

(11) *Número de Publicação:* **PT 101690 B**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)
B27J005/00 A G05B019/05 B
G01B011/30 B

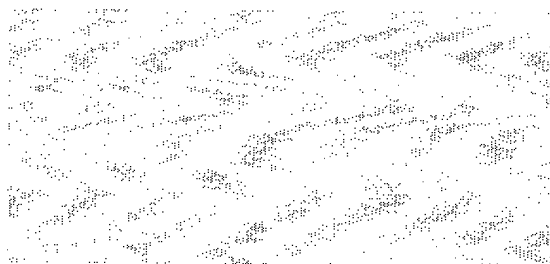
(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

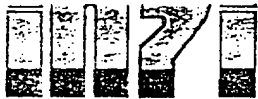
(22) <i>Data de depósito:</i> 1995.04.20	(73) <i>Titular(es):</i> INETI-INST.NAC.ENGENH.E.TECNOL.INDUSTRIAL AZINHAGA DOS LAMEIROS 1699 (EST. PAÇO DO LUMIAR) 1100 LISBOA PT
(30) <i>Prioridade:</i>	MECÂNICA EXACTA, LDA. PAÇOS DE BRANDÃO - PT
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1996.11.29	(72) <i>Inventor(es):</i> FERNANDO ARNALDO DUARTE CARVALHO PT JOSÉ ANTÓNIO CABRITA FREITAS PT ANTÓNIO DA SILVA GUEDES PT MANUEL JOSÉ FERREIRA DA SILVA PT JOSÉ MÁRIO DA ROCHS CARDOSO PT
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 04/99 1999.04.21	(74) <i>Mandatário(s):</i> JORGE BARBOSA PEREIRA DA CRUZ RUA DE VÍTOR CORDON 10-A 3/AND. 1200 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* MÁQUINA DE BRONQUEAMENTO INTELIGENTE DE ROHLAS DE CORTIÇA

(57) *Resumo:*

MÁQUINA DE BROQUEAMENTO INTELIGENTE DE ROLHAS DE CORTIÇA





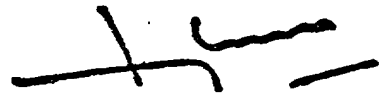
DIRECÇÃO DE SERVIÇOS DE PATENTES

CAMPO DAS CEBOLAS, 1100 LISBOA
TEL: 898 51 51 / 2 / 3 TELEX: 18356 INPI
TELEFAX: 87 53 08

FOLHA DO RESUMO

Modalidade e n.º (11)	T. D.	Data do pedido: (22)	Classificação Internacional (51)
PAT. No. 101690			
Requerente (71): INETI-INSTITUTO NACIONAL DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA INDUSTRIAL, portuguesa, Instituição de Utilidade Pública, com sede em Azinhaga dos Lameiros à Estrada do Lumiar, Lisboa e MECÂNICA EXACTA, LDA., portuguesa, industrial, com sede em Paços de Brandão			
Inventores (72): ANTONIO DA SILVA GUEDES, MANUEL JOSE PEREIRA DA SILVA, JOSÉ MÁRIO DA ROCHA CARDOSO, FERNANDO ARNALDO DUARTE DE CARVALHO, ROGER DAVES, JOÃO CARLOS DE BRITO DINIS, JOSÉ ANTÓNIO CABRITA FREITAS e BENTO ANTÓNIO BRÁZIO CORREIA, residentes em Portugal			
Reivindicação de prioridade(s) (30)			Figura (para interpretação do resumo)
Data do pedido	País de Origem	N.º de pedido	
Epigrafe: (54) "MÁQUINA DE BROQUEAMENTO INTELIGENTE DE ROLHAS DE CORTIÇA"			
Resumo: (máx. 150 palavras) (57)			
O presente invento diz respeito a uma máquina de broqueamento inteligente de rolhas de cortiça. É essencialmente caracterizada pela utilização de quatro estações onde ocorrem em simultâneo e de um modo sincronizado as diferentes etapas do fabrico de rolhas de cortiça: introdução do traço e leitura da barriga; leitura das faces do traço; broqueamento do traço; expulsão do traço; sendo, para realizar cada uma destas etapas, constituída pelos sistemas: introdução do traço; fixação e transporte rotativo do traço; visão (PC); broqueamento; e controlo do processo (PLC).			

NÃO PREENCHER AS ZONAS SOMBREADAS



"MÁQUINA DE BROQUEAMENTO INTELIGENTE DE ROLHAS DE CORTIÇA"

DESCRIÇÃO

O presente invento diz respeito a uma máquina de broqueamento inteligente de rolhas de cortiça.

Como é do conhecimento, as rolhas de cortiça têm um processo de fabrico, manual ou mecânico, que compreende várias fases. Normalmente, quando a fabricação de rolhas se processa em máquinas de broqueamento exige-se apenas a preparação das rabanadas, operação segundo a qual se reduz a prancha a tiras com a largura conveniente em função da largura das rolhas. O fabrico da rolha propriamente dita tem lugar em máquinas de broqueamento, máquinas de tornos ou máquinas de lâminas circulares. A esta operação seguem-se as fases de escolha, lavagem, parafinação, etc.

Mesmo utilizando os métodos modernos no fabrico de rolhas, através de operações mecânicas realizadas em máquinas apropriadas, tais como uma máquina de broquear, subsistem variados problemas que fazem baixar consideravelmente o rendimento de tais processos de produção.

Entre esses inconvenientes são de realçar os provocados pelos defeitos típicos dos traços de cortiça, tais como inclusões ferrosas em linhas finas e escuras ou em linhas mais claras e macias, mas que podem incluir defeitos como buracos, excesso de humidade, fendas ou rachadelas. Tais defeitos, aleatoriamente distribuídos pelo traço de cortiça, exigem uma selecção criteriosa do local de broqueamento. A referida selecção, normalmente feita visualmente por um operador especializado, é morosa e dispendiosa, fazendo baixar consideravelmente o rendimento das máquinas de fazer rolhas.



Por outro lado, é já conhecido um sistema de visão para uma máquina de produção de rolhas, pertença de um dos requerentes deste pedido, o qual prevê o processamento de imagens e o uso de técnicas de inspecção laser para examinar o traço de cortiça, detectar e categorizar defeitos de modo a determinar automaticamente as zonas optimizadas onde as rolhas podem ser punçoadas. Este sistema contudo, tal como concebido, não permite altas cadências e sincronização com sistemas de transporte do traço e de broqueamento mais sofisticados.

Com esta nova máquina procurou-se resolver inconvenientes de processamentos mecânicos de fabricação de cortiça, mesmo com máquinas automáticas que recorrem ao sistema de visão anteriormente referido, o qual por si só apresenta algumas limitações.

A filosofia deste equipamento consiste na utilização de quatro estações onde ocorrem em simultâneo e de um modo sincronizado as diferentes etapas do fabrico de rolhas de cortiça:

- introdução do traço e leitura da barriga;
- leitura das faces do traço;
- broqueamento do traço;
- expulsão do traço.

O sistema de introdução do traço transporta o traço desde a zona de alimentação até ao sistema de fixação e transporte rotativo do traço. Numa fase intermédia do transporte, faz uma paragem temporária de modo a permitir a leitura da barriga do traço. Concluída a leitura, o traço é introduzido na estação do prato rotativo. Por indexação, o prato passa o traço para a estação de leitura das faces. Concluída a leitura das faces, procede-se a nova indexação passando o traço para a fase de broqueamento. Um sistema de movimentação em dois eixos, assegura o posicionamento das brocas e dos batentes de acordo com a informação processada pelo sistema de visão. Concluído o broqueamento do traço, este é rodado para a estação de expulsão do traço sendo aqui expulso.



Para mais fácil compreensão da descrição que se segue, junta-se em anexo quatro folhas de desenho em que:

- a Figura 1 representa uma vista em alçado principal da máquina objecto do invento;
- a Figura 2 representa uma vista em corte pela linha A-A da Figura 1;
- a Figura 3 representa uma vista em corte pela linha B -B da Figura 2;
- a Figura 4 representa uma vista por detrás da mesma máquina; e
- a Figura 5 representa uma vista em planta ainda da mesma máquina.

As diferentes etapas do fabrico de rolhas de cortiça estão genericamente representadas na Figura 5. Assim, a introdução do traço e leitura da barriga está representada por (A); a leitura das faces do traço por (B); o broqueamento do traço por (C); e a expulsão do traço por (D).

Para efectuar as funções anteriormente descritas e conforme se pode observar pelas figuras anexas, esta nova máquina é constituída pelos seguintes sistemas:

- Introdução do traço
- Fixação e transporte rotativo do traço
- Visão (PC)
- Broqueamento
- Controlo do processo (PLC)

Conforme se pode observar, o sistema (18) de introdução do traço é responsável pelo transporte do traço (20) desde a zona de alimentação até ao sistema (05) de fixação e transporte rotativo do traço. Numa posição intermédia do seu movimento permite a leitura da barriga.

Este sistema tem as seguintes características de funcionamento:

- a) Compensação automática da altura do traço (20) (altura da rolha).
- b) Adaptação à geometria do traço (20).
- c) Zona da barriga isenta de obstáculos permitindo a leitura da mesma pelo sistema de visão.



d) Transposição, sem alteração da geometria e sem perda de posição, do traço (20) desde a zona de leitura da barriga até ao sistema (05) de fixação e transporte do traço.

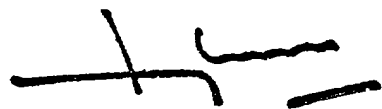
O sistema (18) de introdução do traço é composto por duas unidades:

- a) Fixação do traço
- b) Movimentação do traço

O mecanismo de fixação do traço é constituído por um conjunto de 8 pinças com movimentos horizontal e vertical individuais e uma plataforma de transporte. O primeiro movimento (horizontal) permite a aproximação das pinças à costa do traço (20). O segundo movimento (vertical) fixa o traço (20). Este movimento provoca a imobilização independente de cada garra. Sempre que a garra fecha, as estrias localizadas na parte superior dos blocos de apoio dos cilindros verticais actuam contra as estrias localizadas na parte inferior da plataforma de transporte, inibindo o movimento horizontal da garra.

O mecanismo de movimentação do traço permite o movimento da plataforma de transporte do traço (20) desde a zona de alimentação até ao sistema (05) de fixação e transporte rotativo do traço.

Após a fixação do traço (20) na zona de alimentação, a plataforma de transporte desce por efeito de um cilindro pneumático. Executado este movimento vertical, a plataforma imobiliza-se até que o sistema de visão confirme que a leitura da barriga já foi executada. Feita a confirmação, a plataforma desloca-se horizontalmente por intermédio de um cilindro pneumático para a zona de introdução do traço no sistema (05) de fixação e transporte rotativo do traço. Nesta posição, aguarda que o PLC confirme a disponibilidade da estação (25) do sistema (05) de fixação e transporte rotativo para receber o traço (20). Em caso afirmativo, o cilindro eleva a plataforma de transporte para o nível dos cilindros da estação. Após estes cilindros terem fixado o traço (20), as pinças executam o movimento de abertura e recuo. Confirmadas estas acções, a plataforma de transporte executa os movimentos de retorno até à zona de



alimentação e posiciona-se de modo a permitir a introdução de um novo traço (20).

O sistema (05) de fixação e transporte rotativo do traço é responsável pela recepção do traço (20) a partir do sistema de introdução e pelo transporte do traço pelas diferentes estações.

O sistema (05) de transporte e fixação do traço tem as seguintes características de funcionamento:

- a) Passagem do traço (20) pelas diferentes estações sem alteração da geometria e sem perda de posição;
- b) Compensação automática da espessura do traço (20);
- c) Adaptação à geometria do traço (20);
- d) Zona das faces do traço (20) isenta de obstáculos à leitura pelo sistema de visão;
- e) Inibição do esmagamento do traço (20) após broqueamento do mesmo por enfraquecimento da secção resistente.

O sistema (05) de fixação e transporte rotativo do traço é constituído por duas unidades:

- a) Fixação do traço;
- b) Unidade de indexação;

A unidade de indexação permite indexações de 90° e movimenta uma mesa rotativa (03) de baixa inércia com quatro posições, tendo associado a cada uma delas uma unidade de fixação do traço. Cada estação funciona independentemente das restantes, sendo o seu controlo feito por intermédio de um dispositivo rotativo (04) de alimentação pneumático e eléctrico.

Em cada posição do prato rotativo (03) existe uma unidade de fixação do traço composta por um conjunto de 18 cilindros opostos dois a dois, sendo o avanço dos mesmos pneumático e o recuo hidráulico.

O traço de cortiça (20) é introduzido entre os cilindros de duplo efeito da unidade de fixação. Os cilindros avançam até encontrarem a oposição



do traço (20) e dos cilindros que actuam em sentido oposto. Após o encosto dos cilindros ao traço (20), a câmara menor (com fluido hidráulico) é bloqueada por desaparecimento do sinal de pilotagem da válvula anti-retorno, mantendo-se a câmara maior do cilindro sujeita a pressão (ar comprimido). Esta função garante a imobilização completa do traço (20) durante o seu movimento pelas diferentes estações e a eliminação do risco de esmagamento do traço durante o processo de broqueamento por desaparecimento da secção resistente do mesmo. Feita a fixação do traço (20), a unidade de indexação roda o traço imobilizado transferindo-o para a estação (26) de leitura das faces. Confirmada a aquisição das imagens pelo sistema de visão, a unidade de indexação roda o traço (20) transferindo-o para a estação de broqueamento.

Terminado o broqueamento do traço (20), a unidade de indexação roda o traço transferindo-o para a estação de expulsão (28). Os cilindros da unidade de fixação recuam permitindo a queda livre do traço (20).

O sistema de visão é responsável pela análise das faces e da barriga do traço (20). Esta análise permite o cálculo das coordenadas dos centros das rolhas a broquear de acordo com os parâmetros previamente introduzidos pelo utilizador na unidade de processamento.

O sistema de visão tem as seguintes características de funcionamento:

- a) Selecção dos parâmetros de processamento dos traços (20).
- b) Calibração do sistema de visão.
- c) Parametrização do equipamento (sistema de visão e componente mecânica).
- d) Cálculo das coordenadas das rolhas a partir da informação visual recolhida.
- e) Fornecimento e recolha de informação da unidade de controlo do processo através de um protocolo de comunicações.

A unidade de leitura da barriga é constituída por duas câmaras (06) com os respectivos suportes (09) e três feixes laser. Está localizada na parte



superior da estação (25) de introdução do traço e destina-se a ler as linhas laser traçadas sobre a barriga do traço (20).

A unidade de leitura das faces é constituída por quatro câmaras (08) e respectivos suportes (09), estando duas câmaras localizadas na parte superior e as outras duas localizadas na parte inferior do equipamento. Esta unidade destina-se a ler a informação relativa às faces do traço (20). Os suportes (09) das câmaras inferiores são fixos. Os suportes (09) das câmaras superiores são móveis, de modo a compensarem a variação da altura do traço (20).

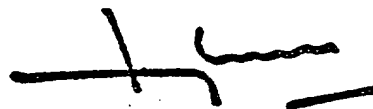
A unidade de processamento faz a análise da informação recolhida pelas unidades de leitura da barriga e das faces, de acordo com os parâmetros de produção impostos pelo operador. Entre esta unidade e o PLC responsável pelo controlo dos componentes mecânicos da máquina existe um protocolo de comunicação, de modo a assegurar a idoneidade e o sincronismo de funcionamento de ambos os sistemas.

O sistema de broqueamento é responsável pelo broqueamento do traço (20) na estação de broqueamento (27) segundo informação enviada pelo sistema de visão para o PLC.

O sistema de broqueamento do traço tem as seguintes características de funcionamento:

- a) Posicionamento simultâneo das brocas (15) e dos batentes (16) segundo dois eixos ortogonais (12, 14) em qualquer posição de um plano horizontal de acordo com a análise do traço (20) (análise da barriga e das faces).
- b) Utilização de duas brocas (15) de calibre diferenciado, sendo a broca maior a de utilização preferencial.
- c) Sistema de fixação das brocas (15) com recurso a pinças de aperto cónico.
- d) Movimento de corte hidráulico e independente de cada broca.
- e) Movimento de avanço pneumático e independente de cada broca.

A unidade de movimentação das brocas (15) e dos batentes (16) é constituída por duas guias lineares ortogonais (12, 14). O accionamento dos dois



eixos é feito recorrendo a servo-motores. Cada servo-motor é responsável pelo movimento das brocas (15) e em simultâneo dos batentes (16). A motorização destes é conseguida a partir de dois eixos verticais directamente acoplados à caixa redutora de saída de cada motor (11, 13).

A unidade das brocas é constituída por duas brocas (15) de accionamento de corte e de avanço independentes. O accionamento de corte é obtido por dois motores hidráulicos. O movimento de avanço é pneumático. Para evitar o arrastamento do traço (20) durante a fase da subida da broca, esta encontra-se provida de dois calcadores móveis.

Sempre que houver lugar a uma operação de broqueamento as brocas (15) e os batentes (16) são deslocados para a posição desejada por intermédio da unidade de movimentação. A sequência de operações é a seguinte:

- Subida do batente (16);
- Descida do calcador;
- Descida da broca (15);
- Subida da broca (15);
- Subida do calcador;
- Descida do batente (16).

Depois de executada a rolha, a unidade de movimentação desloca o sistema de broqueamento para nova posição.

A unidade dos batentes é constituída por dois batentes (16) de accionamento pneumático. Cada um dos batentes (16) está munido de duas pedras de afiamento, permitindo o afiamento externo e interno do tubo da broca sempre que a mesma executar uma operação de corte.

O sistema de controlo do processo é responsável pelo controlo de todas as operações mecânicas do equipamento.

O sistema de controlo do processo tem as seguintes características de funcionamento:

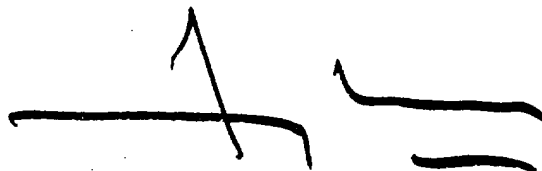
a) Controlo simultâneo das operações a decorrer nas quatro estações (25, 26, 27, 28) do equipamento.

b) Fornecimento e recolha de informação da unidade de processamento do sistema de visão através de um protocolo de comunicação.

O sistema de controlo do processo é composto por um PLC equipado com dois módulos de indexação e dois módulos amplificadores para controlo de servo-motores, vários módulos de entrada e saída, um módulo de comunicação, sensores de posição, pressostatos, células, relés, contactores, etc.

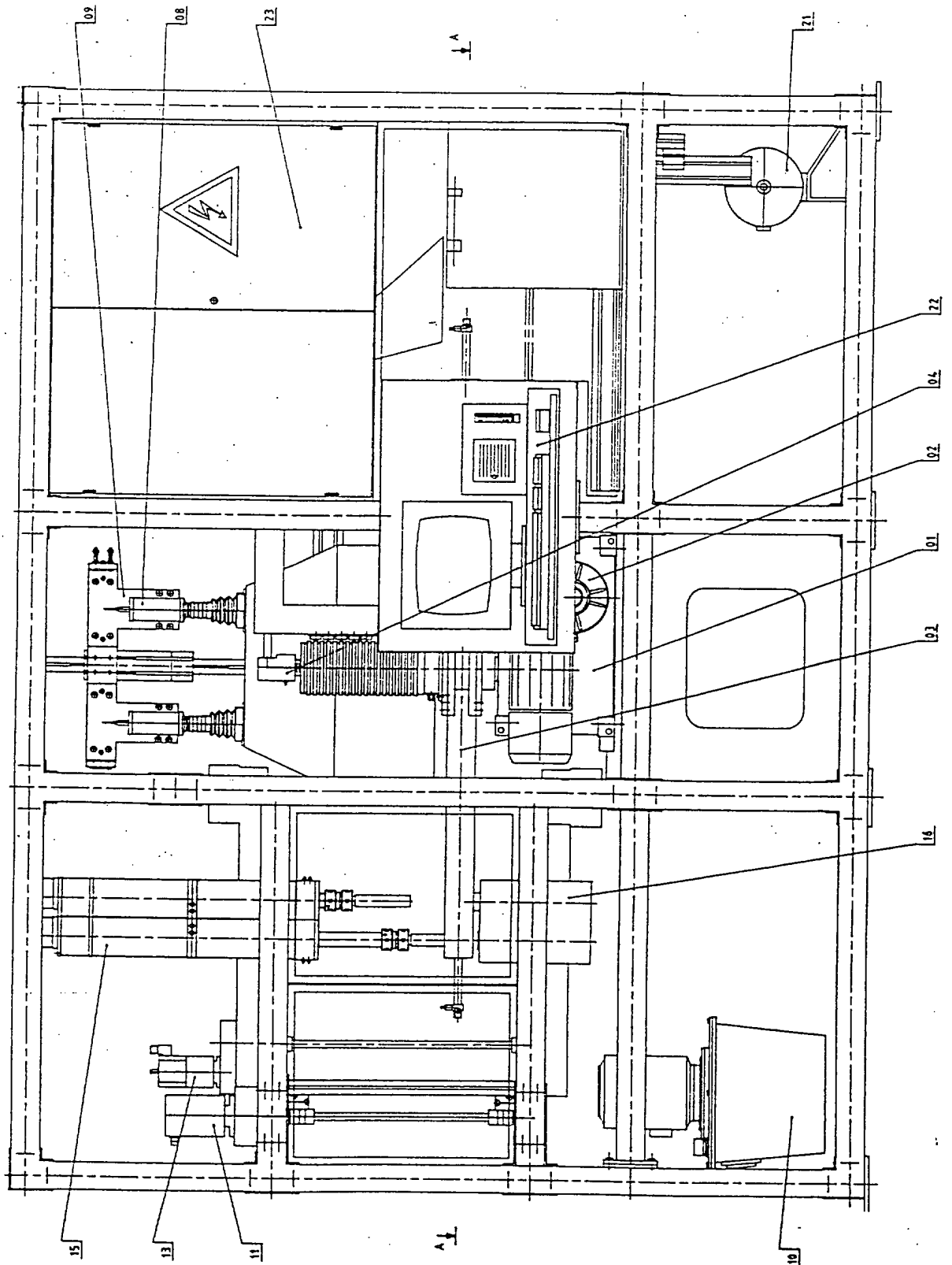
Como será evidente aos peritos da técnica, são possíveis várias alterações de pormenor, as quais devem contudo ser consideradas dentro do âmbito das seguintes reivindicações.

Lisboa, 20 de Abril de 1995

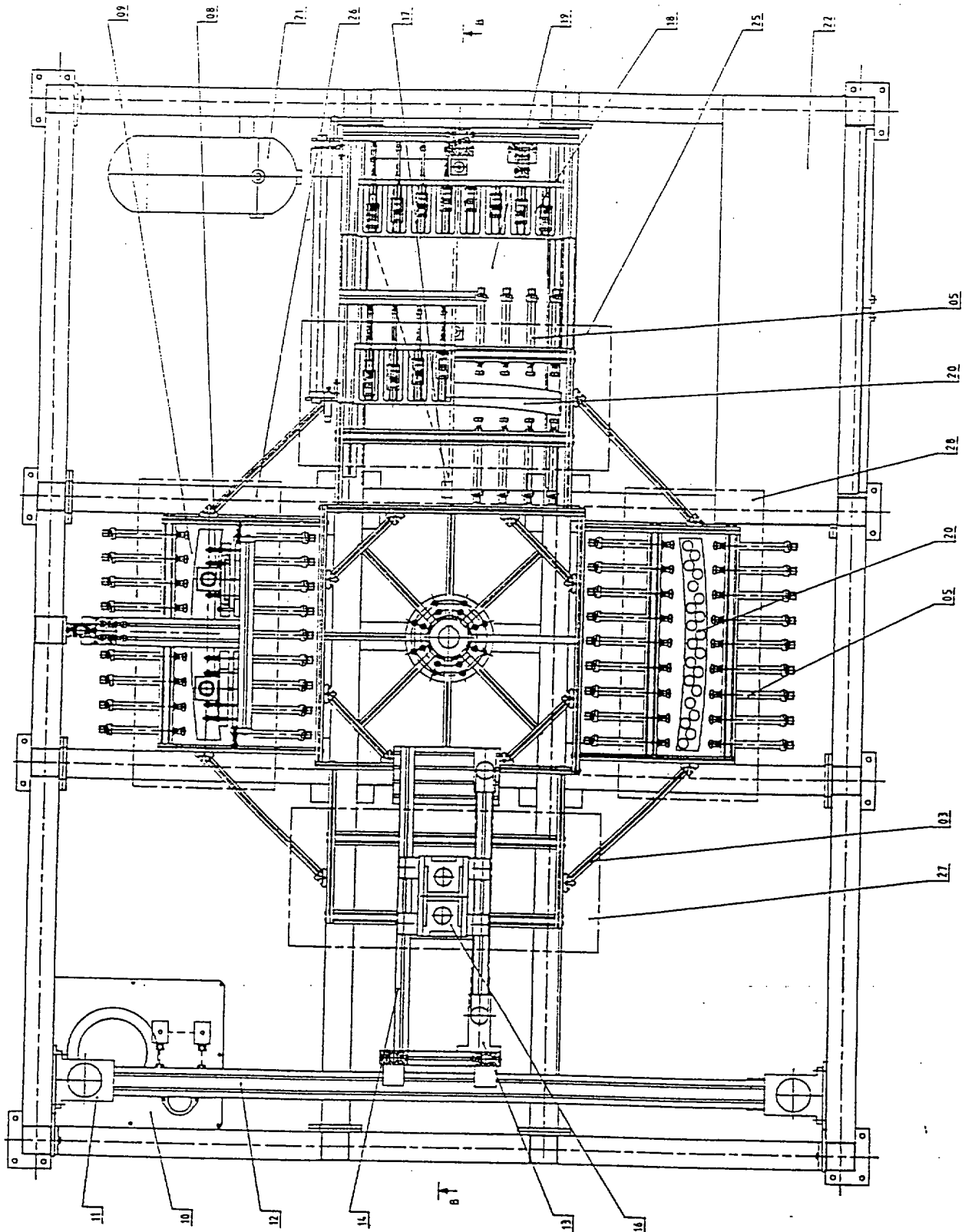


JORGE CRUZ
Agente Oficial da Propriedade Industrial
RUA VICTOR CORDON, 10 - A 3º
1200 LISBOA

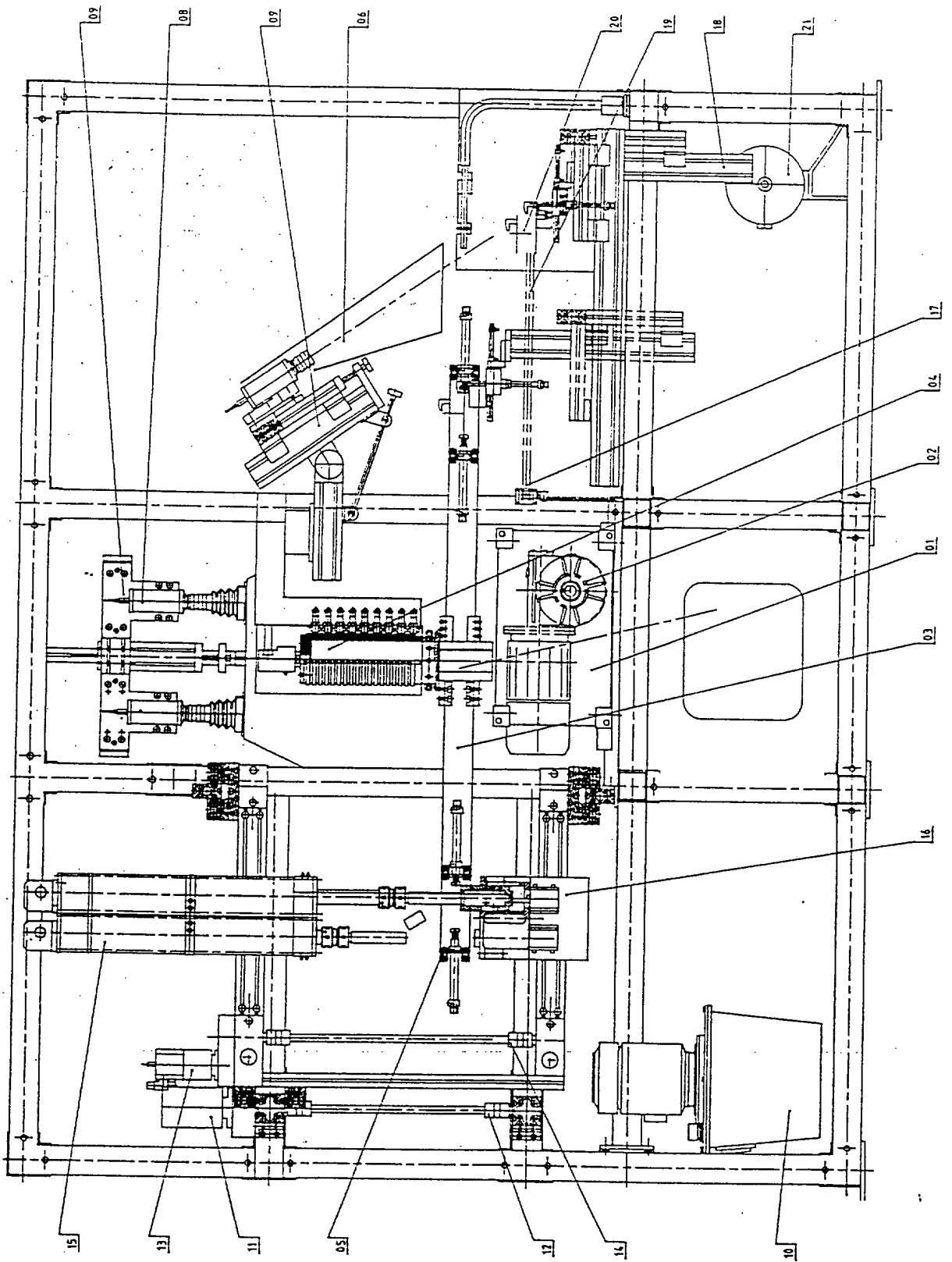
Handwritten signature or mark.



Handwritten signature or mark.

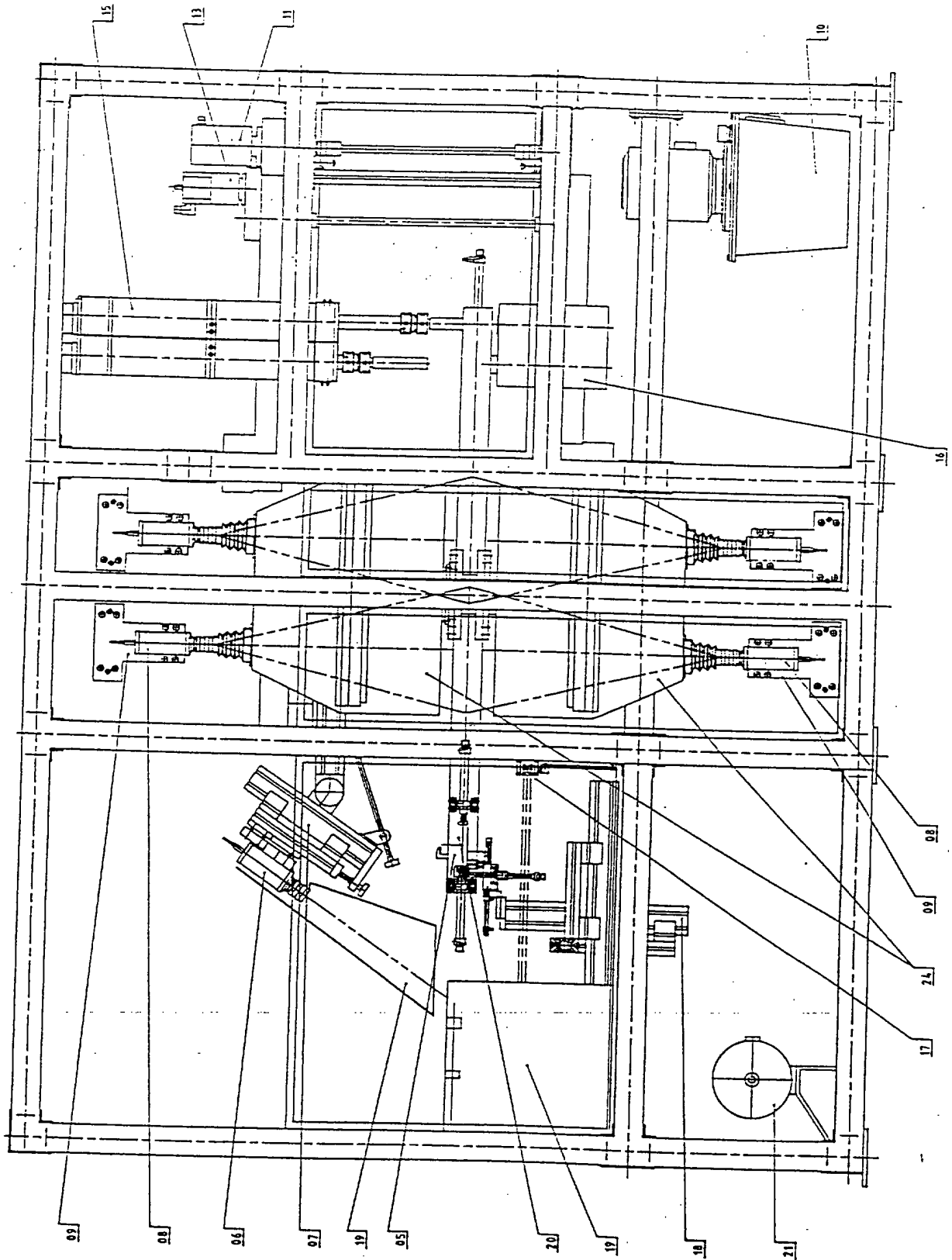


Handwritten signature or mark.

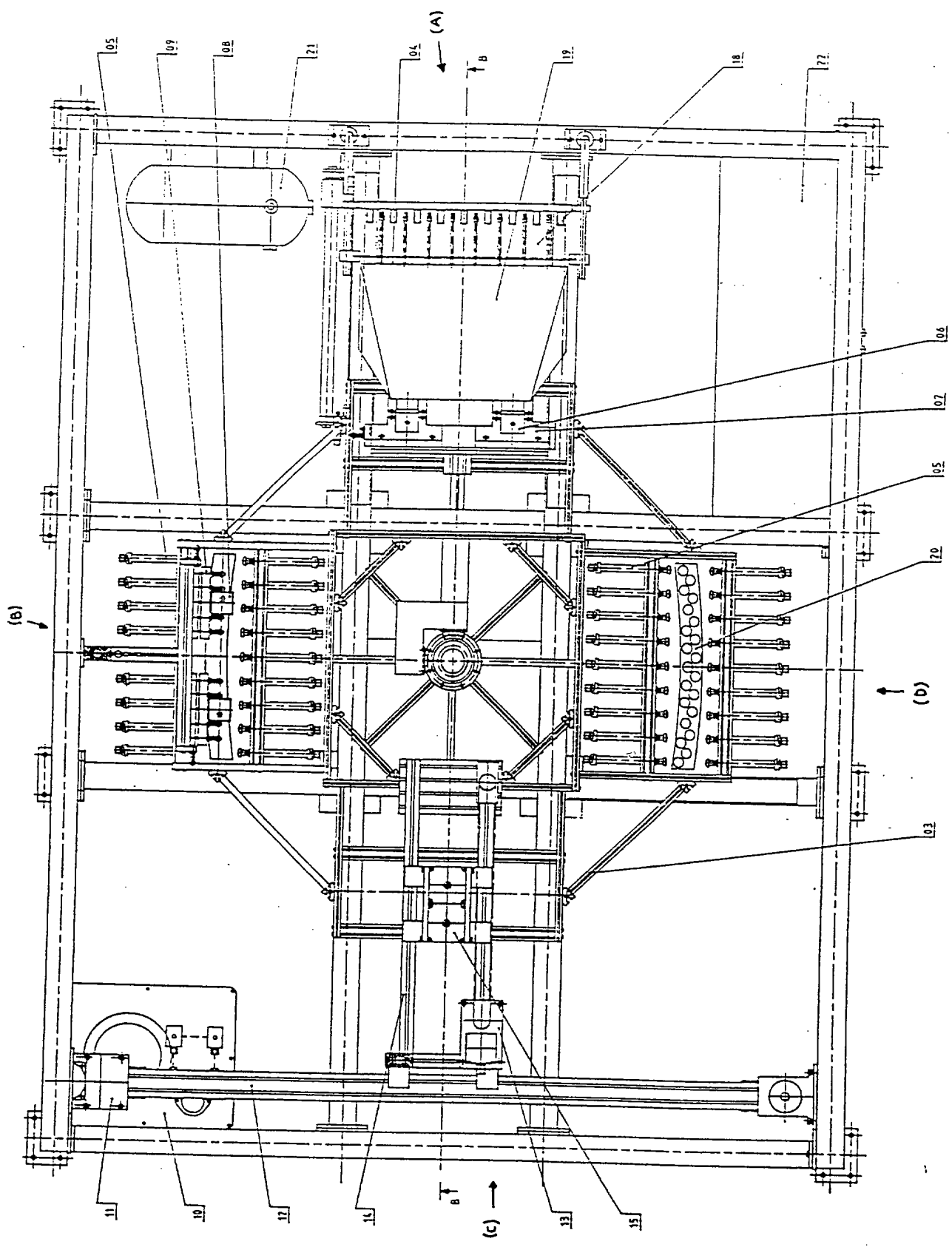


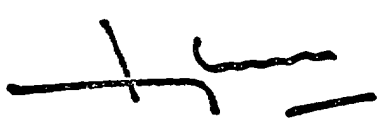
11

FOLHA 4
(5 FOLHAS)



Handwritten signature or mark.





REIVINDICAÇÕES

1ª. - Máquina de broqueamento inteligente de rolhas de cortiça, caracterizada pela utilização de quatro estações onde ocorrem em simultâneo e de um modo sincronizado as diferentes etapas do fabrico de rolhas de cortiça:

- introdução do traço e leitura da barriga;
- leitura das faces do traço;
- broqueamento do traço;
- expulsão do traço;

sendo, para realizar cada uma destas etapas, constituída pelos sistemas:

- introdução do traço
- fixação e transporte rotativo do traço
- visão (PC)
- broqueamento
- controlo do processo (PLC).

2ª. - Máquina de broqueamento inteligente de rolhas de cortiça, de acordo com a reivindicação anterior, caracterizada por o sistema de introdução do traço, responsável pelo seu transporte desde a zona de alimentação até ao sistema de fixação e transporte rotativo do traço, permitir, numa posição intermédia do seu movimento, a leitura da barriga e ser essencialmente constituído por um mecanismo de fixação e um mecanismo de movimentação do traço, sendo o referido mecanismo de fixação constituído por um conjunto de pinças, de preferência oito, com movimentos horizontal e vertical individuais e uma plataforma de transporte.

3ª. - Máquina de broqueamento inteligente de rolhas de cortiça, de acordo com a reivindicação 1 e 2, caracterizada por o mecanismo de movimentação do traço permitir o movimento da plataforma de transporte do traço desde a zona de alimentação até ao sistema de fixação e transporte rotativo do traço, descendo a plataforma de transporte, após a fixação do traço na zona de alimentação, por efeito de um cilindro pneumático e uma vez executado este movimento vertical, a plataforma imobiliza-se até que o sistema de visão



confirme que a leitura da barriga já foi executada e, após a confirmação, a plataforma desloca-se horizontalmente por intermédio de um cilindro pneumático para a zona de introdução do traço no sistema de fixação e transporte rotativo do traço, ficando a aguardar nesta posição que o PLC confirme a disponibilidade da estação do sistema de fixação e transporte rotativo para receber o traço, e em caso afirmativo, proceder-se à elevação da plataforma de transporte pelo cilindro para o nível dos cilindros da estação e após estes cilindros terem fixado o traço, as pinças executam o movimento de abertura e recuo e uma vez confirmadas estas acções, a plataforma de transporte executa os movimentos de retorno até zona de alimentação e posiciona-se de modo a permitir a introdução de um novo traço.

4ª. - Máquina de broqueamento inteligente de rolhas de cortiça, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por o sistema de fixação e transporte rotativo do traço, responsável pela recepção do traço a partir do sistema de introdução e pelo transporte do traço pelas diferentes estações, ser essencialmente constituído por quatro unidades de fixação do traço e por uma unidade de indexação que permite uma indexação de 90° e movimenta uma mesa rotativa de baixa inércia com quatro posições, sendo cada unidade de fixação composta por um conjunto de dezoito cilindros de duplo efeito, opostos dois a dois, sendo o avanço dos mesmos pneumáticos e o recuo hidráulico.

5ª. - Máquina de broqueamento inteligente de rolhas de cortiça, de acordo com a reivindicação 1, em que o sistema de visão, responsável pela análise das faces e da barriga do traço, permitir o cálculo das coordenadas dos centros das rolhas de acordo com parâmetros previamente introduzidos pelo utilizador na unidade de processamento deste sistema, caracterizada compreender, incorporada no referido sistema de visão, uma unidade de leitura da barriga formada por duas câmaras com os respectivos suportes e três feixes laser, estando localizada na parte superior da estação de introdução do traço e destinar-se a ler as linhas laser traçadas sobre a barriga do traço, e uma unidade de leitura das faces constituída por quatro câmaras e respectivos suportes, estando duas câmaras localizadas na parte superior e as outras duas localizadas na parte inferior do equipamento e que se destina a ler a informação relativa a



faces do traço, sendo os suportes das câmaras inferiores fixos e os suportes das câmaras superiores móveis de modo a compensarem a variação da altura do traço.

6ª. - Máquina de broqueamento inteligente de rolhas de cortiça, de acordo com a reivindicação 1 e 5, caracterizado por a unidade de processamento fazer a análise da informação recolhida pelas unidades de leitura da barriga e das faces, de acordo com os parâmetros de produção impostos pelo operador, existindo entre esta unidade e o PLC responsável pelo controlo dos componentes mecânicos da máquina, um protocolo de comunicação de modo a assegurar a idoneidade e o sincronismo de funcionamento de ambos os sistemas.

7ª. - Máquina de broqueamento inteligente de rolhas de cortiça, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o sistema de broqueamento responsável pelo broqueamento do traço na estação de broqueamento segundo informação enviada pelo sistema de visão para o PLC, garantir o posicionamento simultâneo das brocas e dos batentes segundo dois eixos ortogonais em qualquer posição de um plano horizontal de acordo com a análise do traço (análise da barriga e das faces); utilizar duas brocas de calibre diferenciado, sendo a broca maior a de utilização preferencial; ter um sistema de fixação das brocas com recurso a pinças de aperto cónico; ter um movimento de corte hidráulico e independente de cada broca; ter um movimento de avanço pneumático e independente de cada broca.

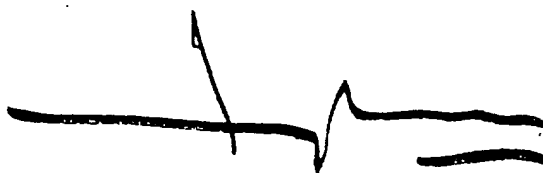
8ª. - Máquina de broqueamento inteligente de rolhas de cortiça, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado por a unidade de movimentação das brocas e dos batentes ser constituída por duas guias lineares ortogonais, o accionamento dos dois eixos ser feito recorrendo a servo-motores cada um dos quais é responsável pelo movimento das brocas e em simultâneo dos batentes e sendo a sua motorização conseguida a partir de dois eixos verticais directamente acoplados a uma caixa redutora de saída de cada motor, e por a unidade das brocas ser constituída por duas brocas de accionamento de corte e de avanço independentes, sendo o accionamento de corte obtido por dois motores hidráulicos, com movimento de avanço pneumático, e para evitar o arrastamento do traço durante a fase da subida da broca, esta encontrar-se provida de dois calcadores móveis.

9ª. - Máquina de broqueamento inteligente de rolhas de cortiça, de acordo com a reivindicação 6, 7 e 8, caracterizado por, sempre que houver lugar a uma operação de broqueamento as brocas e os batentes serem deslocados para a posição desejada por intermédio da unidade de movimentação com a seguinte sequência de operações; subida do batente; descida do calcador; descida da broca; subida da broca; subida do calcador; e descida do batente; e uma vez executada a rolha a unidade de movimentação deslocar o sistema de broqueamento para nova posição.

10ª. - Máquina de broqueamento inteligente de rolhas de cortiça, de acordo com a reivindicação 6, 7, 8 e 9, caracterizado por a unidade dos batentes ser constituída por dois batentes de accionamento pneumático, cada um dos quais está munido de duas pedras de afiamento, permitindo o afiamento externo e interno do tubo da broca sempre que a mesma executar uma operação de corte.

11ª. - Máquina de broqueamento inteligente de rolhas de cortiça, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o sistema de controlo do processo, responsável pelo controlo de todas as operações mecânicas do equipamento e pelo fornecimento e recolha de informação da unidade de processamento do sistema de visão através de um protocolo de comunicação ser essencialmente composto por um PLC equipado com dois módulos de indexação e dois módulos amplificadores para controlo de servo-motores, vários módulos de entrada e saída, um módulo de comunicação, sensores de posição, pressostatos, células, relés, contactores.

Lisboa, 20 de Abril de 1995



JORGE CRUZ
Agente Oficial da Propriedade Industrial
RUA VICTOR CORDON, 10 - A 3ª
1200 LISBOA