento e controle por software dedicado (60) compreendendo dispositivos de software arranjados para proporcionar os movimentos das plataformas CNC (20) e das impressoras (1) e outros; e por estrutura-suporte (80).



“IMPRESSORA MULTIPLATAFORMA”

Certificado de Adição de Invenção do PI 0600518-7 A, depositado em 08/02/2006;

INTRODUÇÃO

5 O presente relatório descritivo refere-se a uma impressora multiplataforma, que usa os conceitos do pedido de patente original acima referido, pertencente ao campo das impressoras, particularmente impressoras que realizam impressão indireta, com tampográfica, termo-impressão e outras e que foi desenvolvida para atender
10 a demandas dos usuários desses tipos de impressões.

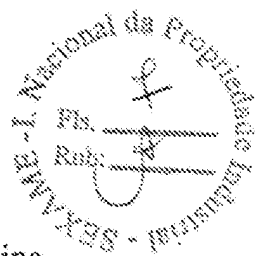
DO PEDIDO DE PATENTE ORIGINAL

O pedido de patente original, que é adicionado pelo presente Certificado de Adição de Invenção, refere-se essencialmente a uma máquina de impressão indireta, particularmente de impressão tampográfica,
15 compreendida, essencialmente (fig. 1): por cabeçote de impressão que se aproxima de uma peça a ser impressa 200, imprime (com tinta anteriormente captada de um tinteiro – tampografia- ou tinta incorporada numa fita - termo-impressão) e se afasta da peça impressa; e por estrutura 21-22 de apoio da peça a ser impressa e de ajuste do registro de impressão
20 compreendida, essencialmente: por berço 21 sobre o qual fica apoiada a peça a ser impressa 200; e por mesa de ajuste de registro com controle



numérico computadorizado, CNC 22, na qual fica montado e à qual fica
sujeito o berço 21 portador da peça a ser impressa 200; dita mesa CNC de
ajuste de registro 20 e o programa de computador associado sendo aptos a
promover ajustes na posição do berço 21 nas direções dos seus eixos
5 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
10 e para peça a ser impressa 200 e ainda compensar imprecisões dos sistemas
de movimentação sobre os quais a mesa CNC estiver montada. Numa
possibilidade de arranjo, descrita à figura 8 do pedido de patente original na
qual se baseia a figura 1 do presente relatório, o conjunto berço e mesa CNC
21- 22 pode ser associado a um mecanismo de translado em trajetória
15 retilínea 40, formado, essencialmente, por conjunto de motor de passo e fuso
giratório 41, cujo fuso fica engrenado em porca 42 inferior do conjunto
berço mesa CNC 21-22, de modo que este possa transladar e estacionar
adequadamente em frente a um conjunto de máquinas de impressão
dispostas lado a lado, no qual cada máquina é responsável pela impressão de
20 uma cor da peça a ser impressa 200.

ESTADO DA TÉCNICA



Apesar dos bons resultados obtidos com a máquina de impressão original acima, particularmente com os seus meios de apoio e ajuste de registro da peça a ser impressa, compreendidos pelo conjunto berço e mesa CNC 50-60 associado ao mecanismo de translado retilíneo 120 formado por motor de passo ou servo motor e fuso giratório, estudos tiveram continuidade, para atender a outras demandas dos usuários desse tipo de máquina.

Uma das demandas de uma certa parte do mercado é alta qualidade de impressão, alta produtividade e baixo custo de impressão. A máquina de impressão com meios de ajuste de registro prevendo berço montado em mesa CNC e mecanismo de translado retilíneo, acima, atende à questão da qualidade de impressão e baixo custo desse segmento do mercado, mas sua produtividade mostrou que precisaria ser ajustada às necessidades desses usuários.

15 OBJETIVO DA INVENÇÃO

Assim, o objetivo da presente patente, é prover uma máquina de impressão indireta como tampográfica ou de termo-impressão que supere a limitação acima.

Outro objetivo é prover uma máquina que além de superar a limitação não seja por isso de construção ou fabricação com níveis de complexidade que a torne desinteressante.

Outro objetivo é prover uma máquina de custo adequado de aquisição, operação e manutenção.

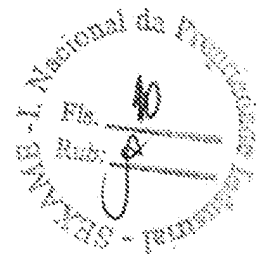
DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO

Tendo em vista, portanto, os problemas acima referidos e no propósito de superá-los e visando atender aos objetivos relacionados, foi desenvolvida a impressora multiplataforma, objeto da presente invenção, a qual é concebida com base nos princípios divulgados no pedido de patente PI 0600518-7 A do mesmo requerente e compreendida, essencialmente: por um conjunto de máquinas impressoras tampográficas e/ou de termo-impressão e/ou similares dispostas em alinhamento retilíneo, adjacentes umas às outras e cada qual responsável pela impressão de uma cor de uma arte a ser impressa em um lote de uma peça qualquer; e por um conjunto de apoio da peça a ser impressa, ajuste de registro e translado em trajetória retilínea em frente às impressoras, compreendido, essencialmente: por dois ou mais conjuntos de apoio da peça e ajuste de registro, cada qual formado: por berço que recebe a peça a ser impressa; e por mesa de ajuste de registro com controle numérico computadorizado, CNC, na qual fica montado e à qual fica sujeito o berço (doravante neste relatório, o conjunto: berço; e mesa de ajuste de registro com controle numérico computadorizado, CNC passa a ser chamado plataforma CNC); e por mecanismo de translado em trajetória retilínea disposto em frente ao



conjunto de máquinas de impressão e no qual se deslocam as plataformas CNC; dito mecanismo, na presente invenção, sendo compreendido, essencialmente: por fuso fixo (não giratório), disposto à frente, ao longo e paralelo ao conjunto de máquinas de impressão; e por porca giratória montada na base da plataforma CNC e engrenada no fuso fixo, de modo que referidas plataformas CNC podem deslocar-se simultânea e independentemente e em sincronismo umas em relação à outras ao longo do fuso fixo e em relação às impressoras; ditas máquinas de impressão e as plataformas CNC são associados a sistema de acionamento e controle por software dedicado, que sincroniza os movimentos (entintamento do clichê e transferência de tinta do clichê para a peça feita pelo tampão) das máquinas de impressão e os movimentos (porca giratória) das plataformas CNC de acordo com as características das impressões e das peças a serem impressas e visando minimizar ao máximo os "tempos mortos" no funcionamento da máquina, evitar colisões das plataformas e cumprir outras funções necessárias ao bom funcionamento da máquina.

A máquina assim construída agrega todas as vantagens da máquina conforme divulgada no pedido de patente original, ou seja, principalmente, associa à operação de impressão, particularmente ao ajuste de registro, a precisão da automação proporcionada pelo sistema CNC e, adicionalmente, com a solução conforme a presente invenção -



multiplataforma com trajetória retilínea - a presente máquina proporciona grande produtividade e baixo custo de impressão, que atende às necessidades de certos segmentos do mercado de usuários desse tipo de máquina.

5 RELAÇÃO DE DESENHOS

Os desenhos anexos referem-se à impressora multiplataforma, objeto da presente invenção, nos quais:

a fig. 1 é uma figura baseada na figura oito do pedido de patente original, na qual é visto o conjunto de máquina de impressão, uma plataforma CNC e o mecanismo de translado retilíneo;

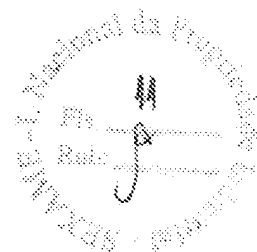
a fig. 2 mostra um vista geral da impressora multiplataforma da presente invenção vista frontalmente;

a fig. 3 mostra um esquema de uma impressora tampográfica que faz parte da impressora multiplataforma;

as figs. 4 a 6 mostram a plataforma CNC segundo a presente invenção em perspectiva, planta e em corte;

as figs. 7 a 9 mostram o conjunto formado pelas plataformas CNC e o mecanismo de translado retilíneo das mesmas segundo a invenção visto em planta e em cortes longitudinal e transversal; e

a figs. 10 e 14 mostram fluxogramas de função da etapa de pré-disparo, ajuste e auto-adaptação realizada com as plataformas



CNC da máquina e de um ciclo de impressão.

DESCRIÇÃO DETALHADA COM BASE NOS DESENHOS

DESCRIÇÃO SUCINTA DA IMPRESSORA DIVULGADA NO PEDIDO ORIGINAL

5 De conformidade com o quanto ilustram as figuras acima relacionadas, a impressora, objeto do presente Certificado de Adição de Invenção, baseia-se no conceito divulgado no PI 0600518-7 A do mesmo requerente, é uma impressora indireta de tipo tampográfica e/ou de termo-impressão e/ou outras, compreendida, essencialmente (fig. 1): por um

10 conjunto de máquinas de impressão tampográfica e/ou de termo-impressão e/ou outras 1 dispostas em alinhamento retilíneo, uma ao lado da outra, cada uma responsável pela impressão de uma cor de uma arte (no presente relatório a máquina considerada é tampográfica); por plataforma CNC 20 de apoio da peça a ser impressa e de auto-ajuste dinâmico em tempo real do

15 registro de impressão a cada mudança entre uma cor impressa em uma impressora 1 e uma outra cor a ser impressa em seguida pela impressora 1 subsequente, dita plataforma CNC 20 disposta em frente ao alinhamento de máquinas de impressão 1; por mecanismo 40 de translado em trajetória retilínea da plataforma CNC 20 em frente das impressoras 1, formado

20 essencialmente: por fuso 41 montado na estrutura da máquina e por porca 42 engrenada no fuso e montada na base da plataforma CNC 20; por sistema de

acionamento e controle por software dedicado 60 instalado em painel 61 da máquina; e por estrutura-suporte 80, na qual todo o conjunto fica montado.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

Na presente invenção e isso constituindo o objeto principal a ser protegido, a impressora, ao invés de ser provida de uma plataforma CNC conforme, por exemplo, figura 8 do pedido original, é uma impressora multiplataforma (fig. 2) dotada de duas ou mais plataformas CNC 20 com movimentos de translado em trajetória retilínea em frente às impressoras 1 simultâneos, independentes e sincronizados umas em relação às outras e em relação às impressoras 1.

O fuso 41, do mecanismo de translado retilíneo 40, é fixo (não giratório).

A porca 42, da plataforma CNC 20, é giratória e associada a conjunto de motor e transmissão 43, que a faz girar em torno e ao longo do fuso fixo 41 deslocando a plataforma CNC 20.

Os dispositivos de software (algoritmo) incorporados ao sistema de acionamento e controle por software dedicado 60, na presente impressora, além dos dispositivos de software (algoritmo) já previstos na impressora conforme pedido de patente original, como sejam: dispositivo de software de auto-ajuste dinâmico em tempo real do registro de impressão a cada mudança entre uma cor impressa em uma impressora 1

Fls. 13
Rubr. 0

5 1)- Dispositivo de software (algoritmo) de pré-
disparo para ajuste e auto-adaptação da impressora à arte a ser impressa na
peça, à peça e aos movimentos das plataformas CNC, compreendido pelo
pré-disparo da primeira e em seguida da segunda e em seguida, se for o
caso, de outra(s) plataforma(s) CNC 20 portando respectivas peças a serem
10 impressas para auto-adaptação dos movimentos das plataformas CNC
portando respectivas peças a serem impressas em relação aos movimentos
das impressoras 1 e aos movimentos das plataformas CNC umas em relação
às outras em um ciclo de operação da impressora, compreendendo:

1.1)- Na peça disposta na primeira plataforma

15 CNC 20 pré-disparo para que o conjunto peça primeira plataforma CNC 20 e impressoras 1 realizem: movimento para que o conjunto peça plataforma CNC 20 estacione na primeira impressora 1; movimento(s) (nos eixo(s) “x” e/ou “y” e/ou “z”) para que a plataforma CNC 20 faça o registro da posição da impressão a ser realizada sobre a peça; movimentos para que a primeira

20 impressora 1 realize impressão conforme o registro feito pela plataforma CNC (transferência de tinta do tinteiro para o clichê, aproximação e contato



do tampão com o clichê para a transferência de tinta deste para o tampão, afastamento do tampão do clichê, traslado do tampão até acima da peça a ser impressa, aproximação do tampão portando a tinta de impressão em relação à peça a ser impressa, toque do tampão na peça realizando a impressão, afastamento do tampão); movimento da primeira plataforma CNC portando a peça com a primeira impressão entre a primeira e segunda impressora 1 e repetição do ciclo em relação à segunda e às demais impressoras 1 até a última impressora 1, conforme programação prevista na CPU da máquina relativa a arte a ser impressa e à peça a receber a impressão;

1.2)- Na peça disposta na segunda plataforma CNC 20, avaliação e "memorização" na CPU dos movimentos da primeira plataforma CNC 20 para impressão de todas as cores e em função dessa avaliação determinação da movimentação da segunda plataforma CNC e pré-disparo seguro (sem possibilidade de impressões de uma mesma cor simultaneamente nas peças da primeira e segunda plataforma CNC e/ou sem possibilidade da segunda plataforma invadir área de segurança e/ou colidir com a primeira plataforma CNC) de dita segunda plataforma CNC e em cada posição de impressão em cada impressora 1 de dita segunda plataforma CNC 20 realização de ajuste e "memorização" na CPU dos registros de impressão de cada cor;

1.3)- se for o caso, mesmo procedimento da terceira plataforma CNC portando a terceira peça a ser impressa em relação à segunda plataforma CNC portando a segunda peça a ser impressa e mesmo procedimento da quarta plataforma CNC em relação à terceira plataforma CNC e assim sucessivamente até a última plataforma CNC portando a última peça a ser impressa num mesmo ciclo de operação da impressora;

1.4)- ao fim dos ajustes de registros de impressão em cada plataforma CNC, avaliação de movimentos das plataformas CNC umas em relação às outras e “memorização” na CPU de tais registros e movimentos, volta das plataformas CNC à posição de partida e partida sucessiva das plataformas CNC portando respectivas peças a serem impressas para realização do primeiro e depois sucessivamente dos demais ciclos de funcionamento da impressora até o último ciclo de funcionamento previsto para imprimir todas as peças a serem impressas.

2)- Primeiro dispositivo de software (algoritmo) de diminuição de “tempos mortos” da impressora, compreendendo: A realização do movimento de impressão de uma dada impressora 1 do conjunto de impressoras 1 da máquina, a saber: movimento de entintamento do clichê (a espátula ou o tinteiro contendo espátula desliza até sobre o clichê depositando tinta nas suas partes rebaixadas e desliza para fora de sobre o clichê para remover o excesso de tinta sobre as partes em alto

relevo); e movimento de transferência da tinta do clichê para a peça a ser impressa feito pelo tampão (tampão desce sobre o clichê e nele é impressa a arte, sobe, traslada até acima da peça a ser impressa, desce sobre esta, imprime, sobe e volta à posição inicial), simultaneamente com o movimento de uma plataforma CNC contendo a peça a ser impressa entre a posição zero ou uma impressora 1 imediatamente anterior e a dada impressora 1, dito movimento feito com uma margem de segurança tal que a plataforma CNC contendo a peça estaciona na posição de impressão em frente à dada impressora 1 em momento em que o tampão impresso esta descendo, mas está ainda a uma altura de segurança da posição de impressão, por exemplo, cerca de 2 cm ou outras, para evitar "impressão no vazio" (feita antes ou depois que a peça passou pela posição de impressão) ou impressão fora de registro.

3)- Segundo dispositivo de software (algoritmo) de diminuição de "tempos mortos" da impressora, compreendendo: O movimento de saída da plataforma CNC contendo a peça a ser impressa da posição de impressão de uma impressora 1 para a posição de impressão da impressora 1 imediatamente seguinte responsável pela impressão de outra cor, feito simultaneamente ao movimento de subida do tampão, com uma margem de segurança, tal que dito movimento da plataforma CNC contendo a peça a ser impressa é iniciado após o início da subida do tampão e quando

A plataforma CNC 20 (figs. 4 a 6) é substancialmente conforme a divulgada e objeto principal do pedido de patente original, compreendida, essencialmente: por berço 21 que tem características construtivas de acordo com a peça a ser impressa e sobre o qual esta é montada e fixada; e por mesa CNC 22 que suporta e regula a posição de registro de impressão, compreendida, essencialmente: por um conjunto formado por placas e guias intercaladas 23 e por motores de passo ou servo motor 24 que sujeitam as placas, arranjos para proporcionar translado retilíneo para o berço 21 nos eixos transversal "X" (sentido de uma lateral para a outra da impressora); e longitudinal "Y" (sentido da frente para a traseira da impressora) e rotação em torno de seu eixo vertical "Z".

O mecanismo 40 de translado em trajetória retilínea da plataforma CNC (figs. 7 a 9) é formado essencialmente: pelo fuso fixo 41 (não giratório) disposto em frente e paralelo às impressoras 1; por uma estrutura à semelhança de carcaça 44 que suporta o fuso e que incorpora uma mesa superior 45, na qual ficam dispostas e se deslocam as plataformas CNC 20; e pelo conjunto de porca giratória montado na base da plataforma CNC 20, engrenado no fuso fixo 41 e formado essencialmente (figs. 4 a 6); pela porca giratória 42, que fica engrenada no fuso fixo 41; e pelo conjunto 43 de acionamento da porca giratória formado por servo motor e por conjunto de correia de transmissão composto por correia de

transmissão dentada acoplada em engrenagens previstas na saída do servo motor ou motor de passo e em torno da porca.

As extremidades laterais da mesa do mecanismo 40 (fig. 2) de translado em trajetória retilínea da plataforma CNC, tendo montadas as plataformas CNC 20 constituem áreas 100 de carga de peças a serem impressas e de descarga das peças já impressas, junto às quais ficam meios ou operadores de carga e descarga. Junto a essas áreas de carga / descarga 100 são previstas botoeiras 62 com botões para partida das plataformas CNC e botões de emergência para desligar a máquina.

O sistema de acionamento e controle por software dedicado 60 compreende substancialmente os dispositivos de software (algoritmo) acima descritos em associação com recursos de hardware (não ilustrados) compreendidos, essencialmente: por conjunto de sensores adequadamente dispostos na impressora que captam informações do funcionamento desta; por CPU que recebe e processa essas informações e gera sinais de comando; por atuadores montados em mecanismos ativos da impressora, que recebem os sinais de comando e ativam referidos mecanismos ativos e outros normais em "sistemas inteligentes".

A impressora compreende ainda outro sistema de segurança contra colisões das plataformas, compreendido, essencialmente (fig. 5): por braço 25 estendido da face anterior da plataforma CNC

considerando a sua direção de avanço e chave sensor 26 previsto na face oposta em correspondência ao braço 25, tal que se este e uma chave 26 de duas plataformas CNC adjacentes se tocam é gerado sinal que é interpretado pelo sistema como quebra de segurança e a impressora multiplataforma é

5 desligada.

A impressora prevê ainda unidades de alimentação elétrica; de ar-comprimido para sistemas pneumáticos, de ar aquecido para sistema de secagem e outras (não ilustrados) que supram outros insumos necessários ao funcionamento da máquina.

10 A estrutura 80, na qual a máquina fica montada é formada essencialmente (fig. 2): por uma base inferior, anterior e transversal 81 na qual fica montado o mecanismo 40 de translado em trajetória retilínea tendo montadas as plataformas CNC 20; por uma base posterior mais elevada 82 na qual ficam montadas as impressoras 1; por carenagem 83

15 disposta sobre a região que contém as impressoras e para fora da qual e lateralmente ficam dispostas as áreas de carga/descarga 100, estas contornadas por paredes 84 que formam boxes laterais. Montado em tal estrutura são previstos ainda componentes de sistema de iluminação: luminárias 120 previstas nos boxes de carga/descarga 100, luminárias 121

20 que formam cortina de luz frontal e em um dos boxes de carga/descarga 100 fica disposto o painel de comando 61.

FUNCIONAMENTO DA IMPRESSORA

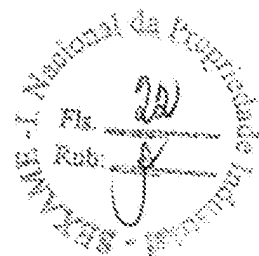
Assim, a máquina funciona substancialmente da seguinte maneira (tomando como base uma máquina tampográfica de duas plataformas CNC):

5 Na posição inicial, as plataformas CNC 20 apresentam-se no primeiro Box de carga/descarga 100 (à esquerda na figura 2) e recebem respectivas peças a serem impressas.

As impressoras 1 apresentam-se dispostas na posição para início de impressão: tinteiros cheios, clichês sem tinta e
10 tampões não entintados.

Dada a partida, é realizada:

1)- Etapa de pré-disparo, ajuste e auto-adaptação, realizada pelo 1)- Dispositivo de software de pré-disparo para ajuste e auto-adaptação da impressora à arte a ser impressa na peça, à peça e aos
15 movimentos das plataformas CNC, acima descrito, na qual a primeira plataforma CNC 20 contendo a primeira peça a ser impressa se movimenta do primeiro Box carga/descarga 100 para a primeira impressora 1 e entre esta e a última impressora 1 e em cada uma delas a plataforma CNC 20 realiza os movimentos (X, Y, Z) de ajuste do registro e movimentos entre
20 uma e outra plataforma e cada impressora 1 simula os movimentos de impressão (impressão em seco). No momento inicial desse movimento da



primeira plataforma CNC, a segunda plataforma CNC 20 contendo a segunda peça fica em espera (stand-by) e começa a ser realizada a avaliação dos movimentos da primeira plataforma CNC 20 e quando o sistema entende que é seguro (não haverá colisão de plataformas) tem início o movimento da segunda plataforma CNC 20 entre o primeiro Box de carga/descarga 100 até a primeira impressora 1. A partir disso, há o movimento simultâneo da primeira e segunda plataforma CNC 20, tal que o movimento da segunda é sempre feito após o sistema entender que é seguro; ditos movimentos simultâneos da primeira e segunda plataforma CNC 20 se repetem sucessivamente até a última impressora 1. Da última impressora 1 a primeira plataforma CNC 20 passa para o segundo Box de carga/descarga oposto 100 e a segunda plataforma CNC 20 passa da penúltima para a última impressora 1, completando-se assim a "memorização" na CPU dos registros de impressão e dos movimentos relativos das duas plataformas CNC (setup). Daí as duas plataformas CNC voltam à posição inicial no primeiro Box de carga/descarga 100 e tem início o ciclo de impressão, propriamente dito, das duas peças montadas na primeira e na segunda plataforma CNC.

2)- Ao longo do ciclo de impressão propriamente dito são executadas etapas de:

2.1)- Ajuste dinâmico e em tempo real dos

registros de impressão quando a primeira e segunda plataforma CNC saem de uma impressora 1 que acaba de realizar a impressão de uma cor e entram na outra impressora 1 subsequente que realizará a impressão da próxima cor;

2.2)- Etapas para minimiza "tempos mortos"
5 realizadas pelo 2) primeiro e pelo 3) segundo Dispositivos de software de diminuição de "tempos mortos" da impressora, acima descritos;

2.2)- Etapa para evitar colisão das plataformas
realizada pelo 4)- Dispositivo de software de segurança contra colisão das plataformas CNC, acima descrito.

10 Assim, o ciclo de impressão propriamente dito, das duas primeiras peças a serem impressas montadas na primeira e segunda plataforma CNC, fica compreendido, substancialmente, pelas etapas de:

1)- Carga da primeira e da segunda peça a ser impressa na primeira e na segunda plataforma CNC, feita no primeiro Box
15 de carga/descarga 10;

2)- Relativamente à primeira plataforma CNC contendo a primeira peça a ser impressa ocorre, simultaneamente: avanço da primeira plataforma CNC 20 que contém a primeira peça a ser impressa do primeiro Box de carga/descarga 100 para a primeira posição de impressão
20 na primeira impressora 1; movimento da primeira peça a ser impressa para ajuste do registro de impressão nos eixos x, y, z da primeira cor, feito na

peça pela primeira plataforma CNC; parte do movimento de impressão feito pela primeira impressora 1 do ponto de repouso até passagem do tampão entintado pela posição de segurança acima da peça a ser impressa;

2.1)- passagem do tampão entintado desde a
5 posição de segurança acima da peça a ser impressa até sobre esta e impressão da primeira cor na peça;

2.2)- subida do tampão já sem a tinta até passagem pelo ponto de altura de segurança;

2.3)- depois da passagem do tampão pelo ponto de
10 altura de segurança, simultaneamente: avanço da primeira plataforma CNC contendo a primeira peça com a primeira cor impressa para a segunda posição de impressão em frente à segunda impressora 1; movimento da primeira peça a ser impressa contendo a primeira cor impressa para ajuste do registro de impressão, nos eixos x, y, z, da segunda cor a ser impressa,
15 movimentos esses feito na peça pela primeira plataforma CNC; parte do movimento de retorno da primeira impressora 1 do ponto da altura de segurança até posição de início do segundo movimento de impressão; parte do movimento da segunda impressora 1 do repouso até passagem do tampão entintado pela posição de segurança acima da peça a ser impressa já
20 contendo a primeira impressão;

2.4)- passagem do tampão entintado da segunda

impressora 1 desde a posição de segurança acima da peça a ser impressa até sobre esta e impressão da segunda cor na peça;

2.5)- subida do tampão já sem a tinta até passagem pelo ponto de altura de segurança, a partir do que os movimentos da primeira plataforma CNC com a primeira peça a ser impressão são substancialmente iguais aos movimentos 2 a 2.5 para cada uma das demais impressoras 1 até a última impressora 1;

2.6)- passagem da primeira plataforma CNC contendo a peça já totalmente impressa da última impressora 1 para o segundo Box de carga/descarga 100; e

2.7) – descarga da peça totalmente impressa e carga de nova peça a ser impressa na primeira plataforma CNC.

3)- Relativamente à segunda plataforma CNC contendo a segunda peça a ser impressa ocorre: simultaneamente: avanço seguro, (avanço sem possibilidade de colisão da segunda plataforma CNC com a primeira plataforma CNC determinado na Etapa de pré-disparo, ajuste e auto-adaptação) da segunda plataforma CNC 20 que contém a segunda peça a ser impressa do primeiro Box de carga/descarga 100 para a primeira posição de impressão na primeira impressora 1; movimento da segunda peça a ser impressa para ajuste do registro de impressão nos eixos x, y, z da primeira cor, feito na peça pela segunda plataforma CNC; parte do

movimento de impressão feito pela primeira impressora 1 do ponto de repouso até passagem do tampão entintado pela posição de segurança acima da segunda peça a ser impressa;

3.1)- passagem do tampão entintado desde a
5 posição de segurança acima da segunda peça a ser impressa até sobre esta e impressão da primeira cor na segunda peça;

3.2)- subida do tampão já sem a tinta até passagem pelo ponto de altura de segurança;

3.3)- depois da passagem do tampão pelo ponto de
10 altura de segurança, simultaneamente: avanço com segurança da segunda plataforma CNC contendo a primeira peça com a primeira cor impressa para a segunda posição de impressão em frente à segunda impressora 1; movimento da segunda peça a ser impressa contendo a primeira cor impressa para ajuste do registro de impressão, nos eixos x, y, z, da segunda
15 cor a ser impressa, movimentos esses feito na peça pela segunda plataforma CNC; parte do movimento de retorno da primeira impressora 1 do ponto da altura de segurança até posição de início do terceiro movimento de impressão; parte do movimento da segunda impressora 1 do repouso até passagem do tampão entintado pela posição de segurança acima da segunda
20 peça a ser impressa já contendo a primeira cor impressa;

3.4)- passagem do tampão entintado da segunda

impressora 1 desde a posição de segurança acima da segunda peça a ser impressa até sobre esta e impressão da segunda cor na segunda peça;

3.5)- subida do tampão já sem a tinta até passagem pelo ponto de altura de segurança, a partir do que os movimentos da segunda primeira plataforma CNC com a segunda peça a ser impressa são substancialmente iguais aos movimentos 3 a 3.4 para cada uma das demais impressoras 1 até a última impressora 1;

3.6)- retorno da segunda plataforma CNC contendo a peça já totalmente impressa da última impressora 1 para o primeiro Box de carga/descarga 100; e

3.7) – descarga da peça totalmente impressa e carga de nova peça a ser impressa na segunda plataforma CNC;

4)- Simultaneamente ao item 3.6 e 3. 7, retorno da primeira plataforma CNC contendo a segunda peça a ser impressa ao primeiro ponto de impressão em frente á primeira impressora 1; e

5)- Repetição do ciclo de impressão para as duas segundas peças a serem impressas montadas na primeira e segunda plataformas CNC e repetição de tantos ciclos de impressão quantos forem necessários para impressão de todas as peças do lote de peças a serem impressas.

DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO COM BASE EM FLUXOGRAMA

DE FUNÇÕES

Descrição do movimento da primeira plataforma CNC na 1)- Etapa de pré-disparo, ajuste e auto-adaptação, com base no fluxograma de funções (fig. 10) :

5 Bloco 1 - Início

Bloco 2 - Desloca do 1^o Box carga/descarga para
1^o impressora;

Bloco 3 - Está na impressora ? Não implica bloco
2. Sim implica bloco 4;

10 Bloco 4 - Realiza movimentos de registro de
impressão nos eixos x, y, z;

Bloco 5 - Terminou movimentos x,y,z ? Não
implica bloco 4. Sim implica bloco 6;

15 Bloco 6 - 1^o impressora realiza simulação de
impressão;

Bloco 7 - Terminou simulação? Não implica bloco
6. Sim implica bloco 8;

Bloco 8 - Move para a impressora seguinte;

20 Bloco 9 - Esta na impressora? Não implica bloco
8. Sim implica sucessivamente blocos 4, 5, 6, 7, 8 para as demais
impressoras até última impressora;



Bloco 10 - Fim.

Movimento da segunda plataforma CNC na 1)-
Etapa de pré-disparo, ajuste e auto-adaptação, com base em fluxograma de
funções (fig. 11):

5 Bloco 1 – Início

Bloco 2 – Segunda plataforma CNC em espera;

Bloco 3 – Avalia o avanço da primeira plataforma
CNC entre a primeira e segunda impressoras 1;

Bloco 4 – A primeira plataforma CNC esta numa
10 posição segura para o deslocamento da segunda plataforma CNC entre o 1^o
Box de carga/descarga 100 e a primeira impressora 1 ? Não implica bloco 2.
Sim implica bloco 4;

Bloco 5 - Desloca segunda plataforma CNC do 1^o
Box carga/descarga para primeira impressora;

15 Bloco 6 – A segunda plataforma CNC está na
impressora ? Não implica bloco 2. Sim implica bloco 7;

Bloco 7 – segunda plataforma CNC realiza
movimentos de registro de impressão nos eixos x, y, z;

Bloco 8 – Terminou movimentos x,y,z ? Não
20 implica bloco 7. Sim implica bloco 9;

Bloco 9 – 1^o impressora realiza simulação de



impressão;

Bloco 10 - Terminou simulação? Não implica bloco 9. Sim implica bloco 10;

Bloco 11 - Avalia o avanço da primeira plataforma
5 CNC;

Bloco 12 - A primeira plataforma CNC esta numa posição segura para o deslocamento da segunda plataforma CNC entre a primeira e segunda impressora 1 ? Não implica bloco 11. Sim implica bloco
13;

Bloco 13 - Desloca segunda plataforma CNC da
10 primeira para segunda impressora 1;

Bloco 14 - A segunda plataforma CNC está na impressora ? Não implica bloco 13. Sim implica sucessivamente blocos 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 para as demais impressoras.

Bloco 15 - Fim.
15

Descrição do primeiro ciclo de impressão com base em fluxograma de funções. Descrição do movimento da peça 1 + primeira plataforma CNC no primeiro ciclo de impressão (fig. 12) :

Bloco 1 - Início

Bloco 2 - carga da peça 1 (PÇ 1) na primeira
20 plataforma CNC (CNC 1) e carga da peça 2 (PÇ 2) na segunda plataforma

CNC (CNC 2) feitas na primeira estação de carga/descarga 100;

Bloco 3 – Simultaneamente: (PC 1 + CNC 1) avança da primeira estação carga/descarga para impressora 1 (IMPRESS 1); ajuste do registro de impressão da cor 1 nos eixos x, y, z; movimento da
5 (IMPRESS 1) do repouso até passagem por ponto de segurança acima da PC 1; (PC 2 + CNC 2) espera; verificação se a posição de (PC 1 + CNC 1) é segura para o avanço da (PC 2 + CNC 2) para a (IMPRESS 1);

Bloco 4 - (PC 1 + CNC 1) chegou em (IMPRESS 1)? Não implica bloco 3. Sim implica bloco 5;

10 Bloco 5 - (PC 1 + CNC 1) estaciona em (IMPRESS 1);

Bloco 6 - (IMPRESS 1) passou pelo ponto de segurança? Não implica bloco 5. Sim implica bloco 7;

Bloco 7 - (IMPRESS 1) imprime cor 1 na PC 1;

15 Bloco 8 – Terminou impressão? Não implica bloco 7. Sim implica bloco 9;

Bloco 9 - (IMPRESS 1) volta;

Bloco 10 - (IMPRESS 1) passou pelo ponto de segurança? Não implica bloco 9. Sim implica Bloco 11;

20 Bloco 11 - Simultaneamente: (PC 1 + COR 1+ CNC 1) avança da estação (IMPRESS 1) para (IMPRESS 2); ajuste do

registro de impressão da cor 2 nos eixos x, y, z; movimento da (IMPRESS 2) do repouso até passagem por ponto de segurança acima da PÇ 1; movimento de volta da (IMPRESS 1); (PÇ 2 + CNC 2) espera; verificação se a posição de (PÇ 1 + COR 1+ CNC 1) é segura para partida da (PÇ 2 + CNC 2);

Bloco 12 - (PÇ 1 + COR 1+ CNC 1) chegou em (IMPRESS 2)? Não implica bloco 11. Sim implica bloco 14;

Bloco 13 - posição de (PÇ 1 + COR 1+ CNC 1) é segura para partida de de (PÇ 2 + CNC 2). Sim implica partida. Não implica (PÇ 2 + CNC 2) espera (vide fluxograma relativo à (PÇ 2 + CNC 2) - fig. 14);

Bloco 14 - (PÇ 1 + COR 1+ CNC 1) estaciona na (IMPRESS 2);

Bloco 15 - (IMPRESS 2) passou pelo ponto de segurança. Não implica bloco 14. Sim implica bloco 16;

Bloco 16 - (IMPRESS 2) imprime COR 2 na PÇ 1;

Bloco 17 - (PÇ 1 + CNC 1) Repete movimentos de 8 a 16 para as demais impressoras até a última impressora (IMPRESS ...N);

Bloco 18 - (PÇ 1 TOTALMENTE IMPRESSA + CNC 1) avança da (IMPRESS ...N) para a segunda estação de carga/descarga;



Bloco 19 – PÇ 1 TOTALMENTE IMPRESSA é

descarregada da CNC 1 e PÇ 3 a ser impressa é carregada na CNC 1;

BLOCO 20 - (PÇ 3 + CNC 1) espera na segunda
estação carga/descarga;

5 BLOCO 21 - (PÇ 2 + CNC 2) já concluiu o ciclo
de impressão e voltou para a primeira estação carga/descarga? Não implica
bloco 20. Sim implica bloco 22;

Bloco 22 - Simultaneamente: (PÇ 3 + CNC 1)
avança da segunda estação carga/descarga para impressora 1 (IMPRESS 1);
10 ajuste do registro de impressão da cor 1 nos eixos x, y, z; movimento da
(IMPRESS 1) do repouso até passagem por ponto de segurança acima da PÇ
1; (PÇ 2 TOTALMENTE IMPRESSA + CNC 2) disposta na primeira
estação de carga/descarga;

Bloco 23 - PÇ 2 TOTALMENTE IMPRESSA é
15 descarregada da CNC 2 e PÇ 4 é carregada na CNC 2;

Bloco 24 – Início de segundo ciclo de impressão da
PÇ 3 na CNC 1 e PÇ 4 na CNC 2;

Bloco 25 – Fim.

Descrição do movimento da peça 2 (PÇ 2) +
20 segunda plataforma CNC (CNC 2) no primeiro ciclo de impressão (fig. 13);

Bloco 13 – posição de (PÇ 1 + COR 1+ CNC 1) é

segura para partida de (PC 2 + CNC 2)? . Sim implica bloco 26. Não implica bloco 11 ;

Bloco 26 - Simultaneamente: (PC 2 + CNC 2) avança da primeira estação carga/descarga para impressora 1 (IMPRESS 1);
5 ajuste do registro de impressão da cor 1 nos eixos x, y, z; movimento da (IMPRESS 1) do repouso até passagem por ponto de segurança acima da PC 2;

Bloco 27 - (PC 2 + CNC 2) chegou em (IMPRESS 1)? Não implica bloco 26. Sim implica bloco 28;

10 Bloco 28 - (PC 2 + CNC 2) estaciona em (IMPRESS 1);

Bloco 29 - (IMPRESS 1) passou pelo ponto de segurança? Não implica bloco 26. Sim implica bloco 30;

Bloco 30 - (IMPRESS 1) imprime cor 1 na PC 2;

15 Bloco 31 - Terminou impressão? Não implica bloco 30. Sim implica bloco 32;

Bloco 32 - (IMPRESS 1) volta;

Bloco 33 - (IMPRESS 1) passou pelo ponto de segurança? Não implica bloco 32. Sim implica Bloco 34;

20 Bloco 34 - verificação se a posição de (PC 1 + CNC 1) é segura para o avanço de (PC 2 + COR 1+ CNC 2);

Bloco 35 – Aposição de (PÇ 1 + CNC 1) é segura para o avanço de (PÇ 2 + COR 1+ CNC 2)? Não implica bloco 34. Sim implica bloco 36;

Bloco 36 - Simultaneamente: avanço da (PÇ 2 +
5 COR 1+ CNC 2) da estação (IMPRESS 1) para (IMPRESS 2); ajuste do registro de impressão da cor 2 nos eixos x, y, z; movimento da (IMPRESS 2) do repouso até passagem por ponto de segurança acima da PÇ 1; movimento de volta da (IMPRESS 1);

Bloco 37 - (PÇ 2 + COR 1+ CNC 2) chegou em
10 (IMPRESS 2)? Não implica bloco 36. Sim implica bloco 38;

Bloco 38 - (PÇ 2 + COR 1+ CNC 2) estaciona na (IMPRESS 2);

Bloco 39 - (IMPRESS 2) passou pelo ponto de segurança? Não implica bloco 36. Sim implica bloco 40;

15 Bloco 40 - (IMPRESS 2) imprime COR 2 na PÇ 2;

Bloco 41 – (PÇ 2 + CNC 2) Repete movimentos de 32 a 40 para as demais impressoras até a última impressora (IMPRESS ...N);

Bloco 42 - (PÇ 2 TOTALMENTE IMPRESSA +
CNC 2) avança da (IMPRESS ...N) para a primeira estação de
20 carga/descarga;

Bloco 43 – PÇ 2 TOTALMENTE IMPRESSA é

descarregada da CNC 2 e PÇ 4 a ser impressa é carregada na CNC 2;

BLOCO 44 - (PÇ 4 + CNC 2) espera na segunda estação carga/descarga, verificação se a posição de (PÇ 3 + CNC 1) é segura para a partida de (PÇ 4 + CNC 2);

5 BLOCO 45 - posição de (PÇ 3 + CNC 1) é segura para a partida de (PÇ 4 + CNC 2)? Não implica bloco 44. Sim implica bloco 46;

Bloco 46 – Início de segundo ciclo de impressão da PÇ 3 na CNC 1 e PÇ 4 na CNC 2;

10 Bloco 47 – Fim.

A etapa de impressão propriamente dita ou de fase de ajuste compreende ainda etapa de Auto adaptação ativa durante operação ou durante a fase de ajuste compreendendo os movimentos (fig. 14):

Bloco 1 – Início;

15 Bloco 2 - Impressora entintou e ficou ociosa, antes da plataforma CNC terminar posicionamento sob a mesma? Sim: implica bloco 3. Não implica bloco 4;

Bloco 3 - Decrementar (adiantar momento de Pré-disparo);

20 Bloco 4 - Tempo de segurança para descida foi violado? Não implica bloco 5. Sim implica Bloco 3;



Bloco 5 - Mantém nível de Pré-disparo atual;

Bloco 6 – Fim.

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

Reivindicações

1)-"IMPRESSORA MULTIPLATAFORMA", compreendida, essencialmente: por um conjunto de máquinas de impressão tampográfica e/ou de termo-impressão e/ou outras de impressão indireta (1) dispostas em
5 alinhamento retilíneo, umas ao lado das outras, cada uma responsável pela impressão de uma cor; por plataforma CNC (20) que apóia e ajusta o registro de impressão na peça a ser impressa disposta em frente ao alinhamento de máquinas de impressão (1); por mecanismo (40) de translado em trajetória retilínea da plataforma CNC (20) em frente das
10 impressoras (1), formado essencialmente: por fuso (41) montado na estrutura da máquina e por porca (42) engrenada no fuso e montada na base da plataforma CNC (20); por sistema de acionamento e controle por software dedicado (60) instalado em painel (61) da máquina; e por estrutura-suporte (80), **caracterizada** por duas ou mais plataformas CNC (20) de
15 apoio das peças a serem impressas e de auto-ajuste dinâmico em tempo real do registro de impressão a cada mudança entre uma cor impressa em uma impressora (1) e uma outra cor a ser impressa em seguida pela impressora (1) subsequente; ditas plataformas CNC (20) tendo movimentos de translado em trajetória retilínea em frente às impressoras (1) simultâneos,
20 independentes e sincronizados umas em relação às outras e em relação às impressoras (1); pelo fuso (41), do mecanismo de translado retilíneo (40),

ser fixo (não giratório); pela porca (42), da plataforma CNC (20), ser giratória associada a conjunto de motor e transmissão (43), que a faz girar em torno e ao longo do fuso fixo (41) deslocando a plataforma CNC (20); pelo dispositivos de software (algoritmo) incorporados ao sistema de acionamento e controle por software dedicado (60), compreender em conjunto: dispositivo de software de auto-ajuste dinâmico em tempo real do registro de impressão a cada mudança entre uma cor impressa em uma impressora (1) e uma outra cor a ser impressa em seguida pela impressora (1) subsequente; dispositivo de software para compensar imprecisões dos sistemas de movimentação sobre os quais a plataforma CNC estiver montada compreendem: 1)- Dispositivo de software (algoritmo) de pré-disparo para ajuste e auto-adaptação da impressora à arte a ser impressa na peça, à peça e aos movimentos das plataformas CNC; 2)- Primeiro dispositivo de software (algoritmo) de diminuição de "tempos mortos" da impressora; 3)- Segundo dispositivo de software (algoritmo) de diminuição de "tempos mortos" da impressora; 4)- Primeiro dispositivo de software (algoritmo) de segurança contra colisão das plataformas CNC; e segundo Dispositivo de segurança eletromecânico contra colisões das plataformas.

2)-"IMPRESSORA MULTIPLATAFORMA", de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pela plataforma CNC (20) ser compreendida, essencialmente: por berço (21) que suporta a peça a ser impressa; e por mesa

CNC (22) que suporta o berço e regula a posição de registro de impressão na peça, compreendida, essencialmente: por conjunto de placas e guias intercaladas (23) que suportam e sujeitam o berço (21) e por motores de passo (24) que sujeitam as placas, arranjos para proporcionar translado retilíneo para o berço (21) nos eixos transversal "X" (sentido de uma lateral para a outra da impressora); e longitudinal "Y" (sentido da frente para a traseira da impressora) e rotação em torno de seu eixo vertical "Z".

3)-"IMPRESSORA MULTIPLATAFORMA", de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizada** pelo mecanismo (40) de translado em trajetória retilínea da plataforma CNC ser formado essencialmente: pelo fuso fixo (41) (não giratório) disposto em frente e paralelo às impressoras (1); por uma estrutura à semelhança de carcaça (44) que suporta o fuso e que incorpora uma mesa superior (45), na qual ficam dispostas e se deslocam as plataformas CNC (20); e pelo conjunto de porca giratória montado na base da plataforma CNC (20), engrenado no fuso fixo (41) e formado essencialmente: pela porca giratória (42), engrenada no fuso fixo (41); e pelo conjunto (43) de acionamento da porca giratória.

4)-"IMPRESSORA MULTIPLATAFORMA", de acordo com a reivindicação 1 ou 2 ou 3, **caracterizada** pelas extremidades laterais da mesa (45) do mecanismo (40) de translado em trajetória retilínea da plataforma CNC, tendo montadas as plataformas CNC (20) constituem áreas

(100) de carga de peças a serem impressas e de descarga das peças já impressas, junto às quais ficam meios ou operadores de carga e descarga e botoeiras (62) com botões para partida das plataformas CNC e botões de emergência para desligar a máquina.

5 5)-"IMPRESSORA MULTIPLATAFORMA", de acordo com a reivindicação 1 ou 2 ou 3 ou 4, **caracterizada** pela estrutura (80) ser formada essencialmente: por uma base inferior, anterior e transversal (81) na qual fica montado o mecanismo (40) de translado em trajetória retilínea tendo montadas as plataformas CNC (20); por uma base posterior mais
10 elevada (82) na qual ficam montadas as impressoras (1); por carenagem (83) disposta sobre a região que contém as impressoras e para fora da qual e lateralmente ficam dispostas as áreas de carga/descarga (100), estas contornadas por paredes (84) que formam boxes laterais; por componentes de sistema de iluminação: luminárias (120) previstas nos boxes de
15 carga/descarga (100), luminárias (121) que formam cortina de luz frontal e em um dos boxes de carga/descarga (100) fica disposto o painel de comando (61).

6)-"IMPRESSORA MULTIPLATAFORMA", de acordo com a reivindicação 1 ou 2 ou 3 ou 4 ou 5, **caracterizada** pelo sistema de
20 acionamento e controle por software dedicado 60, formado pelos dispositivos de software (algoritmo) ser arranjado para proporcionar um

ciclo de impressão de uma impressora tampográfica com uma primeira e uma segunda plataformas CNC, compreendido por: 1)- Etapa de pré-disparo, ajuste e auto-adaptação compreendendo, para a primeira plataforma CNC, os movimentos :

5 Bloco 1 - Início

Bloco 2 - Desloca do 1^o Box carga/descarga para
1^o impressora;

Bloco 3 - Está na impressora ? Não implica bloco
2. Sim implica bloco 4;

10 Bloco 4 - Realiza movimentos de registro de
impressão nos eixos x, y, z;

Bloco 5 - Terminou movimentos x,y,z ? Não
implica bloco 4. Sim implica bloco 6;

15 Bloco 6 - 1^o impressora realiza simulação de
impressão;

Bloco 7 - Terminou simulação? Não implica bloco
6. Sim implica bloco 8;

Bloco 8 - Move para a impressora seguinte;

20 Bloco 3 - Esta na impressora? Não implica bloco
8. Sim implica sucessivamente blocos 4, 5, 6, 7, 8 para as demais
impressoras até última impressora;

Bloco 10 - Fim.

7)-“IMPRESSORA MULTIPLATAFORMA”, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizada** pelos movimentos da segunda plataforma CNC na 1)- Etapa de pré-disparo, ajuste e auto-adaptação compreender:

5 Bloco 1 – Início

Bloco 2 – Segunda plataforma CNC em espera;

Bloco 3 – Avalia o avanço da primeira plataforma CNC entre a primeira e segunda impressoras 1;

10 Bloco 4 – A primeira plataforma CNC esta numa posição segura para o deslocamento da segunda plataforma CNC entre o 1^o Box de carga/descarga 100 e a primeira impressora 1 ? Não implica bloco 2. Sim implica bloco 4;

Bloco 5 - Desloca segunda plataforma CNC do 1^o Box carga/descarga para primeira impressora;

15 Bloco 6 – A segunda plataforma CNC está na impressora ? Não implica bloco 2. Sim implica bloco 7;

Bloco 7 – segunda plataforma CNC realiza movimentos de registro de impressão nos eixos x, y, z;

20 Bloco 8 – Terminou movimentos x,y,z ? Não implica bloco 7. Sim implica bloco 9;

Bloco 9 – 1^o impressora realiza simulação de

impressão;

Bloco 10 - Terminou simulação? Não implica bloco 9. Sim implica bloco 10;

Bloco 11 - Avalia o avanço da primeira plataforma
5 CNC;

Bloco 12 – A primeira plataforma CNC esta numa posição segura para o deslocamento da segunda plataforma CNC entre a primeira e segunda impressora 1 ? Não implica bloco 11. Sim implica bloco 13;

10 Bloco 13 - Desloca segunda plataforma CNC da primeira para segunda impressora 1;

Bloco 14 – A segunda plataforma CNC está na impressora ? Não implica bloco 13. Sim implica sucessivamente blocos 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 para as demais impressoras.

15 Bloco 15 – Fim.

8)-“IMPRESSORA MULTIPLATAFORMA”, de acordo com a reivindicação 6 ou 7, **caracterizada** por ciclo de impressão para uma primeira peça (PÇ 1) apoiada na primeira plataforma CNC (CNC 1) e uma segunda peça (PÇ 2) montada numa segunda plataforma CNC (CNC 2)
20 compreender os movimentos para (PÇ 1 + CNC 1);

Bloco 1 – Início

Bloco 2 – carga da peça 1 (PÇ 1) na primeira plataforma CNC (CNC 1) e carga da peça 2 (PÇ 2) na segunda plataforma CNC (CNC 2) feitas na primeira estação de carga/descarga 100;

5 Bloco 3 – Simultaneamente: (PÇ 1 + CNC 1) avança da primeira estação carga/descarga para impressora 1 (IMPRESS 1); ajuste do registro de impressão da cor 1 nos eixos x, y, z; movimento da (IMPRESS 1) do repouso até passagem por ponto de segurança acima da PÇ 1; (PÇ 2 + CNC 2) espera; verificação se a posição de (PÇ 1 + CNC 1) é segura para o avanço da (PÇ 2 + CNC 2) para a (IMPRESS 1);

10 Bloco 4 - (PÇ 1 + CNC 1) chegou em (IMPRESS 1)? Não implica bloco 3. Sim implica bloco 5;

 Bloco 5 - (PÇ 1 + CNC 1) estaciona em (IMPRESS 1);

15 Bloco 6 - (IMPRESS 1) passou pelo ponto de segurança? Não implica bloco 5. Sim implica bloco 7;

 Bloco 7 - (IMPRESS 1) imprime cor 1 na PÇ 1;

 Bloco 8 – Terminou impressão? Não implica bloco 7. Sim implica bloco 9;

 Bloco 9 - (IMPRESS 1) volta;

20 Bloco 10 - (IMPRESS 1) passou pelo ponto de segurança? Não implica bloco 5. Sim implica Bloco 11;

Bloco 11 - Simultaneamente: (PÇ 1 + COR 1+ CNC 1) avança da estação (IMPRESS 1) para (IMPRESS 2); ajuste do registro de impressão da cor 2 nos eixos x, y, z; movimento da (IMPRESS 2) do repouso até passagem por ponto de segurança acima da PÇ 1; movimento de volta da (IMPRESS 1); (PÇ 2 + CNC 2) espera; verificação se a posição de (PÇ 1 + COR 1+ CNC 1) é segura para partida da (PÇ 2 + CNC 2);

Bloco 12 - (PÇ 1 + COR 1+ CNC 1) chegou em (IMPRESS 2)? Não implica bloco 11. Sim implica bloco 14;

Bloco 13 – posição de (PÇ 1 + COR 1+ CNC 1) é segura para partida de de (PÇ 2 + CNC 2). Sim implica partida. Não implica (PÇ 2 + CNC 2) espera (vide fluxograma relativo à (PÇ 2 + CNC 2));

Bloco 14 - (PÇ 1 + COR 1+ CNC 1) estaciona na (IMPRESS 2);

Bloco 15 - (IMPRESS 2) passou pelo ponto de segurança. Não implica bloco 14. Sim implica bloco 16;

Bloco 16 - (IMPRESS 2) imprime COR 2 na PÇ 1;

Bloco 17 – (PÇ 1 + CNC 1) Repete movimentos de 8 a 16 para as demais impressoras até a última impressora (IMPRESS ...N);

Bloco 18 - (PÇ 1 TOTALMENTE IMPRESSA + CNC 1) avança da (IMPRESS ...N) para a segunda estação de

carga/descarga;

Bloco 19 – PÇ 1 TOTALMENTE IMPRESSA é descarregada da CNC 1 e PÇ 3 a ser impressa é carregada na CNC 1;

5 BLOCO 20 - (PÇ 3 + CNC 1) espera na segunda estação carga/descarga;

BLOCO 21 - (PÇ 2 + CNC 2) já concluiu o ciclo de impressão e voltou para a primeira estação carga/descarga? Não implica bloco 20. Sim implica bloco 22;

10 Bloco 22 - Simultaneamente; (PÇ 3 + CNC 1) avança da segunda estação carga/descarga para impressora 1 (IMPRESS 1); ajuste do registro de impressão da cor 1 nos eixos x, y, z; movimento da (IMPRESS 1) do repouso até passagem por ponto de segurança acima da PÇ 1; (PÇ 2 TOTALMENTE IMPRESSA + CNC 2) disposta na primeira estação de carga/descarga;

15 Bloco 23 - PÇ 2 TOTALMENTE IMPRESSA é descarregada da CNC 2 e PÇ 4 é carregada na CNC 2;

Bloco 24 – Início de segundo ciclo de impressão da PÇ 3 na CNC 1 e PÇ 4 na CNC 2;

Bloco 25 – Fim.

20 9)-“IMPRESSORA MULTIPLATAFORMA”, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizada** pelos movimento da (PÇ 2 + CNC 2)

compreender :

Bloco 13 – posição de (PÇ 1 + COR 1+ CNC 1) é segura para partida de (PÇ 2 + CNC 2)? . Sim implica bloco 26. Não implica bloco 11 ;

5 Bloco 26 - Simultaneamente: (PÇ 2 + CNC 2) avança da primeira estação carga/descarga para impressora 1 (IMPRESS 1); ajuste do registro de impressão da cor 1 nos eixos x, y, z; movimento da (IMPRESS 1) do repouso até passagem por ponto de segurança acima da PÇ 2;

10 Bloco 27 - (PÇ 2 + CNC 2) chegou em (IMPRESS 1)? Não implica bloco 26. Sim implica bloco 28;

Bloco 28 - (PÇ 2 + CNC 2) estaciona em (IMPRESS 1);

15 Bloco 29 - (IMPRESS 1) passou pelo ponto de segurança? Não implica bloco 26. Sim implica bloco 30;

Bloco 30 - (IMPRESS 1) imprime cor 1 na PÇ 2;

Bloco 31 – Terminou impressão? Não implica bloco 30. Sim implica bloco 32;

Bloco 32 - (IMPRESS 1) volta;

20 Bloco 33 - (IMPRESS 1) passou pelo ponto de segurança? Não implica bloco 32. Sim implica Bloco 34;

Bloco 34 – verificação se a posição de (PÇ 1 + CNC 1) é segura para o avanço de (PÇ 2 + COR 1+ CNC 2);

Bloco 35 – Aposição de (PÇ 1 + CNC 1) é segura para o avanço de (PÇ 2 + COR 1+ CNC 2)? Não implica bloco 34. Sim
5 implica bloco 36;

Bloco 36 - Simultaneamente: avanço da (PÇ 2 + COR 1+ CNC 2) da estação (IMPRESS 1) para (IMPRESS 2); ajuste do registro de impressão da cor 2 nos eixos x, y, z; movimento da (IMPRESS 2) do repouso até passagem por ponto de segurança acima da PÇ 1;
10 movimento de volta da (IMPRESS 1);

Bloco 37 - (PÇ 2 + COR 1+ CNC 2) chegou em (IMPRESS 2)? Não implica bloco 36. Sim implica bloco 38;

Bloco 38 - (PÇ 2 + COR 1+ CNC 2) estaciona na (IMPRESS 2);

15 Bloco 39 - (IMPRESS 2) passou pelo ponto de segurança. Não implica bloco 36. Sim implica bloco 40;

Bloco 40 - (IMPRESS 2) imprime COR 2 na PÇ 2;

Bloco 41 – (PÇ 2 + CNC 2) Repete movimentos de 32 a 40 para as demais impressoras até a última impressora (IMPRESS ...N);

20 Bloco 41 - (PÇ 2 TOTALMENTE IMPRESSA + CNC 2) avança da (IMPRESS ...N) para a primeira estação de

carga/descarga;

Bloco 42 — PC 2 TOTALMENTE IMPRESSA é descarregada da CNC 2 e PC 4 a ser impressa é carregada na CNC 2;

5 BLOCO 43 - (PC 4 + CNC 2) espera na segunda estação carga/descarga, verificação se a posição de (PC 3 + CNC 1) é segura para a partida de (PC 4 + CNC 2);

BLOCO 44 - posição de (PC 3 + CNC 1) é segura para a partida de (PC 4 + CNC 2)? Não implica bloco 43. Sim implica bloco 45;

10 Bloco 45 — Início de segundo ciclo de impressão da PC 3 na CNC 1 e PC 4 na CNC 2;

Bloco 46 — Fim.

10)-"IMPRESSORA MULTIPLATAFORMA", de acordo com a reivindicação 6, **caracterizada** pela etapa de impressão propriamente dita
15 ou de fase de ajuste compreende ainda etapa de Auto adaptação ativa durante operação ou durante a fase de ajuste compreendendo os movimentos:

Bloco 1 — Início;

20 Bloco 2 - Impressora entintou e ficou ociosa, antes da plataforma CNC terminar posicionamento sob a mesma? Sim: implica bloco 3. Não implica bloco 4;

Bloco 3 - Decrementar (adiantar momento de Pré-disparo);

Bloco 4 - Tempo de segurança para descida foi violado? Não implica bloco 5. Sim implica Bloco 3;

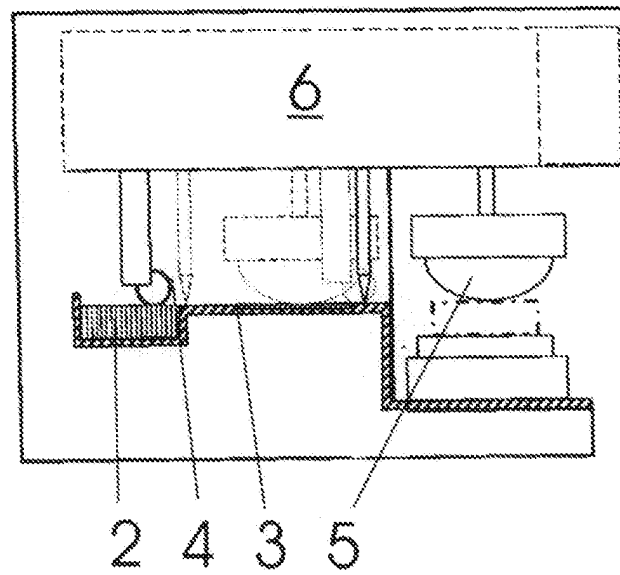
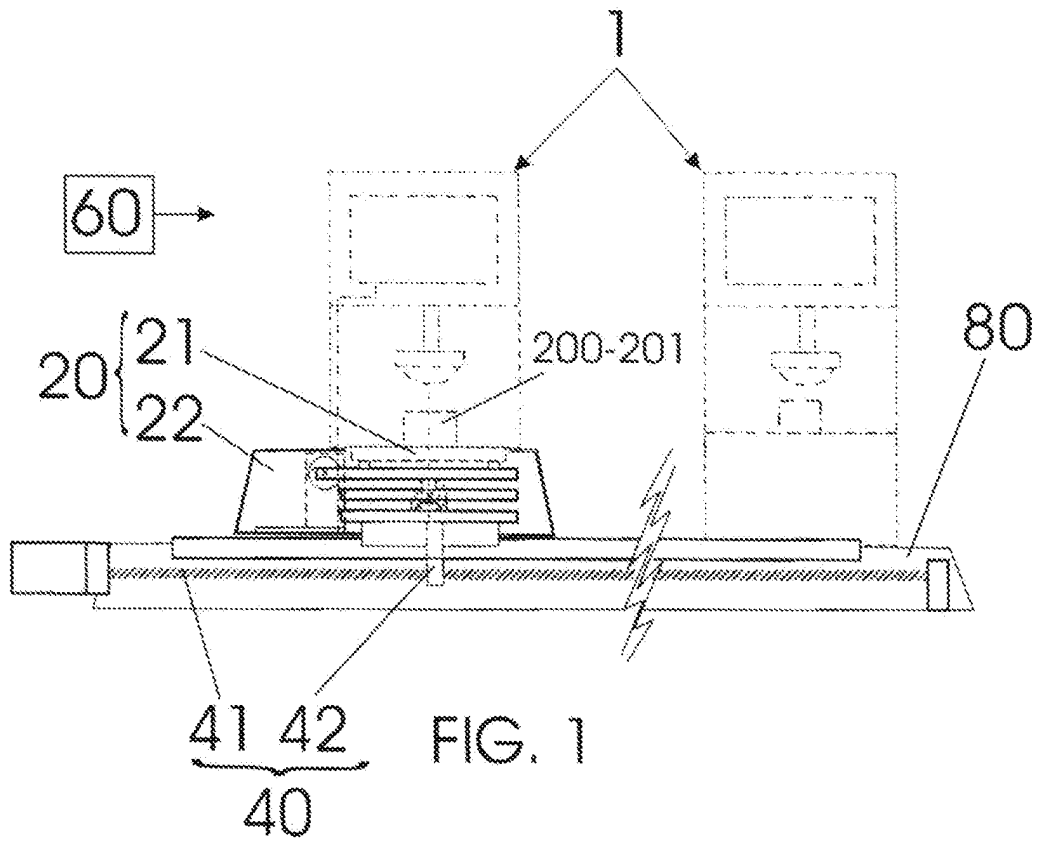
5 Bloco 5 - Mantém nível de Pré-disparo atual;

Bloco 6 – Fim.

11)-“IMPRESSORA MULTIPLATAFORMA”, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo segundo sistema eletromecânico de segurança contra colisões das plataformas ser compreendido, essencialmente: por braço (25) estendido da face anterior da plataforma CNC considerando a sua direção de avanço e chave sensor (26) previsto na face oposta em correspondência ao braço (25), tal que se este e uma chave (26) de duas plataformas CNC adjacentes se tocam é gerado sinal que é interpretado pelo sistema como quebra de segurança e a impressora multiplataforma é desligada.

10

15



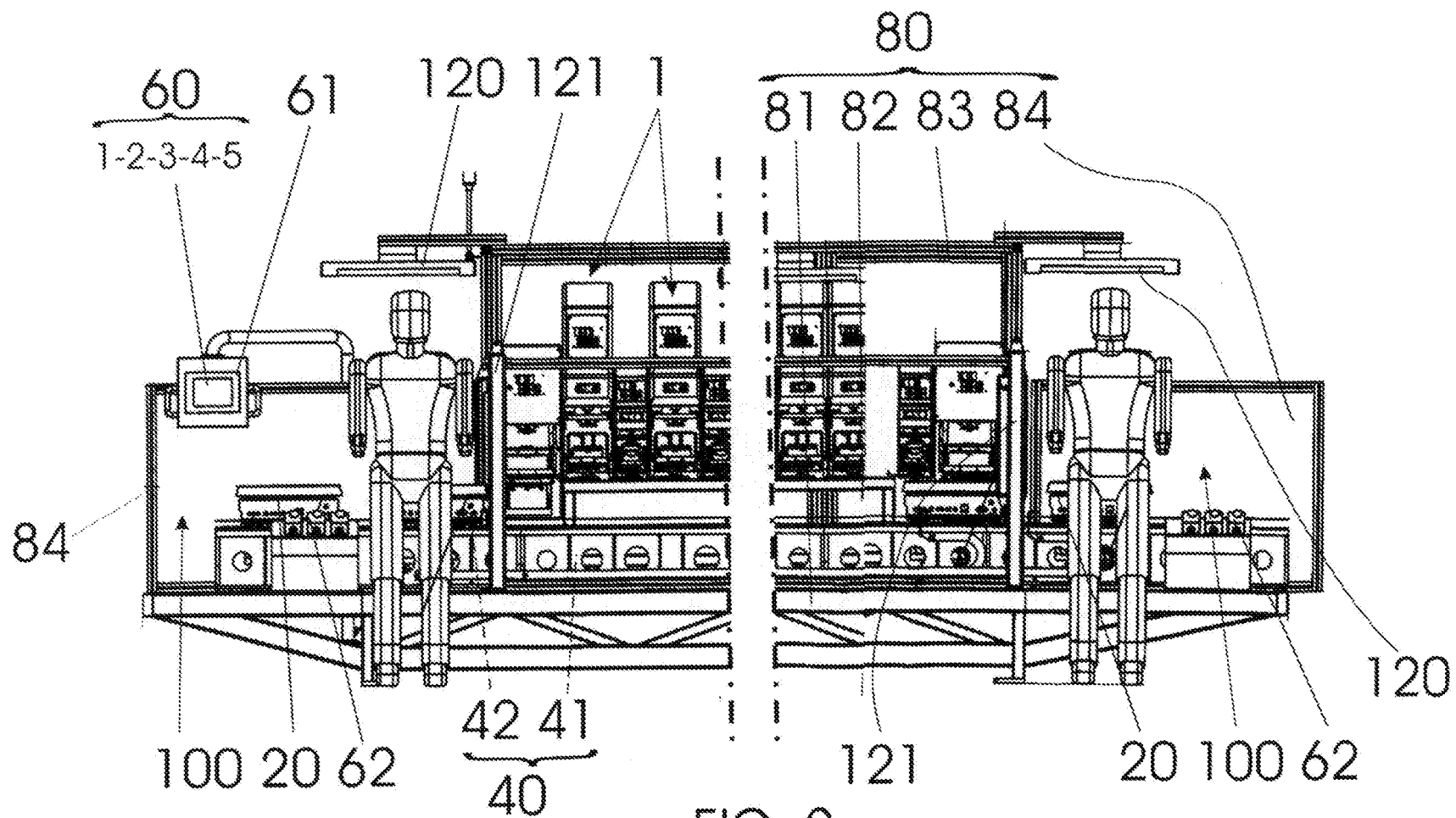


FIG. 2

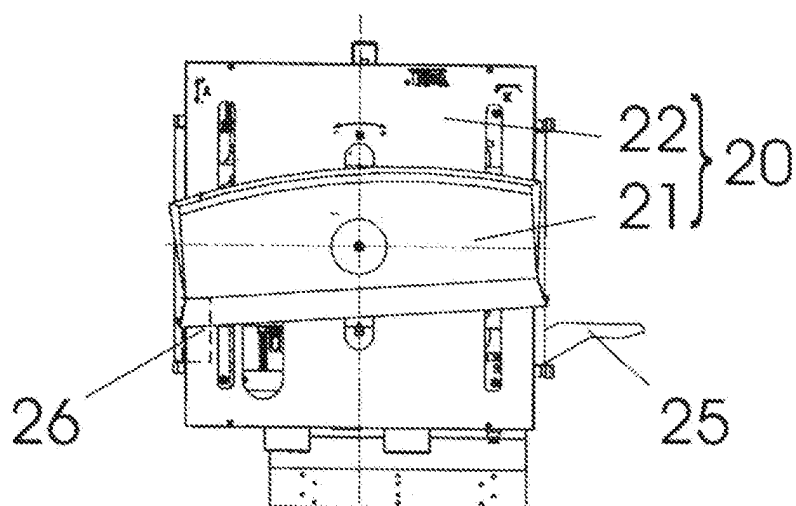
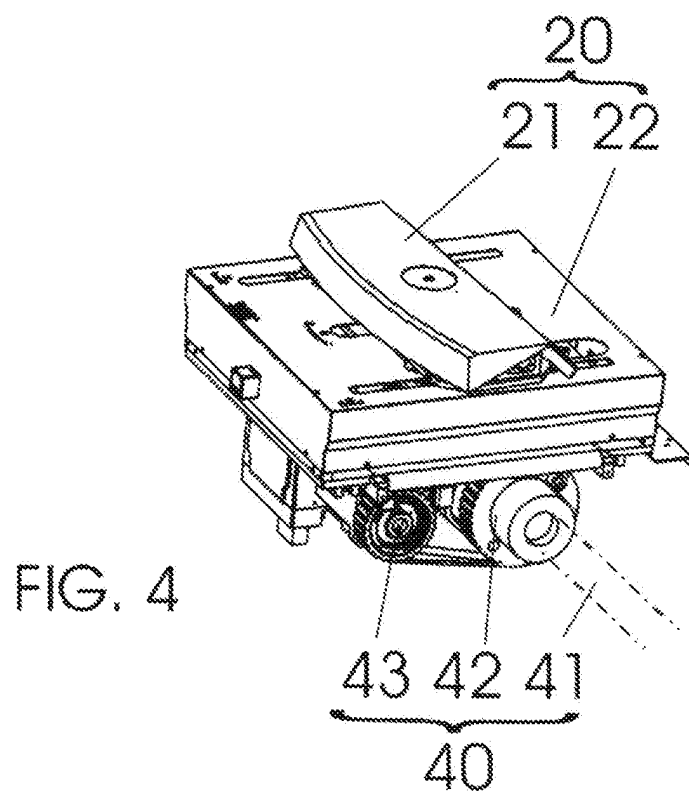


FIG. 5

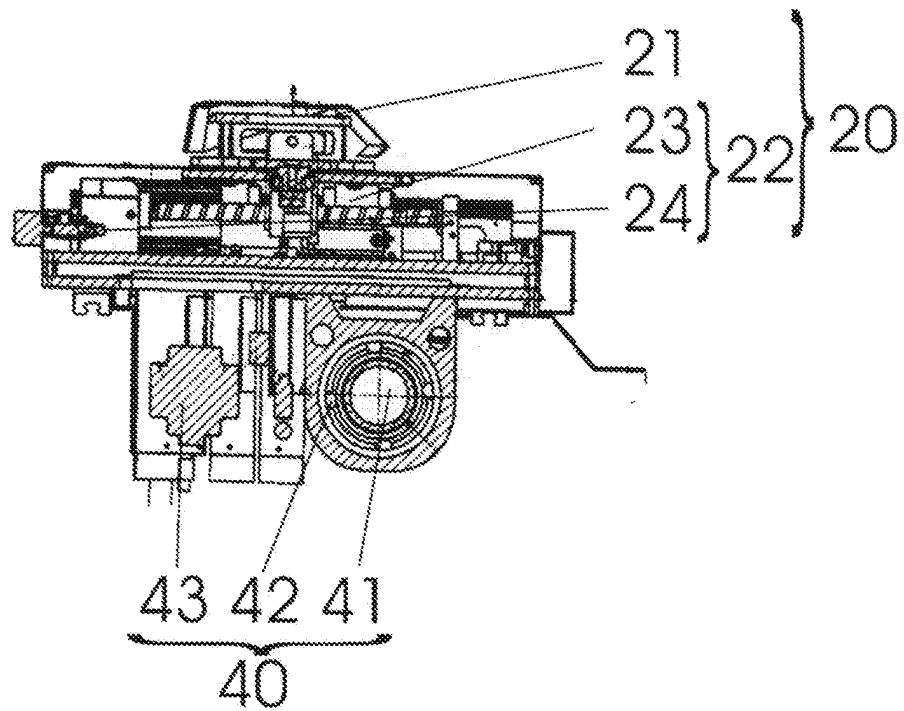


FIG. 6

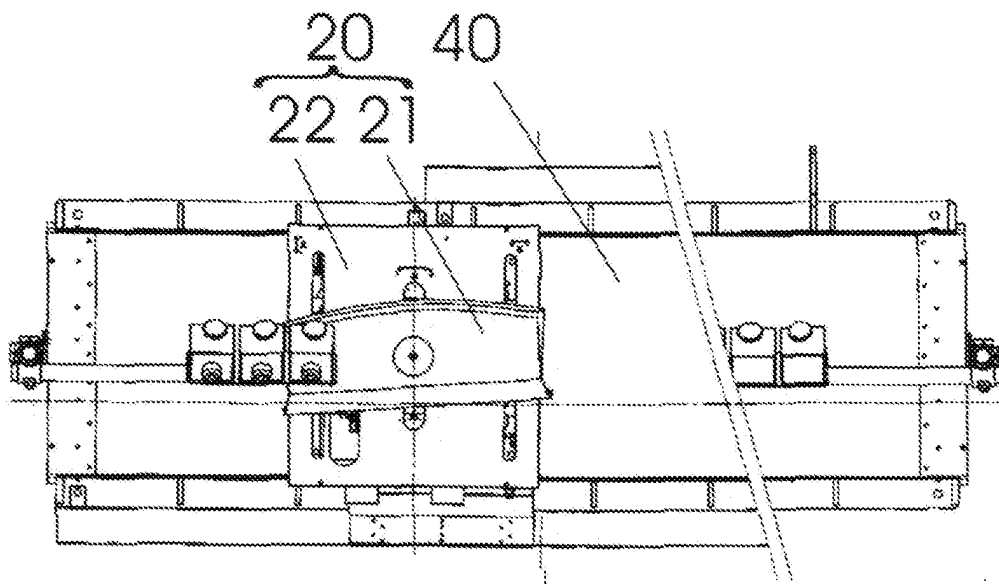


FIG. 7

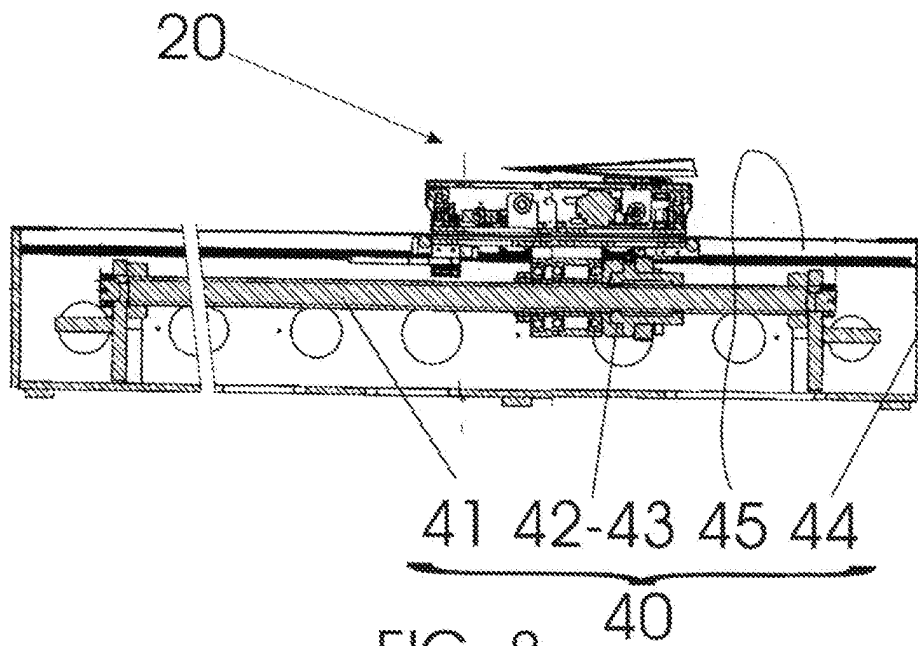


FIG. 8

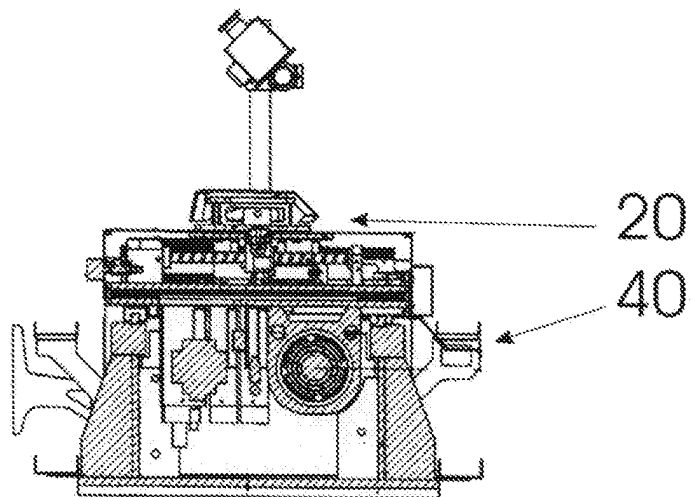


FIG. 9

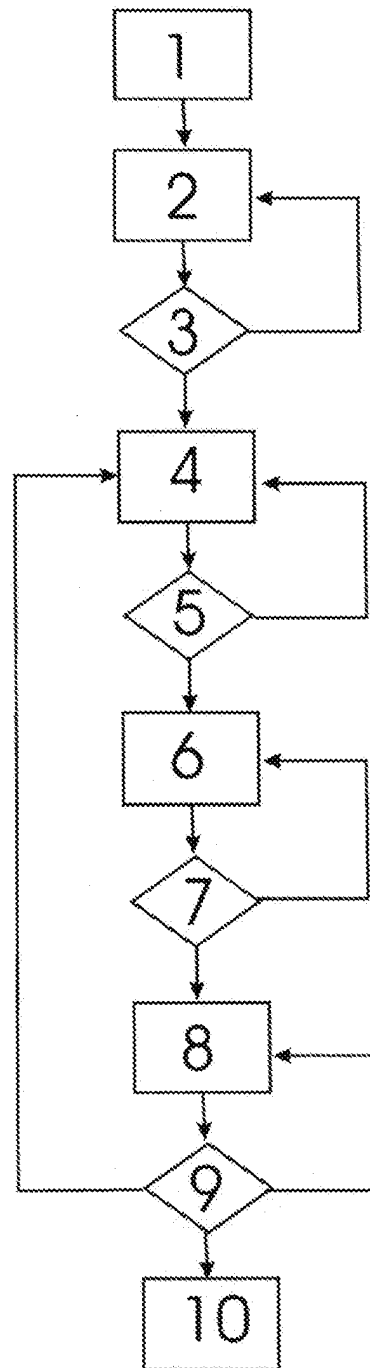


FIG. 10

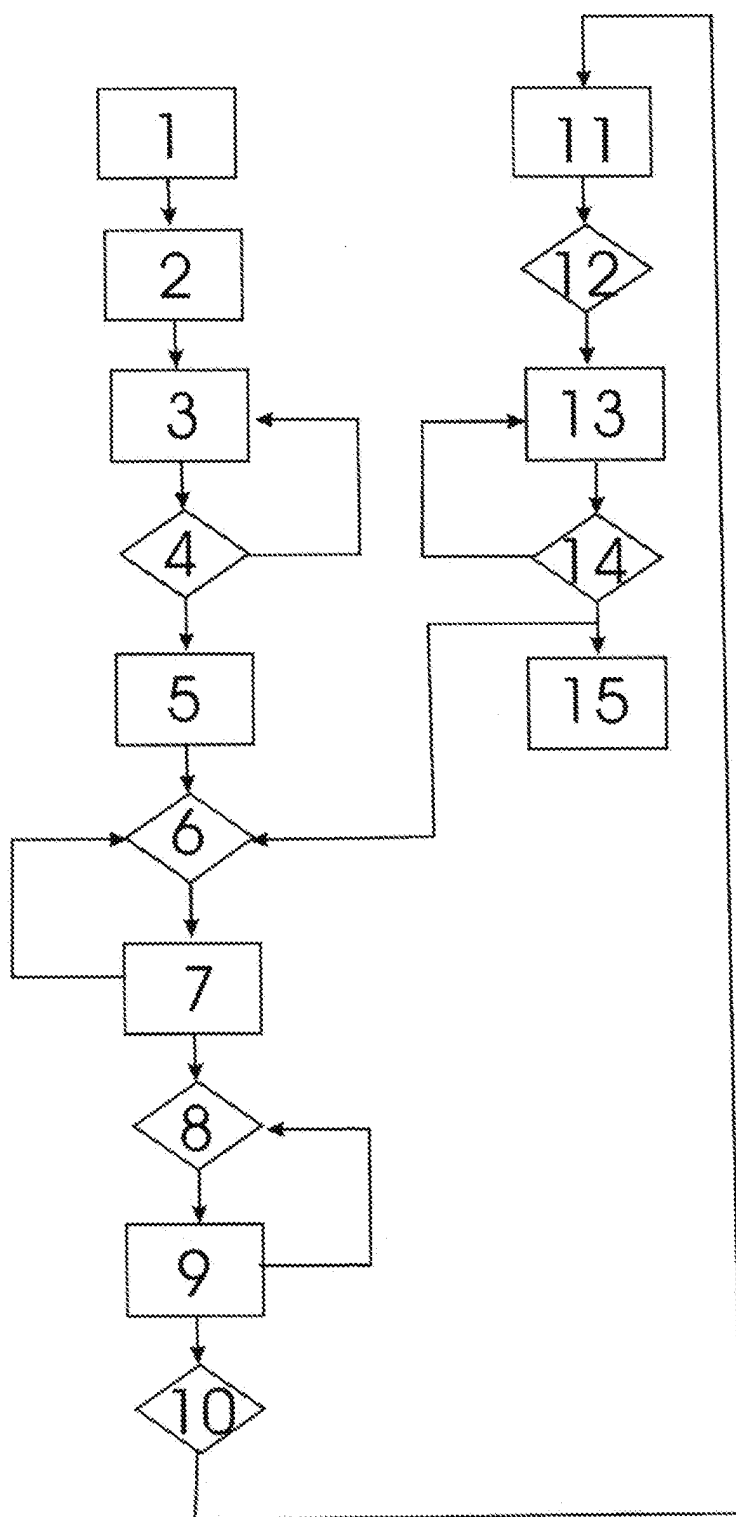
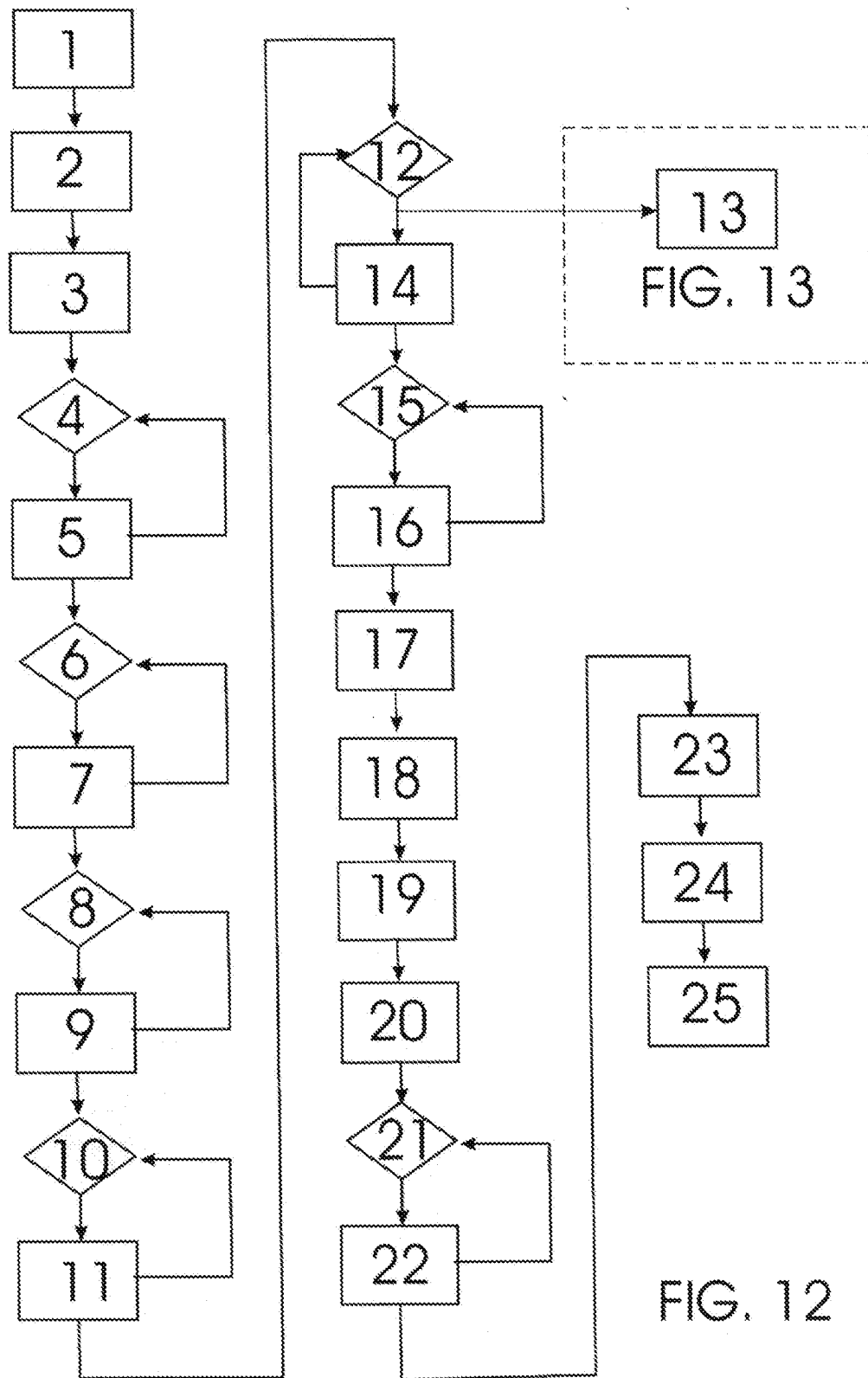
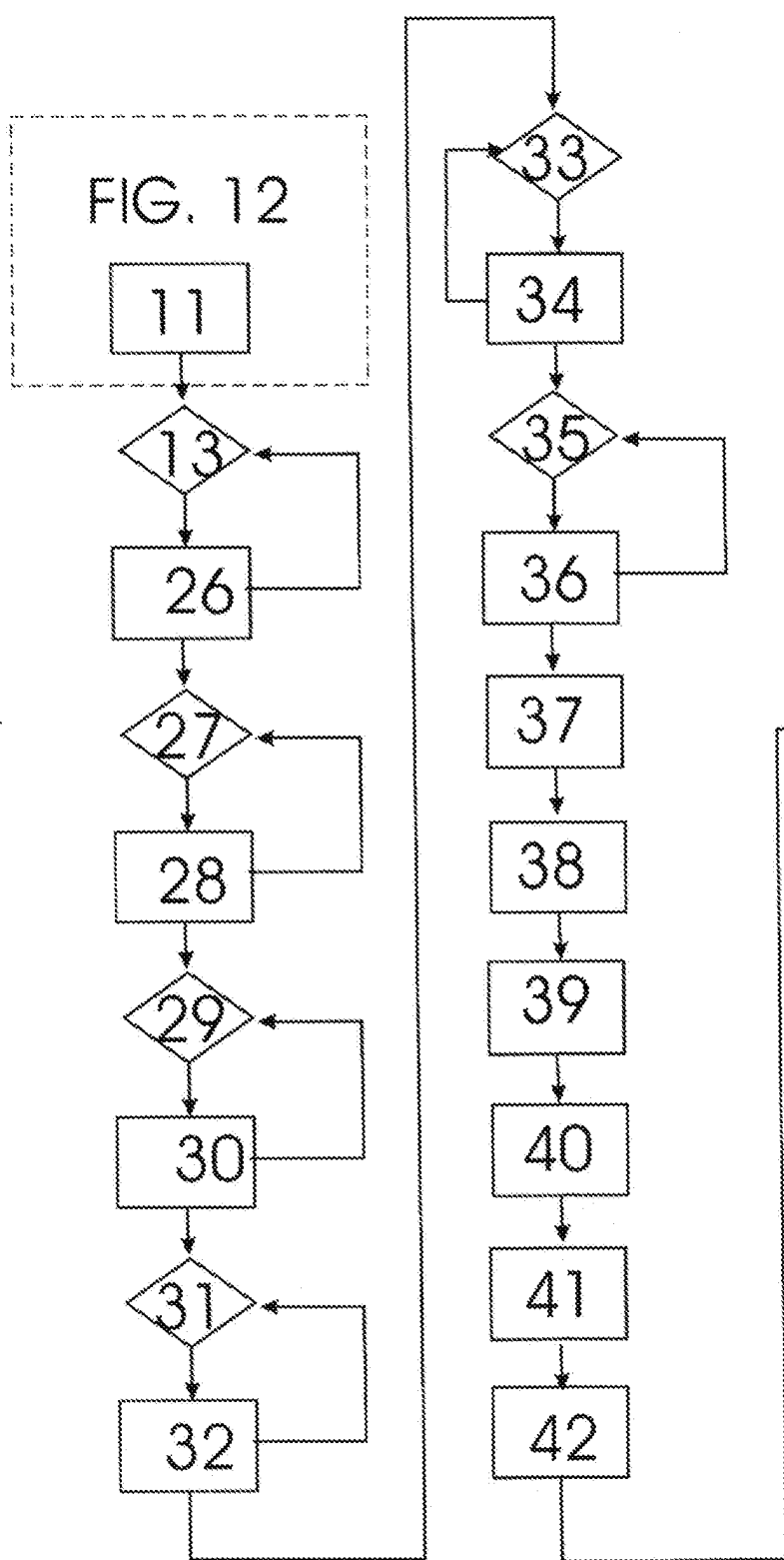


FIG. 11





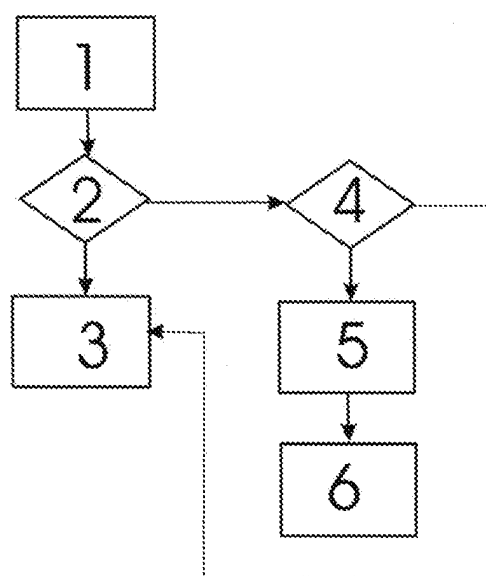


FIG. 14