



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

(11) PI 1004127-3 B1



(22) Data do Depósito: 28/01/2010

(45) Data de Concessão: 08/10/2019

(54) Título: DISPOSITIVO E PROCESSO PARA APLICAÇÃO DE GOTAS DE FLUIDO

(51) Int.Cl.: B41M 1/34; B44C 5/00.

(30) Prioridade Unionista: 29/01/2009 AT A 161/2009.

(73) Titular(es): DURST PHOTOTECHNIK DIGITAL TECHNOLOGY GMBH.

(72) Inventor(es): THOMAS STOLL.

(57) Resumo: DISPOSITIVO E PROCESSO PARA APLICAÇÃO DE GOTAS DE FLUIDO. A invenção refere-se a um dispositivo para aplicação de gotas de fluido (14, 15) para formação de um motivo (3) sobre ao menos uma parte (5) de um objeto (2) provido ao menos parcialmente de uma estrutura (25) tridimensional, sendo que o dispositivo apresenta um dispositivo de aplicação (4) para gotas de fluido (14, 15) sobre o objeto (2) em correspondência ao motivo (3) armazenado em um dispositivo de armazenagem de dados de imagem (30), um dispositivo de adução (13) para a adução do objeto (2) ao dispositivo de aplicação (4) e um dispositivo de controle (5) para controle do dispositivo de adução (4), do dispositivo de armazenagem de imagem (30) e do dispositivo de aplicação (4). O dispositivo de controle (11) apresenta um dispositivo detector (19) associado a um dispositivo de armazenagem de dados de imagem (30) ou ao dispositivo de aplicação (4) para detecção de ao menos uma parte (5) da estrutura (25) tridimensional do objeto (2), e controla a aplicação das gotas de fluido (14, 15) sobre o objeto (2) em correspondência ao motivo (3) em função da estrutura (25) tridimensional detectada.

DISPOSITIVO E PROCESSO PARA APLICAÇÃO DE GOTAS DE FLUIDO

A invenção refere-se a um dispositivo e a um processo para aplicação de gotas de fluido para formação de um motivo sobre ao menos uma parte de um objeto provido ao menos parcialmente de uma estrutura tridimensional, segundo o preâmbulo das reivindicações 1, 2 ou 3 bem como 35 e 36.

Os fabricantes de produtos cerâmicos, especialmente azulejos, requerem, no tocante às avançadas tecnologias de impressão hoje existentes, uma possibilidade de se imprimir uma imagem colorida desejada em função de uma estrutura de linhas em altura do respectivo produto cerâmico sobre a superfície de um tal produto. Deve então ser possível reproduzir com fidelidade também, por exemplo, relevos de mármore.

Um dispositivo, correspondente ao preâmbulo da reivindicação 1, para a impressão em várias cores de materiais de construção com superfície irregular, como por exemplo elementos de revestimento de parede, é descrito no Pedido de Patente Japonês JP 09 - 32 34 34. Nesse sistema de impressão, o elemento estrutural a ser impresso é provido inicialmente de uma camada de pintura para superfícies ásperas, para em seguida ser transportado para uma posição com uma pluralidade de cabeças de impressão de jato de tinta (com jato de tinta contínuo), depois do que ocorre a impressão do motivo com uma tinta de baixa viscosidade, que apresenta uma resistência específica de menos de 10^4 . Mas esse documento não fornece qualquer indicação de uma específica impressão de um relevo presente no elemento estrutural, tampouco se podendo depreender do documento como deve ocorrer a seleção do motivo a ser



impresso.

Um outro processo para aplicação de uma decoração sobre elementos de superfície é descrito na DE 600 09 141 T2. Aí, uma decoração previamente selecionada deve ser de tal maneira aplicada sobre elementos de superfície que os padrões decorativos de elementos de superfície dispostos lado a lado sejam ajustados entre si. Pode ser, por exemplo, uma textura de madeira se estendendo por vários elementos de superfície montados lado a lado. Uma apropriação desse dispositivo para uma impressão, por exemplo, de relevos de mármore sobre um objeto estruturado tridimensionalmente não pode, contudo, ser depreendida dessa publicação.

A presente invenção tem por objetivo indicar um dispositivo e um processo para impressão de objetos tridimensionalmente estruturados, que garanta confiavelmente um motivo de impressão qualitativamente de alto valor e preciso com velocidade de impressão tão alta quanto possível.

Esse objetivo é alcançado, respectivamente de modo independente, por um dispositivo segundo reivindicações 1, 2 e 3 e por um processo segundo as reivindicações 35 e 36.

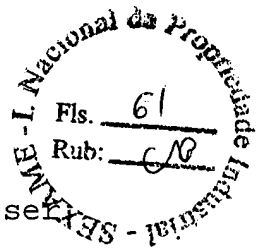
O objetivo é alcançado em um dispositivo do tipo mencionado no início pelo fato de que o dispositivo de controle apresenta um dispositivo detector associado a um dispositivo de armazenagem de dados de imagem ou dispositivo de aplicação para detecção de ao menos uma parte da estrutura tridimensional do objeto, e controla a aplicação das gotas de fluido sobre o objeto em correspondência ao motivo em função da estrutura

tridimensional detectada. Com a invenção se consegue detectar e classificar com precisão antes da impressão do objeto a geometria e/ou o tipo do objeto pelo dispositivo detector, com o que é possível uma associação confiável de um motivo de impressão, e pode ser alcançado confiavelmente um motivo de impressão qualitativamente de alto valor e preciso com velocidade de impressão tão alta quanto possível. Especialmente na indústria de cerâmica pela invenção com relação à coloração digital em azulejos é provida a possibilidade de se imprimir uma imagem desejada em função de uma estrutura de linhas em altura sobre um azulejo. É criada assim a possibilidade de se reproduzir com absoluta fidelidade também imagens mais complexas, como por exemplo relevos de mármore ou texturas de madeira. Além da indústria cerâmica, há em toda a indústria de impressão uma ampla área de aplicação para o dispositivo ou o processo segundo a invenção. Assim, uma impressão de objetos de madeira ou de plásticos é igualmente viável assim como uma impressão de metais. A invenção disponibiliza para o processo de produção um processo de identificação de estrutura a ser executado antes da coloração, que registra exatamente o relevo de linhas em altura do objeto a ser decorado, p.ex. um azulejo, e o encaminha ao sistema de reprodução de imagem, para que a correta imagem possa ser precisamente impressa sobre o azulejo.

A invenção, no entanto, também pode ser alcançada com um dispositivo do tipo mencionado no início pelo fato de que o dispositivo de controle apresenta um dispositivo detector, associado ao dispositivo de armazenagem de dados

de imagem ou ao dispositivo de aplicação, para entrada de um sinal de entrada caracterizando ao menos uma parte da estrutura tridimensional do objeto e/ou do alinhamento do mesmo em ao menos duas direções espaciais distintas
5 relativamente a uma posição teórica, e o dispositivo de controle com base no sinal de entrada controla o dispositivo de aplicação para a aplicação das gotas de fluido sobre o objeto em correspondência ao motivo pré-determinável em função da estrutura tridimensional. Essa
10 solução apresenta então a vantagem de que pode haver uma aplicação do motivo independentemente da posição do objeto a ser revestido, sendo que, alternativamente, também pode haver a estrutura tridimensional para seleção do correto motivo para aplicação sobre o objeto.

15 Um outro atingimento autônomo do objetivo por um dispositivo do tipo mencionado no início é caracterizado pelo fato de que o dispositivo de controle apresenta um dispositivo detector associado aos dispositivos de armazenagem de imagem ou ao dispositivo de aplicação para
20 exploração ou leitura de ao menos uma parte de uma codificação e gera um sinal de entrada caracterizando a estrutura tridimensional do objeto e o dispositivo de controle com base no sinal de entrada controla a aplicação das gotas de fluido sobre o objeto para a produção do
25 motivo em função da estrutura tridimensional e/ou do alinhamento da mesma. Vantajoso nessa forma de execução é o fato de que é prevista uma codificação especial sobre o objeto, com esse objeto imediatamente pode ser selecionado o correto motivo para aplicação sobre uma estrutura
30 tridimensional ou a superfície do objeto. É então vantajoso



que apenas poucas quantidades de dados precisem ser processadas, para se obter uma inequívoca identificação do objeto e do motivo pertencente a esse objeto. Assim pode ser adicionalmente aumentada a velocidade de produção desses dispositivos.

É ainda vantajoso que a codificação fique disposta adicionalmente à estrutura tridimensional do objeto, pois assim a codificação aplicada pode também ser empregada para operações de trabalho subsequentes ou para a logística. O mesmo se aplica quando a codificação fica disposta em uma região da superfície do objeto distanciada da estrutura tridimensional do objeto. Para determinados objetos é apropriado, vantajosamente, que a codificação do objeto apresente uma estrutura tridimensional. Isso se aplica, sobretudo, para aqueles objetos que são produzidos, por exemplo, também por operação de fundição a injeção ou fundição a pressão.

O processamento dos objetos é, surpreendentemente, essencialmente simplificado quando a codificação contém uma informação de posição caracterizando a posição da estrutura tridimensional sobre o objeto. Com isso pode ser realizada com uma operação de trabalho não apenas uma exata identificação do objeto, mas sim também uma exata identificação da posição do objeto.

Uma exata detecção da estrutura do objeto com alta velocidade possibilita uma alta velocidade de produção e pode ser alcançada quando o dispositivo detector associado ao dispositivo de armazenagem de dados de imagem ou ao dispositivo de aplicação ou emissão apresenta uma câmera de alta resolução para detecção de ao menos uma parte da



estrutura tridimensional do objeto, que emite os dados da
estrutura tridimensional medida ao dispositivo de
armazenagem de dados de imagem. Vantajosamente, para um
processamento rápido e preciso em posição dos objetivos
5 pode também ainda ser alcançado na medida em que um
dispositivo detector associado ao dispositivo de controle
ou de armazenagem de dados de imagem e/ou ao dispositivo de
aplicação ou emissão apresenta uma câmera de alta resolução
para detecção de ao menos uma parte da estrutura
10 tridimensional da codificação do objeto, que detecta a
estrutura tridimensional e o alinhamento da codificação ou
sua estrutura tridimensional em relação a um alinhamento
teórico e a emite ao dispositivo de controle.

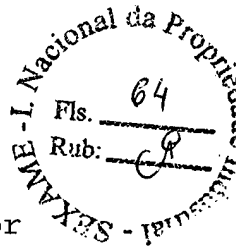
Para uma exata detecção da estrutura tridimensional ou
15 da codificação é vantajoso que a câmera de alta resolução
registra a estrutura tridimensional do objeto ou da
codificação por um movimento relativo entre uma câmera
linear e a estrutura tridimensional ou que o registro da
estrutura tridimensional do objeto ou da codificação se dê
20 em sincronia com a velocidade de adução do dispositivo de
adução alojando o objeto. A variante de execução por último
mencionada tem a vantagem de que a identificação da
estrutura ou da codificação pode ocorrer previamente no
decorso contínuo do processo de produção, isto é, na
25 aplicação do motivo. É então vantajoso que ao dispositivo
de adução esteja associado um dispositivo sensor para a
detecção da velocidade de adução do objeto
tridimensionalmente estruturado, que pode apresentar um
emissor incremental.

30 Uma outra variante de execução, que possibilita melhor

identificação da estrutura ou da codificação, pode ser obtida quando o dispositivo sensor para a detecção da velocidade de adução apresenta um emissor incremental e/ou o dispositivo detector associado ao dispositivo de armazenagem de dados de imagem ou ao dispositivo de aplicação e/ou emissão um aparelho de leitura óptico, por exemplo, um sensor de código de barras, que detecta uma codificação de texto e/ou de sinal predeterminada, aplicada ao objeto e, de preferência, ao aparelho de leitura óptica ou sensor de código de barras está associada uma iluminação.

Sobretudo em processos de produção de elementos estruturais cerâmicos, para se evitar erros de leitura e para a operação sem interferências, é vantajoso que o dispositivo detector e/ou sensor fique disposto em um recipiente blindado contra sujeira e/ou seja provido de um dispositivo de limpeza automático para a óptica do aparelho de leitura.

Vantagens adicionais podem também ser alcançadas pelo fato de que o objeto tridimensionalmente estruturado a ser impresso apresenta um comprimento de 100 cm até 200 cm e uma largura de 50 cm até 150 cm, com uma relação preferida de comprimento para largura de 140 cm para 80 cm ou 200 cm para 150 cm e/ou o dispositivo detector apresenta uma matriz CCD detectando optoeletronicamente a estrutura tridimensional e uma eletrônica de avaliação unida com um dispositivo de exploração optoeletrônico, por exemplo, um microcontrolador de avaliação e/ou o dispositivo detector apresenta um dispositivo de medição óptico, que detecta ao menos uma parte da geometria de superfície e/ou o alto



relevo do objeto tridimensionalmente estruturado por triangulação de raios de luz e/ou o objeto tridimensionalmente estruturado é provido de uma codificação predeterminada, que é detectada pelo dispositivo detector e avaliada pelo dispositivo de controle e/ou a codificação apresenta um código de imagem geométrico com elementos de imagem armazenados no dispositivo de armazenagem de dados de imagem, pois assim podem ser eliminadas falsas associações de motivos a objetos com alta segurança.

Contudo, é, sobretudo vantajosa a correta identificação da posição dos objetos ou em que posição os objetos são aduzidos ao dispositivo de aplicação ou emissão, pois partes erroneamente situadas podem ser rapidamente identificadas e eventualmente corretamente alinhadas no decorrer do transporte contínuo ou a ativação do dispositivo de aplicação ou emissão pode ser ajustada à posição do objeto. Para tanto, é vantajoso que os elementos de imagem apresentem de preferência ao menos um polígono de uma marcação de centragem e/ou direção, com um número variável de linhas de código situadas dentro desse polígono, dispostas a um determinado ângulo com relação a uma aresta lateral e, por exemplo, o ângulo α das linhas de código dispostas dentro do polígono se situa na faixa de 20° a 70° e importa, de preferência, em 45° .

Outras vantagens da invenção se depreendem das demais reivindicações de dispositivo.

O objetivo da invenção pode, contudo, também ser alcançado por um processo segundo os preâmbulos das reivindicações 35 e 36, na medida em que o objeto provido

de uma estrutura tridimensional é conduzido de passagem por um dispositivo detector ou dispositivo sensor associado ao dispositivo de controle, sendo que o objeto tridimensional é classificado por uma detecção de ao menos uma parte da geometria de superfície e/ou da estrutura pelo dispositivo detector e, com base na classificação feita, um motivo armazenado no dispositivo de armazenagem de dados de imagem é associado ao respectivo objeto tridimensional, e o objeto é aduzido ao dispositivo de aplicação, onde tem lugar uma aplicação das gotas de fluido correspondentemente ao motivo, ou o dispositivo de controle apresenta um dispositivo de entrada de sinal associado ao dispositivo de armazenagem de dados de imagem ou ao dispositivo de aplicação para entrada de ao menos um sinal de entrada caracterizando uma parte da estrutura do objeto, cujo dispositivo de controle controla com base no sinal de entrada a impressão do objeto com o motivo em função da estrutura ou do alto relevo. Esses processos possibilitam um tratamento específico, rápido, dos distintos objetos, evitando-se rejeito ou com uma considerável redução do rejeito. Outras medidas vantajosas estão descritas nas demais reivindicações do processo.

Outras características convenientes da invenção estão indicadas nas sub-reivindicações.

A invenção será detalhadamente explicada com auxílio de exemplos de execução representados no desenho. Mostram:

Fig. 1 - um dispositivo segundo a invenção para aplicação de gotas de fluido para formação de um motivo sobre um objeto tridimensionalmente estruturado em representação esquemática bastante simplificada e vista



lateral;

Fig. 2 - uma parte do dispositivo segundo a fig. 1 em representação panorâmica esquemática bastante simplificada;

Fig. 3 - um objeto com uma codificação aplicada sobre o mesmo em representação panorâmica bastante simplificada em vista de baixo;

Fig. 4 - um esquema de ligação de blocos da cooperação do dispositivo detector com um armazenador de dados de imagem em representação esquemática simplificada;

Fig. 5 - um esquema de ligação de blocos da cooperação do dispositivo sensor e do dispositivo detector com o dispositivo de controle em representação esquemática bastante simplificada;

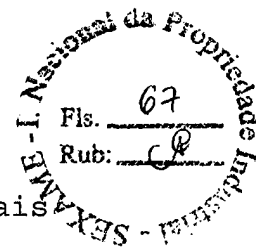
Fig. 6 - um objeto com uma estrutura tridimensional e dispositivo de emissão associado à mesma para gotas de fluido e dispositivo sensor ou dispositivo detector 19 para leitura de uma codificação de texto e/ou sinal em representação esquemática bastante simplificada;

Fig. 7 - a representação de um objeto com um motivo aplicado sobre uma estrutura tridimensional do objeto em vista do alto e representação esquemática simplificada;

Fig. 8 - o objeto segundo a fig. 7 com uma codificação aplicado sobre o lado inferior em vista lateral e representação esquemática bastante simplificada;

Fig. 9 - o objeto segundo as figs. 7 e 8 e representação esquemática simplificada e em vista de baixo.

Inicialmente cabe assinalar que nas formas de execução distintamente descritas partes iguais são providas de referências iguais ou designações de elementos estruturais iguais, podendo as descrições contidas em todo o relatório



ser transpostas respectivamente a partes iguais com iguais referências ou iguais designações de elementos estruturais. Também os dados de posição selecionados na descrição, como p.ex. acima, abaixo, ao lado, etc., são referidos à figura imediatamente descrita bem como representada e podem ser transpostos respectivamente à nova posição quando de uma alteração de posição. Ademais, também características individuais ou combinações de características dos distintos exemplos de execução mostrados e descritos representam por si só soluções autônomas, inventivas ou segundo a invenção.

Todos os dados sobre faixas de valores na presente descrição devem ser entendidos como abrangendo quaisquer e todas as faixas parciais, p.ex. a indicação 1 a 10 deve ser entendida no sentido de que estão abrangidas todas as faixas parciais, a partir do limite 1 inferior e do limite 10 superior, isto é todas as faixas parciais começam com um limite 1 inferior ou maior e terminam a um limite superior de 10 ou menor, p.ex. 1 a 17 ou 3,2 a 8,1 ou 5,5 a 10.

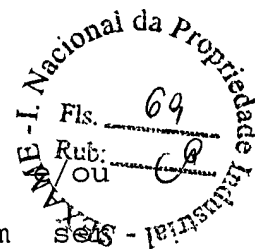
O exemplo de execução da invenção representado nas figuras 1 e 2 abrange um dispositivo 1, com o qual sobre uma superfície de um objeto 2 pode ser aplicado um motivo 3.

Para tanto o dispositivo 1 apresenta para a produção do motivo 3 um dispositivo de emissão, por meio do qual em ao menos uma parte 5 de uma superfície 6 do objeto é aplicado um motivo, como por exemplo uma textura de madeira, uma textura de pedra, um ornamento ou quaisquer elementos gráficos ou adornos. O objeto 2 pode então ser formado por uma placa de MDF, placa de melanina, elemento estrutural de vidro, madeira compensada, laminado de

madeira, cerâmica, tijolo cru, azulejo, placa de plástico, cartolina ou semelhante. O objeto 2 é assentado sobre um dispositivo de posicionamento 7 por exemplo de um vários eixos ou um dispositivo de adução 8, p.ex. um dispositivo de transporte de correia dupla. Esse dispositivo de posicionamento 7 pode, p.ex. na indústria de cerâmica, ser empregado para o transporte de partes em bruto cerâmicas designadas como tijolos crus, antes de serem aduzidas à operação de queima, ou de azulejos já queimados. O dispositivo de transporte de correia dupla 8 apresenta duas correias se estendendo em direção de transporte - seta 9 -, que podem ser acionadas por um motor 10, p.ex. um motor assíncrono, que pode ser regulados por exemplo por um conversor de frequência.

Para o controle do dispositivo 1 está disposto um dispositivo de controle 11, que pode abranger também um dispositivo de processamento e/ou identificação de dados de imagem 12 para um motivo 3 integrado ou unido com o mesmo, p.ex. por um sistema de barramento.

Ao longo do dispositivo de posicionamento 7 executado como dispositivo de adução 13 está disposto o dispositivo de emissão 4 para aplicação do motivo 3 mediante emissão de gotas de fluido 14, 15 por um fluido misturado com partículas e/ou pigmentos inorgânicos. A esse dispositivo de emissão 4 pode ser disposto em seguida um outro dispositivo de emissão 4 em direção de transporte - seta 9 -. Também esse dispositivo de emissão 4 disposto em seguida é equipado com um, de preferência, porém com vários dispositivos de emissão 16, sendo que com esses dispositivos de emissão 4 igualmente gotas 14, 15 podem ser



emitidas por um fluido misturado com partículas pigmentos inorgânicos. Assim, os pigmentos podem distintos, a saber, respectivamente segundo as cores desejadas, como por exemplo, branco, ciano, magenta, etc., de modo que podem ser emitidas goras em uma só cor ou em várias cores para produção de uma imagem ou motivo 3 de uma só cor ou de várias cores. Para tanto, o objeto 2 é aduzido por meio do dispositivo de adução 13 aos dispositivos de emissão ou conduzido sob os mesmos.

10 Em lugar do dispositivo de transporte de correia dupla, com objetos 2 de outra configuração naturalmente também podem ser previstas vias rolantes de transporte, uma cinta de transporte ou mesas de coordenação de vários eixos com correspondentes elementos para retenção dos objetos 2, p.ex. por meio de vácuo.

15 Para o posicionamento do objeto 2 na região dos dispositivos de emissão 4, o objeto 2 pode ser fixado paralelamente ao plano se estendendo pela área de apoio formada pela área de apoio das correias ou cintas nas duas 20 direções espaciais 17, 18, ou também ser movido com correspondente execução do dispositivo de posicionamento 7. O movimento ocorre, sobretudo, em direção de avanço - seta 9 - e assim o objeto 2 é movido posicionado sob os dispositivos de emissão 4.

25 Devendo então ser impresso com o dispositivo 1 um objeto, que é provido ao menos parcialmente de uma superfície 6 tridimensionalmente estrutura ou um alto relevo, antes da aplicação do motivo mediante aplicação das distintas gotas de fluido 14, 15 de fluidos providos de 30 pigmentos e/ou partículas, devem ser selecionados os dados



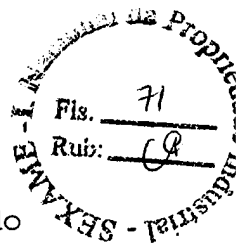
de impressão, requeridos para a aplicação das gotas de fluido 14, 15 sobre a superfície 6 do objeto 2, para o dispositivo de emissão 4 a partir do dispositivo de processamento e identificação de dados de imagem 12 ou de uma memória de dados de imagem. Para tanto, ao dispositivo de emissão está predisposto um dispositivo detector 19 ou um dispositivo sensor 20.

Com o dispositivo detector 19 pode ser explorada ao menos a parte 5 da superfície 6 do objeto 2 provida de uma estrutura tridimensional ou um alto relevo, sobre a qual o motivo 3 deve ser aplicado por emissão das gotas 14, 15 de fluidos. Independentemente disso, no entanto, também é possível, em lugar de ou adicionalmente à exploração anteriormente mencionada da estrutura ou do alto relevo, explorar ou escanear uma codificação 21 aplicada sobre o objeto 2.

Essa codificação 21 pode estar disposta sobre a superfície 6 do objeto 2, por exemplo, do lado superior 23 oposto a uma área de apoio 22 do dispositivo de posicionamento 7 ou do lado inferior 24 voltado para a área de apoio 22 e ser executada, por exemplo, conforme a ilustração na fig. 3.

Para tanto é também possível que, quando a codificação 21 está disposta no lado inferior 24 - como mostrado na fig. 2 - o dispositivo detector 19, como igualmente mostrado na fig. 2, fica disposto abaixo da área de apoio 22 do dispositivo de transporte de correia dupla 8.

Dependendo de em que local do objeto 2 está disposta a codificação 21, por exemplo, no lado superior 23 ou no lado inferior 24 ou áreas laterais, o dispositivo detector 19



pode estar disposto em um ou vários locais ao longo do dispositivo de posicionamento 7 ou do dispositivo de adução 13. Sobretudo quando com o dispositivo detector 19 deve ser lida ou explorada ou escaneada ao menos uma parte de uma estrutura 25 tridimensional ou do alto relevo do objeto 2 e codificações 21 adicionalmente aplicadas, podem ser empregados dispositivos detectores 19 e/ou dispositivos sensores 20 respectivamente apropriados em execuções técnicas distintas, que melhor se adaptam à respectiva finalidade.

Segundo a invenção, o dispositivo de controle 11 apresenta um dispositivo detector 19 associado ao dispositivo de processamento e/ou identificação de dados de imagem 12 ou ao dispositivo de emissão 4 para detecção de ao menos uma parte da estrutura 25 ou do alto relevo do objeto 2, que controla a impressão do objeto 2 com o motivo 3 em função da estrutura 25 ou do alto relevo.

O dispositivo de emissão 4 pode p.ex. ser um dispositivo de impressão a jato de tinta para aplicações industriais com várias cabeças de impressão para emissão das gotas 14, 15 de um fluido. Os objetos 2 a serem impressos, p.ex. os azulejos ou as peças de cerâmica ainda não queimadas, podem ser conduzidos continuamente de passagem pelo dispositivo de emissão 4.

O dispositivo de controle 11 e o dispositivo de processamento e/ou identificação de dados de imagem 12 estão unidos através de condutos de controle 26 com os dispositivos de emissão 4 bem como com o motor 10 do dispositivo de posicionamento 7 ou do dispositivo de transporte de correia dupla 8, os dispositivos de aplicação



4 ou seus dispositivos de emissão 16 e os dispositivos detectores 19 ou dispositivos sensores 20 através condutos de controle 26.

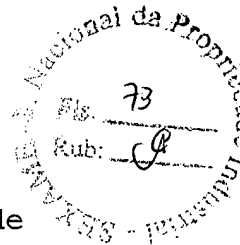
5 Naturalmente, os condutos de controle 26 podem ser executados em tom todos os exemplos de execução descritos respectivamente separadamente para cada dispositivo, mas é naturalmente também igualmente possível prever um sistema de barramento entre o dispositivo de controle 11 e os outros dispositivos especialmente o dispositivo de posicionamento 7 ou motor 11 do dispositivo de processamento e/ou identificação de dados de imagem 12 e dispositivos de emissão 16 ou dispositivos de aplicação 4 e os dispositivos detectores 19 e os dispositivos sensores 20, 27.

15 Para esse sistema de barramento e os correspondentes controladores de barramento podem ser empregados os mais distintos dispositivos e sistemas conhecidos do estado atual da técnica.

20 É igualmente possível empregar ao mais distintos protocolos internacionais para as interfaces entre os distintos dispositivos e o dispositivo de controle 11 ou o dispositivo de processamento e/ou identificação de dados de imagem 12.

25 O dispositivo de controle 11 regula e monitora também a adução dos objetos 2 a serem impresso, que p.ex. são transportados na indústria de cerâmica por meio de um sistema de acionamento de correia de cinta usual. Ele pode ser alinhado para uma precisão de +/- 0,5 mm com relação aos dispositivos de aplicação 4.

30 Como acionamento serve, de preferência, um motor



assíncrono, cuja regulação pode ocorrer por um conversor de frequência, que por sua vez está unido com o dispositivo de controle 11 por condutos de controle 26. A velocidade de cinta, e com isso também a velocidade de adução dos objetos 2, é determinada com um dispositivo sensor 27, p.ex. um emissor incremental.

Naturalmente também é possível, em lugar de um emissor incremental para o dispositivo sensor 27, empregar qualquer outro dispositivo e monitorar, controlar ou de preferência regular a velocidade de cinta ou a velocidade de transporte dos objetos 2 com o dispositivo de posicionamento 7 ou o dispositivo de adução 13. A velocidade de transporte dos objetos 2 como a velocidade de adução ou a velocidade reativa entre os dispositivos de emissão 16 e os objetos 2 deve ser correspondentemente considerada para a exatidão da exploração do motivo 3 ou da codificação 21 por meio do dispositivo detector 19 ou dispositivo sensor ou da precisão dessa exploração. Quanto maior a precisão da velocidade de adução ou relativa entre os objetos 2 e os dispositivos de emissão 16, tanto maior a precisão da determinação do motivo 3 ou da codificação 21 e, inversamente, a exatidão do motivo 3 aplicado sobre os objetos 2 ou sua concordância com um alto relevo 25 sobre o objeto 2. Com relação a isso é, portanto, também possível empregar um dispositivo de medição de velocidade, p.ex. o dispositivo sensor 20, com o qual pode ser monitorada, especialmente controlada de modo semiautomático ou plenamente automático, a estrutura presente sobre a superfície dos objetos 2 para determinação exata do movimento à frente ou do movimento relativo entre o objeto

2 e os dispositivos de emissão 16 em locais distintos, por exemplo diretamente na região do dispositivo de emissão 16 para as gotas de fluido 14, 15 sobre a superfície do objeto 2. Para tanto é apropriado p.ex. o emprego de um dispositivo de medição a laser, que utiliza as irregularidades ou uma estrutura tridimensional sobre a superfície do objeto 2 para determinação da velocidade do objeto 2.

A precisão da medição da velocidade é vantajosamente menor do que 1 %, com relação à velocidade nominal ou velocidade relativa entre o objeto 2 e os dispositivos de emissão 16. Também o dispositivo sensor 27 envia sinal de medição através de condutos de controle 26 ao dispositivo de controle 11.

Vantajosa, porém não obrigatório, é um posicionamento correspondentemente exato dos objetos 2 sobre o dispositivo de posicionamento 7 ou dispositivo de transporte de correia dupla 8 e/ou a área de apoio 22 ao menos em direção espacial 18 ou em uma direção espacial 29 (eixo Z), isto é, portanto transversalmente à direção de transporte - seta 9 - do dispositivo de adução 13 e em direção vertical à área de apoio 22, portanto em direção do eixo Z.

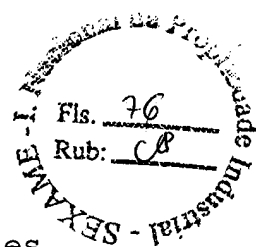
É então conveniente que o objeto 2, especialmente quando se trata de um azulejo ou tijolo cru, seja alinhado e posicionado sobre o dispositivo de posicionamento 7 ou a área de apoio 22 com uma precisão de +/- 1 mm em ao menos uma de ambas as direções espaciais 18, 28. Para fixação e determinação ou associação do correto motivo 3 a ser aplicado com os dispositivos de emissão 16 sobre a

superfície 6 do objeto 2 e, de preferência, sobretudo para adaptação do motivo a ser aplicado ao efetivo alto relevo 25 do objeto 2, é agora vantajosamente possível com o dispositivo detector 19 explorar ou detectar todo o alto relevo 25 sobre a superfície 6 do objeto 2, que em seguida deve ser impresso com o motivo 3 adaptado a esse alto relevo 25.

Contudo, independentemente disso, também é possível executar apenas uma operação de escaneamento grosseira ou explorar e detectar apenas partes individuais desse alto relevo 25, que bastem para verificar de que natureza ou tipo de alto relevo 25 se trata a partir de uma biblioteca previamente implementada e para associar então a esse alto relevo 25 o respectivo motivo 3 correspondentemente adrede preparado em termos de dados.

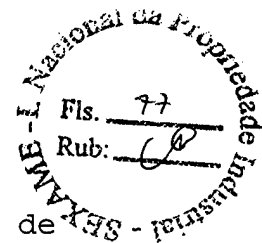
Sendo detectado todo o alto relevo 25, naturalmente é possível, com base nos dados detectados, independente de dados prévios associados correspondentemente de modo exato, calcular com um correspondente software um motivo segundo correspondentes dados prévios básicos, por exemplo, no dispositivo de processamento e/ou identificação de dados de imagem 12 e tomá-los como base para a ativação do dispositivo de aplicação 4 ou de seus dispositivos de emissão 16.

Sendo escaneado todo o alto relevo 25 ou o perfil em altura com o dispositivo detector 19, para tanto por então se empregada por exemplo uma câmera de alta resolução. Com essa câmera ou um dispositivo de exploração a laser correspondente pode ser medida a completa superfície do objeto 2 na passagem contínua ou intermitente do objeto 2



sob o dispositivo detector 19. Os dados correspondentes podem ser encaminhados ao dispositivo de controle 11 e/ou ao dispositivo de processamento e/ou identificação de dados de imagem 12. Naturalmente, também é possível transferir
5 através desses dispositivos mencionados esses dados para uma calculadora especial, que calcula desses dados de entrada do dispositivo detector 19 o alto relevo correspondentemente exato e, com isso, disponibiliza os dados de controle para as operações de trabalho
10 subsequentes.

Com emprego de uma câmera de alta resolução, podem ser medidos objetos em uma só peça com uma ordem de grandeza de p.ex. 200 cm x 150 cm ou tiras contínuas de objetos com uma largura de p.ex. 200 cm ou mais. Sendo empregada p.ex. uma
15 câmera de alta resolução, então o alto relevo 25 é determinado em sincronia com a velocidade de transporte do objeto 2 ou a velocidade relativa entre o objeto 2 e o dispositivo detector 19. O alto relevo 25 é composto das linhas registradas do dispositivo de controle 11 e do
20 dispositivo de processamento e/ou identificação de dados de imagem 12. Em seguida é consultado o motivo 3 ou motivo de impressão correspondente a esse alto relevo 25 de um banco de dados de imagem, que está armazenado no dispositivo de controle 11 ou dispositivo de processamento e/ou
25 identificação de dados de imagem 12 ou uma outra calculadora associada aos mesmos, e transferido ao dispositivo de controle 11 para ativação dos dispositivos de emissão 4. Sendo agora o objeto 2 aduzido aos dispositivos de emissão 16 ou dispositivos de aplicação 4,
30 em correspondência aos dados de controle pelo dispositivo



de controle 11 é ativado o respectivo dispositivo de emissão 16 para emissão das correspondentes gotas de fluido 14 e 15 de fluidos misturados de preferência com distintos pigmentos ou partículas, para assim produzir o motivo 3, como é conhecido por exemplo nos dispositivos de impressão a jato de tinta conhecidos das aplicações industriais.

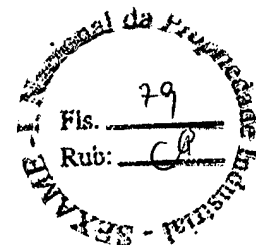
Quando da determinação ou verificação ou escaneamento do decurso da estrutura 25 tridimensional ou do alto relevo, esses dados podem também ser utilizados para determinar o alinhamento da estrutura 25 tridimensional do objeto 2 relativamente a uma posição teórica pré-definível e, dependendo da posição da estrutura 25 tridimensional ou do alto relevo e, com isso, do objeto 2, gerar alguns sinais de entrada correspondentes para o dispositivo de controle 11.

Podem ser igualmente empregados processos de exploração tácteis, como por exemplo, o processo de corte sensor, podendo, por exemplo, ser utilizado um profilômetro.

Com esses sinais de entrada é então possível ao dispositivo de controle 11 ativar de tal maneira o dispositivo de aplicação 4 ou seus dispositivos de emissão 16 que, mesmo com posição do objeto 2 não exatamente alinhada, por exemplo, com um de seus eixos longitudinais não paralelo à direção de transporte - seta 9 - o motivo 3 é aplicado no alinhamento desejado com relação à estrutura 25 tridimensional ou ao alto relevo. Esse modo de procedimento pode aumentar a velocidade da aplicação do motivo 3 e, por exemplo, é também possível economizar dispositivos de guia separados para os objetos 2 ou

dispositivos de alinhamento como eixos de posicionamento ou robôs para o exato alinhamento da posição do objeto 2 sobre o dispositivo de posicionamento 7 ou o dispositivo de adução 13. O dispositivo de controle 11 recebe, portanto, do dispositivo de armazenagem de dados de imagem 30 a ele associado para o dispositivo de aplicação 4 os dados necessários ao dispositivo de emissão 16 a ele associado, que com base nos sinais do dispositivo detector 19 determina ou escaneia, verifica ou seleciona ou calcula ao menos uma parte da estrutura 25 tridimensional ou do alto relevo do objeto 2 e/ou o alinhamento do objeto 2 em ao menos duas direções 17, 18 espaciais distintas. Pelo dispositivo detector 19 são gerados sinais de entrada caracterizando a estrutura 25 e o real alinhamento da estrutura 25 ou do objeto 2 relativamente a uma posição teórica. Com isso, com base nesses sinais de entrada, ao dispositivo de controle 11 é possível ativar um alinhamento dos objetos 2 para uma posição teórica desejada com correspondentes meios de ajuste e/ou controlar o dispositivo de aplicação 4 ou seus dispositivos de emissão 16 para a aplicação das gotas de fluido 14, 15 sobre o objeto 2 em correspondência ao motivo 3 pré-determinável, selecionado graças à determinação da estrutura 25 tridimensional e eventualmente à posição do objeto 2.

As quantidades de dados assim resultantes são bastantes grandes, mas podem assim quase todas as muitas estruturas desejadas ser identificadas e os muitos motivos 3 diferentes ser impressos de modo preciso. Em objetos 2 com baixo grau de reflexão, sob circunstâncias é necessária uma correspondente iluminação para a segura identificação



do relevo.

Como hoje existem no mercado prensas de azulejos, que podem prensar simultaneamente vários azulejos, de preferência 6 ou 12 azulejos, é de se esperar correspondentemente muitas estruturas diferentes em um processo de produção.

Então, especialmente quando da aplicação de motivos 3 sobre azulejos ou tijolos crus, no entanto, naturalmente também para todas as outras finalidades de emprego, em que sobre objetos 2 devam ser aplicados os mais distintos motivos 3 por um sistema caótico, é vantajoso dispor uma codificação 21 no objeto 2, que é explorada antes da aplicação do motivo 3 sobre o objeto 2, para associar ao respectivo alto relevo 25 o correspondente motivo 3 ou ativar os dispositivos de aplicação 4 ou dispositivos de emissão 16 para emissão das correspondentes gotas de fluido 14 e 15.

A codificação 21 pode então ser configurada à vontade ou apresentar as mais distintas formas. É, assim, por exemplo, possível empregar um código de traços ou código de barras conhecido do estado atual da técnica, por exemplo também um código de barras tridimensional para a codificação dos distintos objetos 2, de modo que a eles podem ser associados de modo plenamente automático os corretos motivos 3. Naturalmente, esse código de barras pode ser aplicada em qualquer ponto desejado do objeto, por exemplo, naquelas regiões em que é aplicado em seguida o motivo 3.

De preferência, com objetos 2 quadriformes, a codificação 21 fica disposta no lado inferior 24 do objeto

2 ou nas áreas laterais unindo os lados superior e inferior.

Naturalmente, também é possível que o código de barras ou a codificação 21 seja invisível à luz do dia ou luz artificial normalmente empregada. Essa codificação 21 pode, portanto, estar também disposta, desde logo, ainda, na região do lado visível do objeto 2 para o observador quando do emprego específico à finalidade, de modo que essa codificação 21 também possa ser lida posteriormente com luz especial, por exemplo luz infravermelho ou ultravioleta ou com um outro processo óptico físico. Isso pode então ser especialmente vantajoso quando vários objetos 2 distintos devam ser reunidos para um motivo total grande e um desses objetos 2 é danificado ou se rompe, de modo que o objeto 2 correspondentemente correto pode ser exatamente reproduzido.

Elementos estruturais eletrônicos, que não requerem fonte de energia própria, como por exemplo microchips ou assim chamados RFID, podem igualmente ser embutidos no objeto 2 ou dispostos sobre suas partes da superfície não visíveis para o usuário mesmo em uso normal.

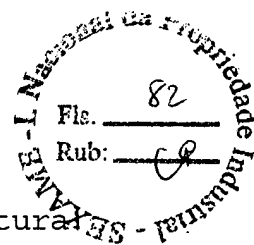
Como representado na fig. 3, em objetos 2, por exemplo os que são produzidos por correspondentes processos, como prensagem, fundição a injeção, estampagem ou semelhantes, é também possível dispor uma codificação 21 tridimensional. Isso é recomendável, entre outros, quando da produção de tijolos crus na indústria de cerâmica, pois ali muitas vezes os elementos estruturais são produzidos por uma operação de prensagem e no decorrer dessa operação de prensagem em local apropriado também a codificação 21 pode

ser prensada ou estampada ou incorporada como característica de identificação para o objeto 2 ou o alto relevo 25 nele aplicado.

5 Enquanto que para a leitura de códigos de barra aplicados em plano podem ser utilizados todos os dispositivos de leitura conhecidos do estado atual da técnica como são empregados na produção industrial ou no condicionamento de mercadorias, na disposição de códigos tridimensionais há também a possibilidade de se executar o
10 dispositivo detector 19 para a exploração optoeletrônica do perfil em altura da codificação 21 como dispositivo de medição a laser, que opera p.ex. por um processo de triangulação óptico, em que o raio de emissão é refletido pelo objeto de medição 2.

15 Tal dispositivo detector 19, que por exemplo é executado como dispositivo de medição a laser, é apropriado sobretudo para a exploração de codificações 21, como estão representadas por exemplo nas figs. 3 e 9. Quando da exploração dessa codificação 21, o raio de emissão
20 refletido refletido pelo objeto 2 é avaliado em uma matriz CCD 29, e é gerado um sinal proporcional à distância de medição. O dispositivo detector 19, formado pelo dispositivo de medição a laser - como mostrado na fig. 2 - capta aí a codificação 21 aplicada em plano ou prensada no
25 fundo da peça cerâmica ou tijolo cru ou azulejo ou sobre o lado inferior 24 do objeto 2.

O objeto 2 ou tijolo cru provido da codificação 21, para exploração da codificação 21 representada, por exemplo, na fig. 3, que pode estar disposta no lado
30 inferior 24 do objeto, é conduzido de passagem pelo

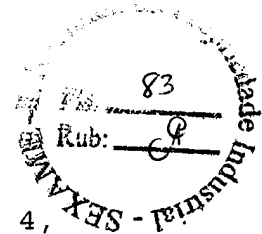


dispositivo detector 19, que explora por baixo a estrutura da codificação 21 em sincronia com a velocidade de movimento de avanço do objeto 2.

O motivo 3 correspondente à codificação 21 - que está associada de modo inconfundível à estrutura tridimensional ou ao alto relevo do objeto 2 - é consultado do dispositivo de processamento e/ou identificação de dados de imagem 12 e/ou de uma memória de dados de imagem 30 e transferido aos dispositivos de emissão 19 para processamento, e ocorre finalmente uma impressão com o respectivo motivo 3.

A codificação 21 pode, por exemplo, apresentar linhas de código 31, que em correspondência a sua distância e/ou sua espessura, à semelhança de um código de barras unidimensional ou pluridimensional, possibilitam uma identificação inconfundível do objeto 2 ou da estrutura 25 ou alto relevo do objeto 2 dispostos sobre o mesmo.

Vantajosamente, no entanto, adicionalmente às linhas de código 31, também é possível a disposição de uma marcação de centragem 32 bem como, se desejado, de uma ou várias marcações de direção 33 e 34. Com a marcação de centragem 32 é possível definir a posição das arestas laterais 35 a 38 do objeto 2, de modo que mediante exploração da marcação de centragem 32 pode ser determinada e eventualmente alterada a posição dessas arestas laterais 35 a 38 relativamente a uma posição teórica desejada, por exemplo, a direção de adução - seta 9 -. Com as marcações de direção 33 e 34 adicionais é então também adicionalmente possível, na disposição a seguir especialmente descrita, identificar cada uma dessas arestas laterais 35 a 38.



Durante a adução do objeto 2 ao dispositivo de aplicação 4, quando do emprego das marcações de direção 33, 34 e da marcação de centragem 32, é possível explorar e identificar o lado frontal 39 dianteiro do objeto 2 na direção de adução - seta 9.

O lado frontal 39 dianteiro forma, portanto, aquele com que o objeto 2 primeiramente entra na região do dispositivo de aplicação 4.

Em detalhe essa codificação 21 pode então ser de tal maneira constituída que no ponto de interseção de diagonais 40 do objeto representadas em linhas tracejadas fique disposto um ponto central 41 da marcação de centragem 32 formada por um quadrado 42. Essa marcação de centragem 32 consiste em quadrado com arestas laterais 43 - 46, das quais as arestas laterais 44 e 46 ficam alinhadas paralelamente a um eixo central longitudinal 47 se estendendo pelo ponto central 41 e dispostas distanciadas respectivamente à mesma distância y desse eixo central longitudinal 47.

As arestas laterais 43 e 45 se estendendo perpendicularmente a essas arestas laterais 44 e 46 estão por sua vez novamente dispostas a igual distância x de um eixo central transversal 48 do objeto 2, que novamente se estende pelo ponto central 41. O eixo central longitudinal 47 e o eixo central transversal 48 ficam dispostos respectivamente a igual distância b ou a das arestas laterais 35, 37 ou 36, 38 do objeto 2.

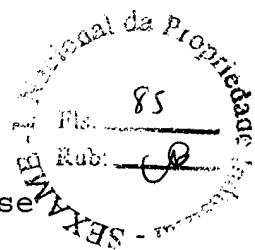
Dentro da marcação de centragem 32 se encontram as linhas de código 31, que ficam alinhadas por exemplo inclinadas para com o eixo central longitudinal 47 a um

ângulo α abaixo de 45° . Essas linhas de código 31 ou seu número e eventualmente espessura constituem uma marcação de código por exemplo no sentido de um código de barras, sendo que o traçado dessas linhas de código 31 inclinado para com as arestas laterais 43 a 46 da marcação de centragem 32 possibilita uma exata identificação e distinção das mesmas de maneira simples.

10 Sendo então explorada essa marcação de centragem 32 com o dispositivo detector ou sensor 19, 20, tanto a posição do ponto central 41 do objeto 2 como também o tipo do objeto 2 e, com isso, o motivo 3 pertencente a esse objeto 2, podem ser determinados, de modo que o motivo correto, pertencente ao objeto 2, pode ser selecionado e determinado do dispositivo de processamento e/ou 15 identificação de dados de imagem 12 ou da memória de imagem 30 para ativação do dispositivo de aplicação 4.

20 Quando então se tratar no objeto 2 de um elemento estrutural quadrado ou retangular, em que se garante por direções de guia mecânicas que ele só possa ser aduzido com uma das arestas laterais 35 ou 37 como lado frontal 39 ao dispositivo de aplicação 4, a execução do código 21 pode ser plenamente suficiente como descrito acima.

25 Mas, além disso, devendo ser possível uma posição qualquer do objeto 2 para a adução ao dispositivo de aplicação 4, é vantajoso que com a codificação 21 também possa ser identificado qual das arestas alterais 35 a 38 forma quando da adução com o dispositivo de posicionamento 7 ou o dispositivo de adução 13 sobre a área de apoio 22 o lado frontal 39. Para isso é então possível que 30 adicionalmente à marcação de central 32 sejam dispostas



duas marcações de direção 33 e 34. Quanto a elas, trata-se igualmente de quadrados, que porém não mais ficam alinhados ao ponto central 41, mas sim à marcação de centragem 32. Um comprimento lateral 49 da marcação de direção 33 é maior do que o comprimento lateral 2x da marcação de centragem 32 e um comprimento lateral 50 da marcação de direção 34 é maior do que o comprimento lateral 49 da marcação de direção 33.

Para então possibilitar uma inequívoca identificação das respectivas arestas laterais 35 a 38 do objeto 2, a marcação de direção 33 é de tal maneira alinhada que arestas laterais 51 e 52 se encontram a igual distância 55 pequena das arestas laterais 46 e 45 da marcação de centragem 32. Assim, a marcação de direção 33 formada por um quadrado fica disposta deslocada com relação à marcação de código 32, sendo que o ponto central dessa marcação de direção 33 formada pelo quadrado está deslocada no presente exemplo de execução em direção da aresta lateral 36 do objeto 2. A outra marcação de direção 34, que é formada igualmente por um quadrado, está disposta então deslocada com relação ao ponto central da marcação de direção 33, na medida em que os lados da marcação de direção 34 se estendendo paralelamente às arestas laterais 52 e 53 da marcação de direção ficam dispostos de novo à pequena distância 55, ao passo que as arestas laterais da marcação de direção 34 se estendendo paralelamente às arestas laterais 51 e 54 por sua vez apresentam uma distância maior das mesmas do que a distância 55.

Resulta assim então, quando da passagem da codificação 21 pela região de leitura do dispositivo detector e/ou sensor 19, 20, distinta sucessão e distância das distintas

arestas laterais 43-46, 51-54 da marcação de direção 34, 33 e da marcação de centragem 32 e essas arestas laterais, a saber, a aresta lateral 44 bem como a aresta lateral 54 e a aresta lateral da marcação de direção 34 se estendendo
5 paralelamente àquela atuam como as barras de um código de barras, que se distingue nitidamente da sucessão e distâncias das arestas laterais 46 e 51 ou da aresta lateral da marcação de direção 34 se estendendo paralelamente à aresta lateral 51, assim como em direção
10 das outras duas arestas laterais 36 e 37 do objeto 2.

Sobretudo para a produção de partes cerâmicas ou objetos 2 produzidos por uma operação de prensagem, a codificação 21 pode ser produzida sobre o lado inferior do objeto 2 com um punção de prensa, que tem essa estrutura
15 incorporada no fundo do punção. A tampa do punção do punção de prensa produz então, simultaneamente, o alto relevo 25 a ser impresso. Com esse modo de procedimento, que é vantajoso sobretudo quando da produção de elementos estruturais cerâmicos como tijolos crus ou azulejos, podem
20 ser processados todos os tamanhos possíveis de azulejo, sendo que, no entanto, o tamanho mínimo do azulejo deve importar em 60 mm x 60 mm. Uma estrutura de 1 mm de diferença em altura pode ser resolvida com precisão suficiente com um sinal de medição e 1 V. A frequência de
25 exploração do dispositivo detector ou sensor 19, 20 é, de preferência, maior do que 2 kHz. O faixa de medição de sensor importa entre 5 e 15, p.ex. 10 mm, a previsão de exploração de linhas em altura se situa em torno de 0,0 até 0,2, de preferência 0,1 μ m. Essa variante de aplicação da
30 codificação é praticamente independente do grau de reflexão



da superfície do objeto 2. A tolerância de estrutura de punção se situa em torno de 5 % dos valores prévios, sendo isso viável com prensas, especialmente prensas de azulejos segundo o estado atual da técnica hoje.

5 Os dispositivos de emissão ou aplicação 16, 4 representados podem ser executados como instalação "Single-Pass", em que os dispositivos de emissão 16 estão dispostos fixos. Com isso, um objeto 2 a ser impresso pode ser impresso continuamente com as cores desejadas bem como, caso desejado, adicionalmente com a cor BRANCO e/ou uma
10 camada de colorida transparente e/ou uma camada protetora.

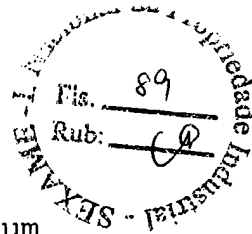
Naturalmente, o dispositivo de aplicação 4 pode também ser executado para aplicação escaneadora de gotas de fluido 14, 15, de modo que com vários dispositivos de emissão 16
15 podem ser aplicadas distintas cores, bem como eventualmente a cor BRANCO e/ou camadas transparentes e/ou protetoras, sendo que, no entanto, o ou os dispositivos de emissão 16 ou cabeças de impressão se estendem apenas por uma parte da largura do objeto 2 a ser impresso e respectivamente à
20 maneira de tira é aplicada a cor durante um movimento transversalmente à direção longitudinal do objeto 2 a ser impresso, e o objeto 2 a ser impresso após um impulso transversal do dispositivo de aplicação 4 é movido intermitentemente para a frente por sua largura com o
25 dispositivo de adução 13 em uma extensão previamente ajustável em direção de avanço - seta 9 na fig. 2.

Ademais, é também possível empregar um dispositivo de emissão 16, em que as gotas de tinta 14, 15, depois da saída do mesmo, são de tal maneira defletidas por um campo
30 eletromagnético, que incidem sobre o local correto do

objeto 2 a ser impresso. Quanto ao objeto 2 a ser impresso, pode se tratar de materiais distintos, por exemplo materiais do tipo folha feitos de papel, plástico, metal, têxteis, madeira e semelhantes, ou de velos, redes e semelhantes, ou também podem ser impressos material em forma de placa e material em forma de fita feito dos mesmos materiais anteriormente mencionados. Especialmente é possível imprimir material em forma de placa ou elementos estruturais ou folhas de madeira, por exemplo também com estrutura de madeira diferente dessa madeira, cerâmica, como elementos estruturais cerâmicos como artigo queimado ou como tijolos crus, pedras naturais ou outros materiais naturais, como esteiras, redes, velos ou couros e demais materiais de construção como por exemplo placas de cartão de gesso, elementos estruturais de gesso ou semelhantes. Esses objetos 2 podem ser formados de massas de madeira extrudadas, de massas cerâmicas (tijolo crus ou queimados), dos mais distintos materiais como metal, metais não ferrosos, plásticos e semelhantes. Além disso, são viáveis os mais distintos processos de produção para os objetos 2, como por exemplo moldagem a injeção, extrusão, moldagem a sopro, estiramento em profundidade, fundição, e também distintos processos com levantamento de aparas, como p.ex. fresagem.

Uma contaminação da óptica do dispositivo detector e/ou sensor 19, 20, 27 é combatida por disposição de um dispositivo de limpeza, podendo assim ser obtida uma óptica clara com uma provisão de limpeza por sopro, que emprega ar filtrado.

Graças a essa execução da codificação 21, pode então



haver um alinhamento exato, plenamente automático, de um objeto 2, por exemplo do eixo central longitudinal 47 ou do eixo central transversal 48 paralelamente à direção de transporte - seta 9 - por um robô ou órgãos de alinhamento correspondentemente dispostos e ser realizada respectivamente também uma alteração de posição do objeto 2, de modo que o lado frontal 39 requerido para a aplicação do motivo 3 entra primeiramente na região do dispositivo de aplicação 4.

10 De outro lado, então, contudo também é possível assentar os objetos 2 em qualquer posição sobre o dispositivo de posicionamento 7 ou o dispositivo de adução 13, e por correspondente ativação do ou dos dispositivos de aplicação 4 pode ser exatamente adaptada a aplicação do motivo 3 à respectiva posição do objeto 2. Naturalmente, mesmo com objetos 2, que não apresentem arestas laterais 35-38 em linha reta, também é possível fixar pela disposição da codificação 21 o eixo central longitudinal 47 e o eixo central transversal 48 e, assim, também revestir 20 objetos 2 com um contorno periférico qualquer em posição precisa com o motivo 3 desejado ou aplicá-lo sobre os mesmos.

É vantajoso, com essa codificação 21 como representada na fig. 3, que uma profundidade de ranhura importe em 0,5 a 25 4 mm, de preferência 1 mm, e uma largura de ranhura e/ou uma distância entre as arestas laterais 42 a 46 e 51 a 54 da marcação de centragem 32 e da marcação de direção 33, 34 ou das arestas laterais da marcação 33, 34 se estendendo paralelamente à marcação de direção 33, 34 apresenta 1 a 5 30 mm de preferência 1,5 a 2,5 mm. A tolerância em altura de



estrutura deve importar, de preferência, em $\pm 0,1$ mm. distância das linhas de código 31 pode ser selecionada à vontade, por exemplo entre 2 e 6 mm, importando de preferência em 4 mm. Uma tolerância dessas linhas de código 31 deve importar entre $\pm 0,1$ $\pm 0,5$ mm, de preferência $\pm 0,25$ mm. Igualmente é possível uma distância de linhas de estrutura variável.

Quando estão previstas as marcações de direção adicionais 33 e 34, no alinhamento centrado não há dependência de direção quando do aplicação dos motivos 3.

Com uma correspondente disposição e execução da codificação 21 é, portanto, possível obter uma precisão de centragem do objeto 2 relativamente à codificação 21 por exemplo de $\pm 0,1$ a 1 mm, de preferência $\pm 0,5$ mm com relação à marcação de centragem 32, portanto o quadrado interior.

A fig. 4 mostra uma representação esquemática de uma parte do dispositivo de controle 11 e do dispositivo de processamento de armazenagem e identificação de dados de imagem 12 de um dispositivo 1 a título de exemplo para impressão de objetos 2, como por exemplo mostrado nas figs. 1, 2 e 6.

A eletrônica de avaliação pertencente ao dispositivo de controle 11 consiste em um microcontrolador de avaliação com conversor analógico/digital, em elementos estruturais de interface para montagem p.ex. de uma interface RS-485 proprietária, bem como em uma entrada para os impulsos do dispositivo sensor 27 ou do emissor incremental para a medição da velocidade da fita. O microcontrolador de avaliação 56 detecta o sinal de saída

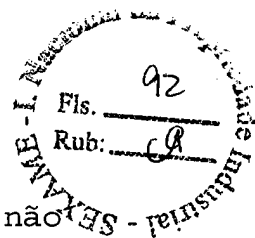


analógico da matriz CCD 29 com uma taxa de detecção superior a 2 kHz, de preferência superior a 4 kHz.

Com uma inclinação de flanco do sinal, que por um número precisamente definido de valores de detecção seja maior do que um valor limiar ajustável, o microcontrolador de avaliação 56 inicia a avaliação da estrutura, na medida em que avalia o trecho de curso do objeto 2 ou do azulejo por meio de sinal de codificador. Sendo esse trecho de curso de igual dimensão da região de partida da marcação de código, então se inicia de uma partida de estrutura.

As inclinações de flanco e trechos de curso subsequentes sem saltos de sinal na região das inclinações de flanco válidas verificam a codificação 21 lida. Encontrando-se a codificação 21 lida no âmbito de código válido, então a estrutura a estrutura foi corretamente identificada. Dependendo da estrutura identificada, o microcontrolador de avaliação 56 do dispositivo de aplicação 4 comunica a codificação 21 lida pelos elementos estruturais de interface 57. O dispositivo de aplicação 4, com base na codificação 21 lida, requer o correto motivo 3 da memória de dados de imagem 30. Um controlador de impressora 58 memoriza as codificações 21 obtidas do dispositivo detector 19 em uma memória circular e, após cada emissão de imagem, requer especificamente o próximo motivo 26 da memória de dados de imagem 30 para processamento da imagem. É possível uma memória tampão de p.ex. 6 a 20 imagens.

O trecho entre o dispositivo de detecção 19 e o dispositivo de aplicação 4 é provido de um alojamento protetor. Evita-se assim que objetos 2, cujas codificações



já foram identificadas, seja retiradas da fita e assim não seja mantida a ordem de sequência requerida, o que teria como consequência uma falha do sistema.

A fig. 5 mostra a cooperação do dispositivo sensor 27 e da matriz CCD 29 com o dispositivo de controle 11 para um exato monitoramento da posição do objeto 2 entre a matriz CCD 29 e o dispositivo de aplicação 4. O dispositivo de adução 13 ou o dispositivo sensor 27 fornece para tanto o sinal de detecção.

Com isso, o tempo de passagem do objeto sob a matriz CCD 29 é continuamente detectado. Isso tem por finalidade que, quando de uma variação do tempo de passagem do objeto 2 sob a matriz CCD 29, possa ser verificada um acúmulo de objetos 2 sob o dispositivo de aplicação 4 para o fluido ou entre a matriz CCD 29 e o dispositivo de aplicação 4 para o fluido ou as gotas de fluido 14, 15. Dessa maneira, também pode ser aumentada a precisão de leitura da codificação 21 pela matriz CCD 29. E isso, sobretudo, quando a velocidade de adução ou a velocidade relativa entre dispositivo de aplicação 4 e objeto não é monitorada separadamente com um dispositivo sensor 20.

A fig. 6 mostra uma representação de uma execução a título de exemplo de uma codificação 21 formada por uma codificação de texto e/ou sinal 59 em um objeto 2. Quanto à codificação de texto e/ou sinal 59 se trata de um código de barras (formato industrial padrão EAN-8), que é detectado por um dispositivo sensor 20, por exemplo, um escâner de código de barra 60. O escâner de código de barra 60 fornece o sinal através de um conduto de controle 26 ao dispositivo de controle 11. A codificação 21 se encontra em uma área



lateral 61 unindo o lado inferior 24 com o lado superior 23 do objeto 2. O lado superior 23 do objeto 2 possui uma estrutura 25, portanto um alto relevo.

Um dispositivo de emissão 16 - por exemplo, móvel (seta) - aplica gotas de fluido 14 e/ou 15 à estrutura 25 tridimensional, portanto à superfície estrutura do objeto 2. Esse dispositivo de emissão 16 pode ser móvel em uma direção, por exemplo, transversalmente ao eixo central longitudinal 47 do objeto 2. Nesse caso, o objeto 2 se move para longe em direção longitudinal - seta 9 - sob o dispositivo de emissão ou aplicação 16, 4 e provê assim um avanço das linhas. Contudo, também é possível alternativamente que o dispositivo de emissão ou aplicação 16, 4 seja móvel em uma direção de ambos os eixos e o objeto 2 permaneça imóvel durante a operação de aplicação.

As figuras 7 a 9 mostram uma representação em vista do alto, dianteira e inferior de um objeto 2 a título de exemplo com codificação 21 no lado inferior 24 e o motivo 3, aplicado na estrutura 25 tridimensional ou alto relevo 25, no lado superior 23 do objeto 2. A codificação 21 é produzida durante a produção do objeto 2 p.ex. por prensagem, como descrito p.ex. com base na fig. 3. A marcação de centragem 32 mais interior da codificação 21 está disposta centrada sobre o ponto de interseção das diagonais 40 no objeto 2.

Os exemplos de execução mostram possíveis variantes do dispositivo 1. Para a produção de um motivo 3 sobre um objeto cabe mencionar nesse ponto que a invenção não está restrita às variantes de execução especialmente representadas, sendo antes possíveis também diversas



combinações das distintas variações de execução entre si, essa possibilidade de variação depende do conhecimento técnico e da habilidade do especialista no campo no trato da presente invenção. São, portanto também viáveis
5 variantes de execução que resultam de combinações de distintos detalhes da variante de execução representada e descrita, que estão incluídas no âmbito de proteção.

Cabe assinalar, finalmente, que para melhor compreensão da estrutura do dispositivo 1 para produção da
10 estrutura 2 tridimensional esta ou seus componentes foram representados parcialmente fora de escala e/ou ampliados e/ou reduzidos.

O objetivo que serve de base às soluções inventivas autônomas pode ser depreendido da descrição.

15 Sobretudo, as execuções individuais, mostradas nas figs. 1, 2, 3 e 6 a 9, constituem o objeto de soluções inventivas autônomas, Os respectivos objetivos e soluções segundo a invenção podem ser depreendidos das descrições detalhadas dessas figuras.

20 LISTA DE REFERÊNCIAS

- 1 dispositivo para impressão
- 2 objeto
- 3 motivo
- 4 dispositivo de aplicação
- 25 5 parte
- 6 superfície
- 7 dispositivo de posicionamento
- 8 dispositivo de transporte de correia dupla
- 9 seta
- 30 10 motor



- 11 dispositivo de controle
- 12 dispositivo de processamento e/ou identificação de dados de imagem
- 13 dispositivo de adução
- 5 14 gotas de fluido
- 15 gotas de fluido
- 16 dispositivos de emissão
- 17 direção espacial
- 18 direção espacial
- 10 19 dispositivo detector
- 20 dispositivo sensor
- 21 codificação
- 22 área de apoio
- 23 lado superior
- 15 24 lado inferior
- 25 estrutura
- 26 conduto de controle
- 27 dispositivo sensor
- 28 direções espaciais
- 20 29 matriz CCD
- 30 dispositivo de armazenagem de dados de imagem
- 31 linha de código
- 32 marcação de código
- 33 marcação de direção
- 25 34 marcação de direção
- 35 aresta lateral
- 36 aresta lateral
- 37 aresta lateral
- 38 aresta lateral
- 30 39 lado frontal



- 40 diagonal
- 41 ponto central
- 42 quadrado
- 43 aresta lateral
- 5 44 aresta lateral
- 45 aresta lateral
- 46 aresta lateral
- 47 eixo central longitudinal
- 48 eixo central transversal
- 0 49 comprimento lateral
- 50 comprimento lateral
- 51 aresta lateral
- 52 aresta lateral
- 53 aresta lateral
- 15 54 aresta lateral
- 55 distância
- 56 microcontrolador de avaliação
- 57 elementos estruturais de interface
- 58 controlador de impressora
- ≡ 0 59 codificação de texto e/ou de sinal
- 60 escâner de código de barra
- 61 área lateral

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para a aplicação de gotas de fluido (14, 15) para a formação de um motivo (3) sobre pelo menos uma parte de um objeto (2) provido pelo menos parcialmente com uma estrutura tridimensional (25), sendo que o objeto (2) é conduzido a um dispositivo de aplicação (4) por meio de um dispositivo de adução (13), **caracterizado** pelo fato de que o objeto (2) provido com a estrutura tridimensional (25) é conduzido ao longo de um dispositivo detector (19) ou dispositivo sensor (20) associado com um dispositivo de controle (11), sendo que o objeto (2) é classificado pelo dispositivo detector (19) através da detecção de pelo menos uma parte da geometria de superfície e/ou da estrutura tridimensional (25), e um motivo (3) armazenado em um dispositivo de armazenagem de dados de imagem (30) é associado com o objeto (2) respectivo provido com a estrutura tridimensional (25) com base na classificação resultante, e o objeto (2) é aduzido ao dispositivo de aplicação (4), onde as gotas de fluido (14, 15) correspondentes ao motivo (3) são aplicadas.

2. Processo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a velocidade na qual o objeto (2) tridimensionalmente estruturado é aduzido é detectada pelo dispositivo detector ou sensor (19, 20) associado com o dispositivo de adução (13).

3. Processo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que um dispositivo de emissão de sinal associado com o dispositivo de armazenagem de dados de imagem (30) e com o dispositivo de aplicação (4) apresenta um aparelho de leitura ótico que detecta uma

codificação de texto e/ou de caracteres (59) pré-definida aplicada ao objeto (2).

4. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado** pelo fato de que o objeto (2) tridimensionalmente estruturado é iluminado durante a detecção da geometria da superfície e/ou da estrutura tridimensional (25).

5. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizado** pelo fato de que a geometria da superfície e/ou a estrutura tridimensional (25) é detectada optoeletronicamente por meio de triangulação de raios de luz.

6. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **caracterizado** pelo fato de que a geometria da superfície e/ou a estrutura tridimensional (25) é detectada com uma precisão de 0,1 µm para uma faixa de medição de 1 V/mm.

7. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **caracterizado** pelo fato de que o objeto (2) tridimensionalmente estruturado a ser impresso é provido com uma codificação (21) predeterminada.

8. Processo, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de que a codificação (21) é produzida por meio de um punção de prensa sobre o objeto (2).

9. Processo, de acordo com a reivindicação 7 ou 8, **caracterizado** pelo fato de que a codificação (21), independentemente da estrutura tridimensional sobre a qual o motivo (3) está aplicado com as gotas de fluido (14, 15), é aplicada sobre uma área lateral disposta em um ângulo com

a área lateral em relação ao motivo (3) a ser impresso ou remota à mesma ou oposta à mesma.

10. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 9, **caracterizado** pelo fato de que um
5 motivo (3) é associado a cada codificação (21) individual.

11. Dispositivo para a condução de um processo conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 10, para a aplicação de gotas de fluido (14, 15) para a formação de um motivo (3) sobre ao menos uma parte (5) de
10 um objeto (2) provido ao menos parcialmente com uma estrutura (25) tridimensional, o dispositivo compreende um dispositivo de aplicação ou emissão (4, 16) para aplicação e emissão de gotas de fluido (14, 15) sobre o objeto (2) em correspondência a um motivo (3) armazenado em um
15 dispositivo de armazenagem de dados de imagem (30), um dispositivo de adução (13) para a adução do objeto (2) ao dispositivo de aplicação e emissão (4, 16) e um dispositivo de controle (5) para controle do dispositivo de adução (13), do dispositivo de armazenagem de imagem (30) e do
20 dispositivo de aplicação e emissão (4, 16), **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo de controle (11) apresenta um dispositivo detector (19) associado ao dispositivo de armazenagem de dados de imagem (30) e ao dispositivo de aplicação ou emissão (4, 16) que é configurado para
25 classificar o objeto (2) através da detecção de pelo menos uma parte (5) da geometria da superfície e/ou da estrutura (25) tridimensional do objeto (2), e o dispositivo de controle (11) controla a aplicação das gotas de fluido (14, 15) no objeto (2) aduzido ao dispositivo de aplicação e
30 emissão (4, 16) pelo dispositivo de adução (13) de acordo

com o motivo (3) armazenado no dispositivo de armazenagem de dados de imagem (30) como uma função da classificação do objeto (2).

12. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 11,
5 **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo detector (19) associado ao dispositivo de armazenagem de dados de imagem (30) e ao dispositivo de aplicação e emissão (4, 16) apresenta uma câmera de alta resolução para detecção de ao menos uma parte (5) da estrutura (25) tridimensional do
10 objeto (2), que emite os dados da estrutura (25) tridimensional medida ao dispositivo de armazenagem de dados de imagem (30).

13. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 12,
caracterizado pelo fato de que a câmera de alta resolução
15 registra a estrutura (25) tridimensional do objeto (2) por meio de um movimento relativo entre uma câmera linear e a estrutura (25) tridimensional.

14. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 13,
caracterizado pelo fato de que a estrutura tridimensional
20 do objeto (2) é registrada sincronicamente com a velocidade na qual o dispositivo de adução (13) aduzindo o objeto é aduzido.

15. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 a 14, **caracterizado** pelo fato de que um
25 dispositivo de sensor (27) é associado com o dispositivo de adução (13) de modo a detectar a velocidade na qual o objeto estruturado tridimensionalmente (2) é aduzido.

16. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 a 15, **caracterizado** pelo fato de que o
30 dispositivo detector e/ou sensor (19, 20, 27) fica disposto

em um recipiente blindado para impedir a entrada de sujeira e/ou é provido com um dispositivo de limpeza de modo automático para os componentes óticos do aparelho de leitura.

5 17. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 a 16, caracterizado pelo fato de que o objeto (2) tridimensionalmente estruturado a ser impresso apresenta um comprimento de 100 cm até 200 cm e uma largura de 50 cm até 150 cm, preferencialmente com uma relação de
10 comprimento para largura de 140 cm para 80 cm ou 200 cm para 150 cm.

 18. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 a 17, caracterizado pelo fato de que o dispositivo detector (19) apresenta uma matriz CCD (29) que
15 detecta optoeletronicamente a estrutura (25) tridimensional e uma eletrônica de avaliação conectada ao dispositivo de exploração optoeletrônico como, por exemplo, um microcontrolador de avaliação (56).

 19. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 18,
20 caracterizado pelo fato de que o dispositivo detector (19) apresenta um dispositivo de medição ótico, que detecta ao menos uma parte da geometria de superfície e/ou o alto relevo do objeto (2) tridimensionalmente estruturado por triangulação de raios de luz.

25 20. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 a 19, caracterizado pelo fato de que o objeto (2) tridimensionalmente estruturado é provido com uma codificação (21) predeterminada, que é detectada pelo dispositivo detector (19) e avaliada pelo dispositivo de
30 controle (11).

21. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 20, **caracterizado** pelo fato de que a codificação (21) compreende um código de imagem geométrica com elementos predeterminados de imagem geométrica e eventualmente
5 tridimensionalmente estruturados, que corresponde a um motivo (3) armazenado no dispositivo de armazenagem de dados de imagem (30).

22. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 21, **caracterizado** pelo fato de que os elementos de imagem
10 compreendem, de preferência, ao menos um polígono de uma marcação de centragem e/ou direção (32, 33, 34), com um número variável de linhas de código (31) situadas dentro desse polígono em um ângulo específico (α) em relação a uma aresta lateral (42-46).

23. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 22, **caracterizado** pelo fato de que o ângulo α das linhas de código (31) dispostas dentro do polígono se situa na faixa de 20° a 70° e, de preferência, em 45°.

24. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das
20 reivindicações 20 a 23, **caracterizado** pelo fato de que a codificação abrange vários elementos de imagem pré-definidos tendo uma ou mais áreas em distintas posições, tais como, por exemplo, áreas laterais (61), lado superior (23), lado inferior (24) do objeto (2), que são geométricos
25 ou incorporam uma codificação de centralização (59) para uma determinação inequívoca do alinhamento espacial do objeto (2).

25. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 20 a 23, **caracterizado** pelo fato de que a
30 codificação é executada de forma assimétrica com relação ao

menos a um eixo principal da codificação (21), tal como um eixo central longitudinal ou transversal (47, 48), ponto central (46), para uma determinação inequívoca do alinhamento do objeto (2) tridimensional.

5 26. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 20 a 25, **caracterizado** pelo fato de que ao menos uma parte da codificação (21) está disposta centralmente no objeto (2).

10 27. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 20 a 26, **caracterizado** pelo fato de que duas partes dispostas da codificação (21) são providas como marcação de centragem (32) e alinhadas centralizadas ao ponto central (41) do objeto (2) formado pelas diagonais.

15 28. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 27, **caracterizado** pelo fato de que a codificação (21) compreende adicionalmente uma ou mais marcações de direção (33,34) assim como a marcação de centragem (32).

20 29. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 28, **caracterizado** pelo fato de que a marcação de centragem (32) é provida na forma de um quadrado (43) e as marcações de direção são quadrados com um comprimento lateral (50) maior do que o comprimento lateral (49) da marcação de centragem (32), e as marcações de direção (33, 34) se sobrepõem no total à marcação de centragem (32).

25 30. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 20 a 29, **caracterizado** pelo fato de que a marcação de direção (34) apresenta um comprimento lateral que é maior do que o comprimento lateral (50) da outra marcação de direção (33) e se sobrepõe no total à marcação
30 de direção (33).

31. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 20 a 30, **caracterizado** pelo fato de que o desvio admissível das medidas nominais da codificação (21) é de 5% em relação às medidas nominais.

5 32. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 a 31, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo de aplicação e emissão (4, 16) é provido na forma de um dispositivo de impressão a jato de tinta com várias cabeças de impressão.

10 33. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 a 32, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo de detecção (19) e o dispositivo de aplicação e emissão (4, 16) estão dispostos um após o outro na direção de transporte (seta 9) do dispositivo de adução (13).

15 34. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 a 33, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo de detecção ou de sensor (19, 20) e o dispositivo de emissão (4) estão dispostos em um compartimento seguro para evitar acesso de fora.

20

Fig.1

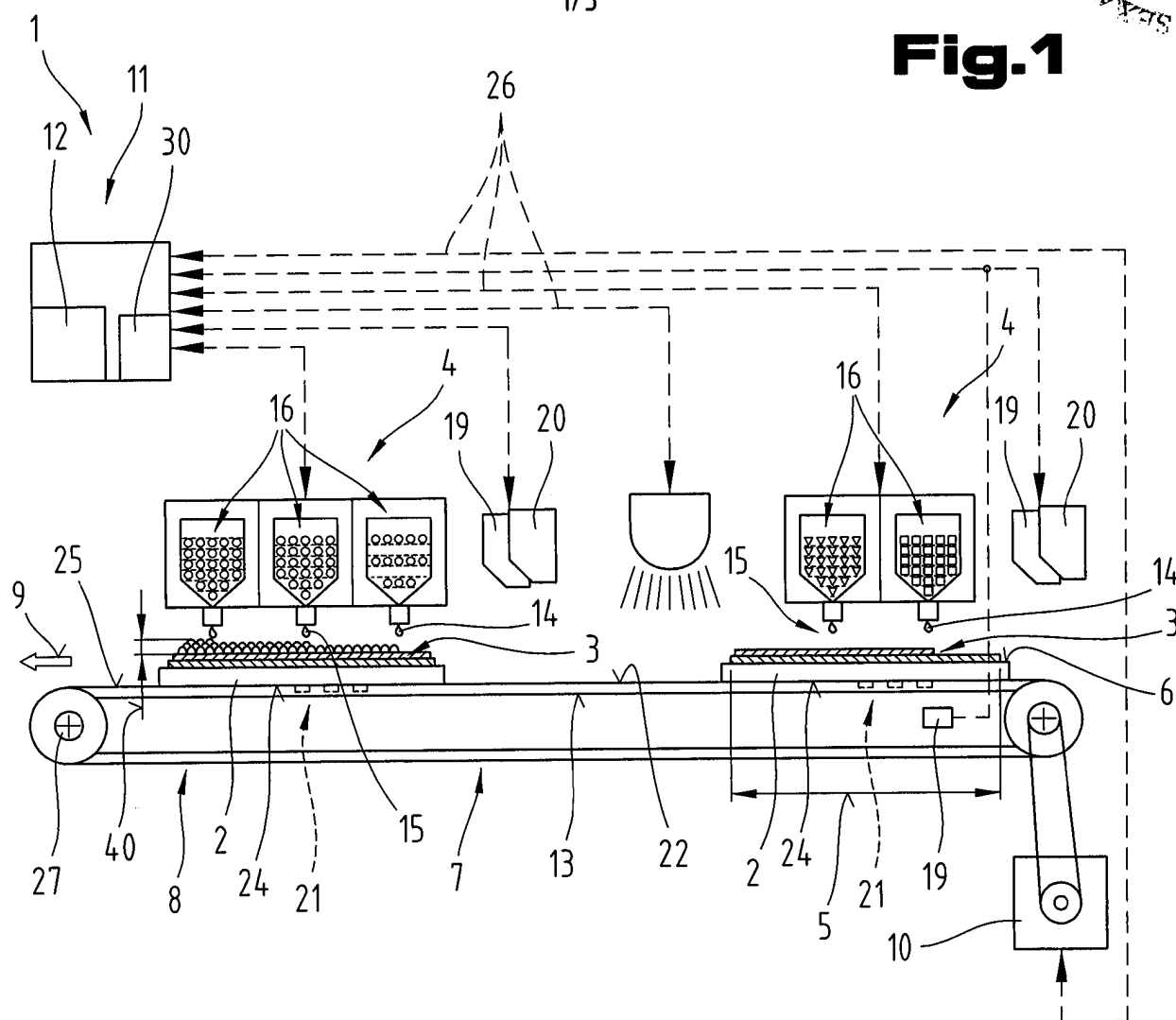
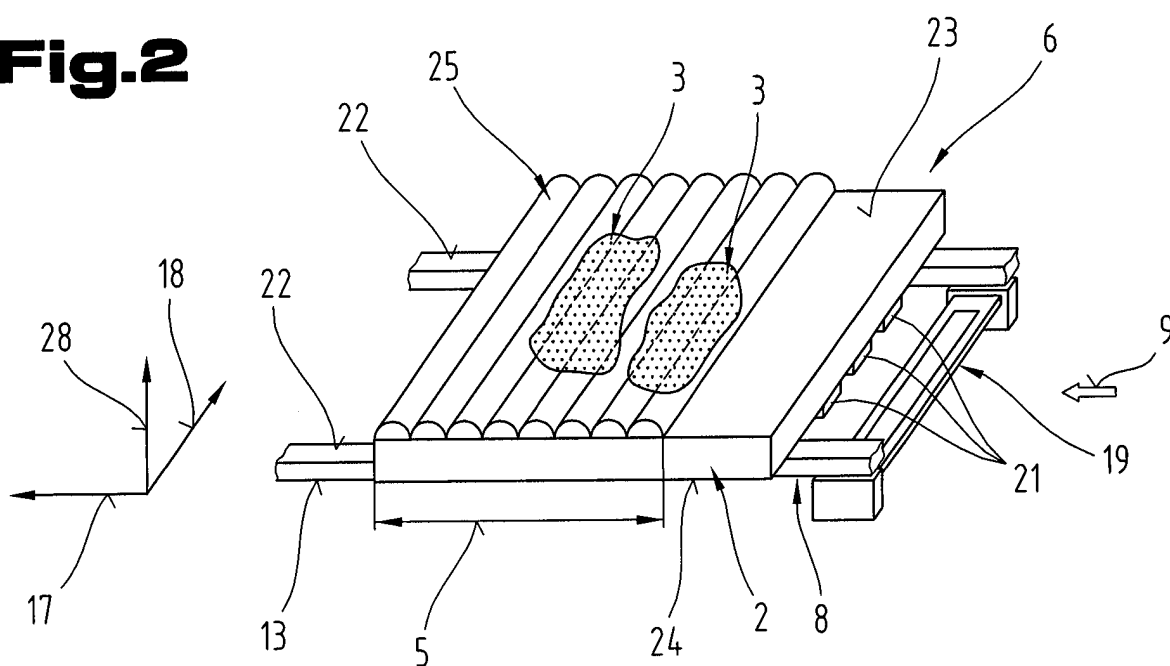


Fig.2



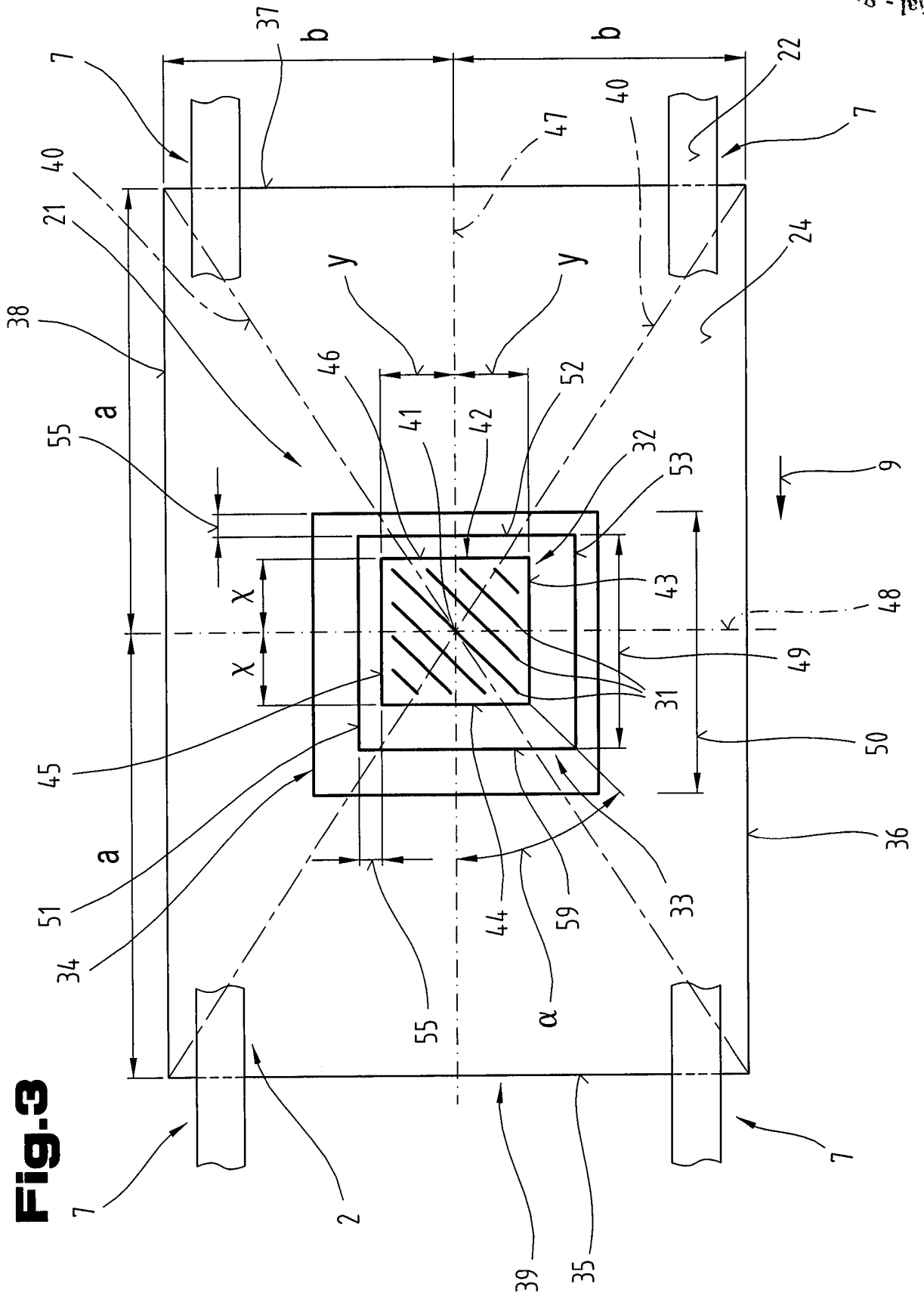


Fig. 3

Fig.4

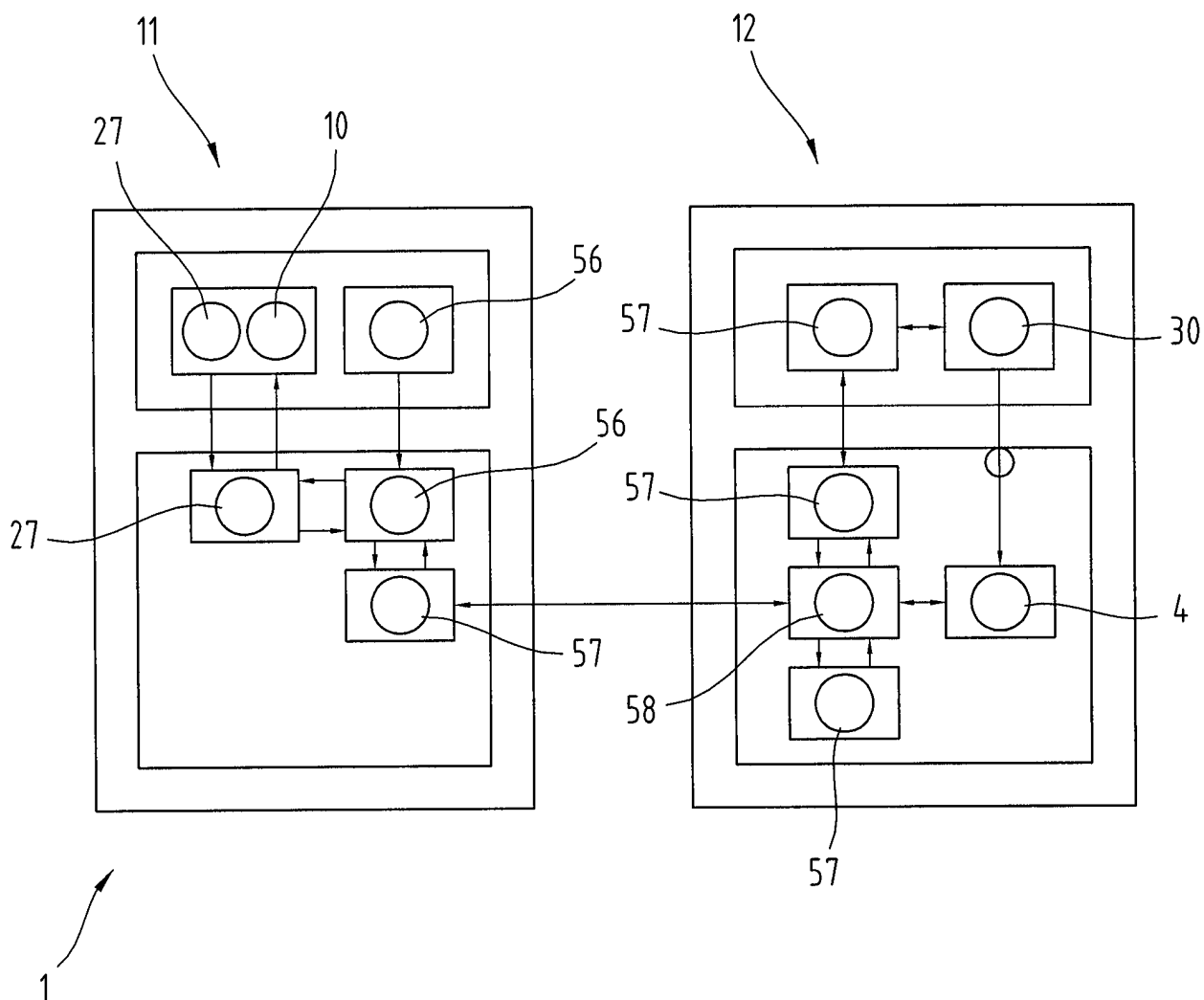


Fig.5

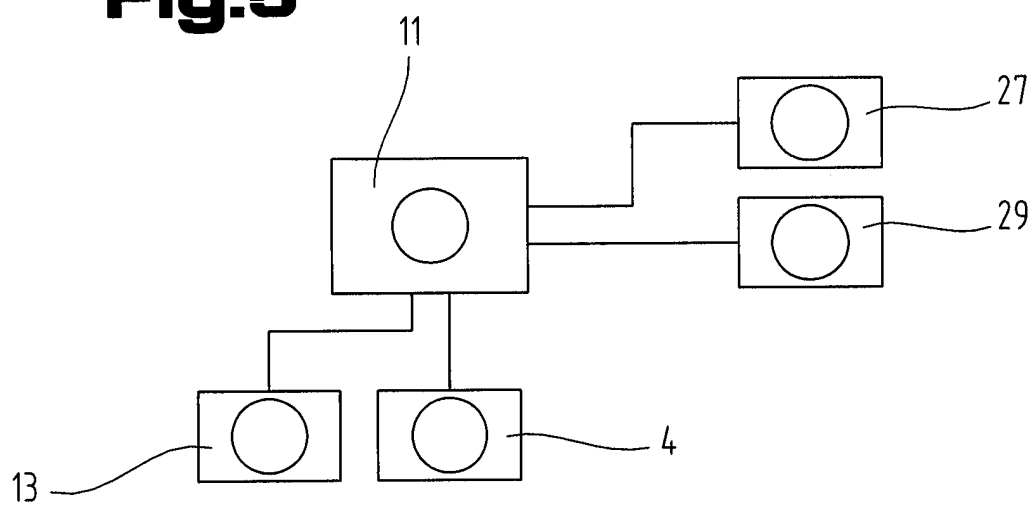
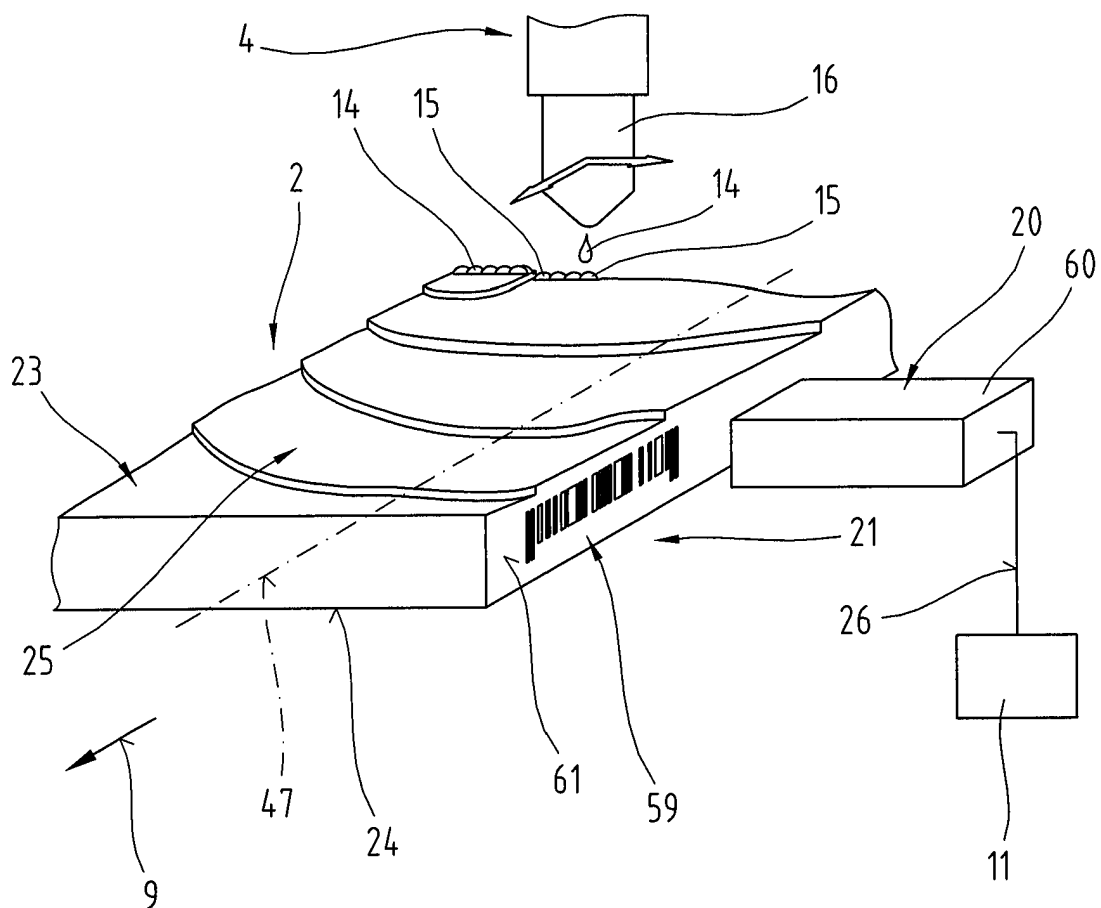


Fig.6

5/5

Fig.7

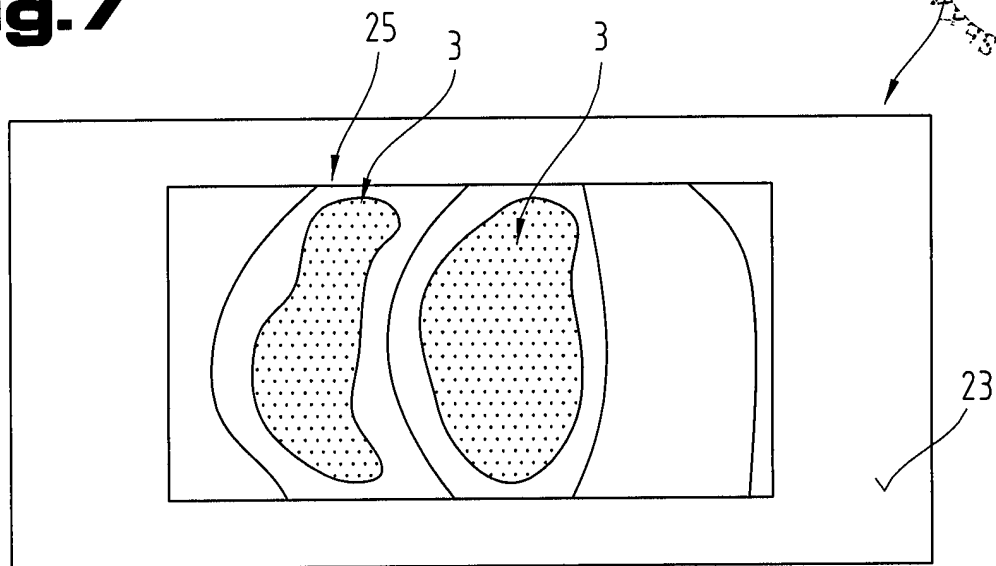


Fig.8

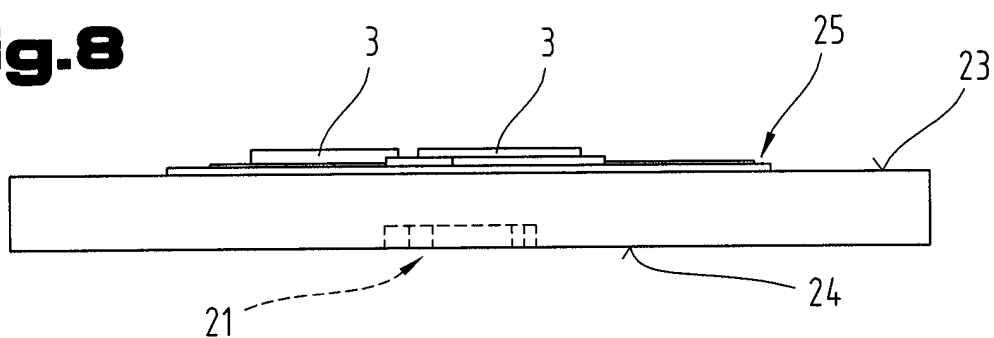


Fig.9

