



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

(21) **PI0616968-6 A2**

(22) Data de Depósito: 20/09/2006
(43) Data da Publicação: 05/07/2011
(RPI 2113)



(51) *Int.Cl.:*
B21B 45/08 2006.01
B22D 31/00 2006.01

(54) Título: **PROCESSO E DISPOSITIVO PARA LIMPEZA DE PLACAS, PLACAS FINAS, PERFILADOS OU SEMELHANTES**

(30) Prioridade Unionista: 06/10/2005 DE 10 2005 047 936.7

(73) Titular(es): SMS DEMAG AG

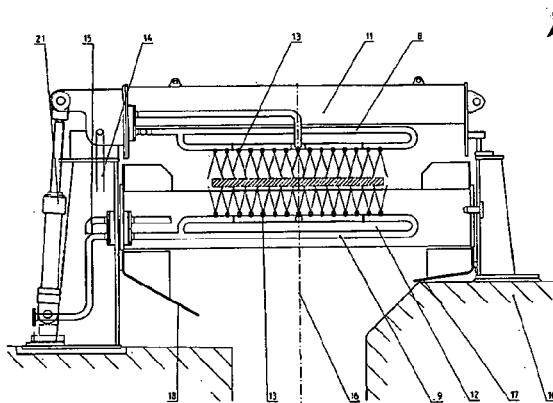
(72) Inventor(es): Andreas Houben, Bernhard Ehls, Carsten Lippold, Ingo Schuster, Jürgen Armenat, Jürgen Hemmerle, Karl Rittner, Otmar Jannasch, Peter Jonen, Thomas Runkel, Uwe Kopfstedt

(74) Procurador(es): ORLANDO DE SOUZA

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006009108 de 20/09/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/039102 de 12/04/2007

(57) **Resumo:** PROCESSO E DISPOSITIVO PARA LIMPEZA DE PLACAS, PLACAS FINAS, PERFILADOS OU SEMELHANTES. Em um processo para remoção de carepa solta e outros materiais estranhos do lado superior e/ou inferior de um produto de fundição (3) como placa, placa fina, perfilado ou semelhante com auxílio de meios fluentes, que são pulverizados sobre o produto de fundição (3) por meio de um dispositivo de limpeza (5), consistindo em ao menos um dispositivo de pulverização (8, 9) disposto acima e ao menos um dispositivo de pulverização disposto abaixo do produto de fundição (3), a quantidade e/ou a largura ativa e/ou a pressão dos meios fluentes para cada dispositivo de pulverização (8, 9) é controlada separadamente e temporalmente independente. Além disso, a invenção refere-se a um dispositivo para remoção de carepa solta e outros materiais estranhos do lado superior e/ou inferior de um produto de fundição (3) com auxílio de meios fluentes, que são pulverizados sobre o produto de fundição (3) por meio de um dispositivo de limpeza (5), consistindo em ao menos um dispositivo de pulverização (8, 9) disposto acima e ao menos um dispositivo de pulverização disposto abaixo do produto de fundição (3), sendo que os dispositivos de pulverização (8, 9) e/ou os bocais (13) dispostos nos dispositivos de pulverização (8, 9) são executados ativáveis por meio de um controle / um sistema condutor.



**PROCESSO E DISPOSITIVO PARA LIMPEZA DE PLACAS, PLACAS
FINAS, PERFILADOS OU SEMELHANTES**

A invenção refere-se a um processo para remoção de carepa solta e outros materiais estranhos do lado superior e/ou inferior de um produto de fundição como placa, placa fina, perfilado ou semelhante com auxílio de meios fluentes, que são pulverizados sobre o produto de fundição por meio de um dispositivo de limpeza, consistindo em ao menos um dispositivo de pulverização disposto acima e ao menos um dispositivo de pulverização disposto abaixo do produto de fundição. A invenção refere-se também a um correspondente dispositivo de limpeza.

Da WO 02 / 070 157 A1 é conhecido um processo para decarepagem de tiras em um trem de laminação com um lavador de carepa bem como um trem de acabamento disposto em direção de rolamento da tira depois do lavador de carepa, em que a tira no lavador de carepa é ativada no lado superior e inferior com água sob pressão de decarepagem bem como resfriada dentro do trem de acabamento. Uma distribuição simétrica da temperatura no lado superior e inferior da tira é produzida no lavador de carepa e mantida da mesma maneira dentro do trem de acabamento. A invenção refere-se a uma decapagem em combinação com um trem de laminação.

Da EP 1 083 010 A2 é conhecido um processo de ajuste para dois elementos de blindagem, sendo que é transportada em direção de transporte uma tira de metal com uma largura de tira de metal, um meio de tira e regiões de borda sobre uma passagem rolante com um meio de passagem rolante. A tira de metal apresenta uma curva de temperatura pela

largura de tira de metal. Por meio de elementos de blindagem um meio de resfriamento é blindado das regiões de borda da tira de metal. Os elementos de blindagem são então de tal maneira ajustados que a curva de temperatura, vista
5 em direção de transporte, depois dos elementos de blindagem é aproximada de uma curva de temperatura teórica. Para tanto, os elementos de blindagem são assimetricamente ajustados com relação ao meio da passagem rolante. Essa invenção descreve um processo para influenciar a largura de
10 pulverização, que pressupõe obrigatoriamente elementos de blindagem.

Um dispositivo para resfriamento de uma placa de chapa de aço diretamente depois da laminação a quente é descrito na DE 32 30 866 C2. O dispositivo é executado com uma
15 passagem rolante horizontal para a placa de chapa de aço, com uma pluralidade de tubos de pulverização se estendendo em direção de largura da placa de chapa de aço, dispostos acima ou abaixo da placa de chapa de aço a distâncias predeterminadas na direção longitudinal das placas de chapa
20 de aço, dos quais cada um apresenta um comprimento, que é essencialmente igual à largura da placa de chapa de aço e elementos de blindagem com vários bocais para pulverização de água de resfriamento sobre a placa de chapa de aço na região das duas bordas laterais da placa de chapa de aço
25 para interrupção dos jatos de água de resfriamento, cujos fundos são inclinados do meio das placas de chapa de aço para baixo. Os elementos de blindagem são movidos por meio de um dispositivo de deslocamento em aproximação e afastamento mútuo em direção de largura da placa de chapa
30 de aço assentada sobre a passagem rolante. O dispositivo de

deslocamento apresenta então:

- dois quadros de guia estacionários, que estão dispostos essencialmente horizontais acima da passagem rolante de tal maneira que interceptam o plano central vertical da
5 passagem rolante em ângulo reto,
- dois quadros de apoio, que estão dispostos essencialmente horizontais acima de ambos os lados da passagem rolante paralelamente a seu plano central e cujas duas extremidades estão montadas deslocáveis nos quadros de guia, sendo que
10 um elemento de blindagem disposto na região de uma borda lateral da placa de chapa de aço situada sobre a passagem rolante está fixada a um dos dois quadros de apoio e o outro elemento de blindagem disposto na região da outra borda lateral da placa de chapa de aço, no outro quadro de
15 apoio, e
- um acionamento para movimentação de ambos os quadros de apoio juntamente com os dois elementos de blindagem em aproximação e afastamento mútuo em trechos iguais em
20 direção de largura da placa de chapa de aço situada sobre a passagem rolante. Essa invenção descreve um dispositivo para o resfriamento de uma placa de chapa de aço depois da laminação a quente, em que são elementos empregados de blindagem.

Um processo para resfriamento de chapa de aço quente
25 de um trem de laminação a quente a jusante ficou conhecido da EP 0 153 688 B1. A chapa de aço é guiada em direção longitudinal por partes de rolos superiores e inferiores, que estão dispostos em direção de transporte da chapa de aço, sendo que água de resfriamento é aduzida por bocais a
30 várias unidades de resfriamento, dispostas na mesma direção

longitudinal, dos lados superior e inferior da chapa de aço. Cada unidade de resfriamento está disposta entre pares de rolos superiores e inferiores vizinhos. O processo consiste na determinação da distribuição de temperatura na chapa de aço antes do início do resfriamento, no ajuste da velocidade de resfriamento média desejada, determinação da distância da aresta de chapa, acima da qual deve ser interrompido o acesso da água de resfriamento ao menos ao lado inferior da chapa de aço devido à distribuição de temperatura, de modo que a temperatura do segmento de aresta interior da chapa de aço é mantida acima da temperatura do segmento médio, para garantir que a transformação Ar3 no segmento de aresta interior ocorra simultaneamente com a ou depois da transformação Ar3 no segmento médio e interrupção da adução direta da água de resfriamento ao segmento de aresta da chapa de aço acima distância, que é determinada pela etapa precedente, na medida em que é blindado um número apropriado de bocais. Essa invenção se refere a chapas de aço quentes depois da laminação a quente para produção de propriedades de chapa especiais mediante resfriamento definido.

Um dispositivo de limpeza é conhecido por exemplo da DE 101 43 868 A1 ou da WO 03 / 022 475 A1 e se refere a um dispositivo para remoção de carepa solta da superfície de um placa, especialmente de um placa fina de uma Mini-Mill. Uma Mini-Mill desse tipo abrange ao menos uma máquina de fundição de placa, um dispositivo de separação de placa, um forno de compensação de temperatura e uma ou várias armações de laminador com instalação bobinadora. Um dispositivo desse tipo é aperfeiçoado pelo fato de que um

dispositivo de pulverização abrange ao menos um tubo de pulverização inferior e ao menos um tubo de pulverização superior cada relativamente à placa, sendo que cada tubo de pulverização é equipado com um número de bocais de pulverização. O dispositivo de pulverização está disposto antes do forno de compensação da temperatura, especialmente uma soleira de forno rolante. O dispositivo de pulverização está conectado a uma adução para água com pressão tecnologicamente requerida e com uma corrente volumétrica dimensionada em correspondência ao número dos bocais de pulverização. Na reivindicação 6 está especificado que a pressão de adução da água aos tubos de pulverização do dispositivo de pulverização importa entre 500 e 1500 kPa, de preferência menos de 1000 kPa.

As presentes soluções descrevem dispositivos sem possibilidades de ajuste. Pressupondo-se um dispositivo de limpeza fixamente ajustado em quantidade de meio, largura de limpeza e posição, a flexibilidade que falta conduz, entre outros, a resfriamentos indesejados da placa fina e a um risco de produção elevado. Além disso, lado superior e lado inferior são distintamente resfriados. Com igual quantidade de meio e igual pressão de meio, o lado superior de placa fina é mais intensamente resfriado do que o lado inferior pelo maior tempo de permanência do meio. A cabeça de placa fina tende a se elevar. Com isso é dificultada a passagem da placa fina nos dispositivos seguintes.

Quando de um impacto da cabeça da placa fina em dispositivos seguintes pode ocorrer uma perturbação do transporte. É necessária então uma interrupção da fundição do dispositivo de fundição.

As arestas exteriores da placa fina são mais intensamente resfriadas do que a faixa central. Esse efeito é ainda também dependente da largura de placa atual. As causas são: O meio aplicado no meio da placa fina flui para
5 fora, com isso a quantidade de meio e o efeito de resfriamento nas arestas são maiores. O meio de limpeza atinge a placa fina não apenas de cima, mas sim segundo a execução construtiva também pelo lado externo. Há o perigo de resfriar demasiado as arestas de placa.

10 O resfriamento da placa fina depende da velocidade de fundição. Com menor velocidade de fundição, o resfriamento com igual ativação de meio é mais intenso do que com maior velocidade de fundição. Tipicamente, a velocidade de fundição de uma instalação de fundição é variada em
15 correspondência às condições de produção também dentro de uma seqüência de fundição. Ao final de uma seqüência de fundição, usualmente, a última peça de placa final é separada e assenta sobre a passagem rolante. Com emprego do dispositivo de limpeza, essa peça resfria tão intensamente
20 que operações de separação eventualmente necessárias a seguir para fragmentação da última peça de placa fina devem separar um material essencialmente mais frio e portanto mais sólido.

Ocorrendo na instalação de fundição uma interferência,
25 em que a placa fina não mais possa ser conduzida para fora da instalação, a placa fina deve ser subdividida em pedaços para a remoção. Na região do dispositivo de limpeza, o dispositivo de limpeza dificulta a capacidade de acesso do pessoal à placa fina. O acesso deve ser possível em curto
30 tempo, para evitar danos por superaquecimento das partes de

instalação pela placa fina assentada.

Quando da partida do processo de fundição, a cabeça da placa fina pode esbarrar contra o dispositivo de limpeza, especialmente quando a distância entre superfície de placa
5 fina e dispositivo de limpeza é muito pequena. Um efeito secundário indesejado do dispositivo de limpeza é o resfriamento da placa fina. O resfriamento é tanto mais intenso quanto mais tempo o meio tenha contato com a placa fina.

10 Com crescente pressão de meio aumenta o perigo da saída do meio do dispositivo de limpeza. Com condução de meio imprópria, além disso, meio de limpeza é conduzido depois da operação de limpeza, indesejavelmente, de volta à superfície de placa fina. Possivelmente, então, substâncias
15 estranhas, como carepa, são de novo conduzidas à superfície da placa fina.

A invenção tem por objetivo aperfeiçoar de tal maneira os dispositivos de limpeza conhecidos que o produto de fundição como placa, placa fina, perfilado ou semelhante
20 seja aperfeiçoado em suas propriedades por possibilidades de ajuste flexíveis, especialmente do meio de resfriamento, e evitadas as desvantagens acima mencionadas.

Esse objetivo é alcançado, de acordo com a invenção, pelo fato de que em um processo segundo o preâmbulo da
25 reivindicação 1 a quantidade e/ou a largura ativa e/ou a pressão dos meios fluentes para cada dispositivo de pulverização seja controlada separadamente e temporalmente independente.

Outras configurações do processo resultam das
30 respectivas sub-reivindicações.

A invenção se refere, além disso, a um dispositivo para execução do processo de acordo com a invenção. Os dispositivos de pulverização e/ou os bocais dispostos nos dispositivos de pulverização são então executados passíveis
5 de reação através de um controle / um sistema condutor.

Outras configurações do dispositivo resultam das respectivas sub-reivindicações.

A vantagem decisiva do processo de acordo com a invenção reside em que com possibilidades de ajuste
10 controláveis a quantidade e/ou a largura ativa e/ou a pressão dos meios fluentes podem ser controladas a qualquer momento para a adução superior ou inferior de meio.

Assim, carepa solta e outros materiais estranhos são removidos tão prematuramente quanto possível do lado
15 superior e/ou inferior do produto de fundição. Com vários dispositivos adicionais, o emprego de um dispositivo de limpeza é nitidamente mais flexível e mais seguro.

Com uma possibilidade de adaptar a largura ativa do dispositivo de limpeza em correspondência à largura de
20 produto de fundição, é evitado um demasiado resfriamento das arestas de produto de fundição. Dependendo da execução, o dispositivo de limpeza está também em condições de acompanhar uma troca de largura de fundição do produto de fundição atual. O ajuste de largura pode se dar por um
25 dispositivo de comando e/ou através de dispositivos manuais para paralisação de um número definido de aduções de meio.

Com uma possibilidade de ajuste para a quantidade de meio e/ou a largura ativa e/ou a pressão do meio pode ser variada a quantidade de meio em correspondência à
30 velocidade de fundição, para se poder controlar o

resfriamento independentemente da velocidade de fundição e do material de fundição.

Com uma possibilidade de paralisar completamente o fluxo de meio para o dispositivo de limpeza, pode ser por exemplo no final da fundição totalmente desligado o afluxo de meio.

Com uma possibilidade de extrair o dispositivo de limpeza total ou parcialmente da linha de fundição, é consideravelmente melhorado o acesso ao produto de fundição. O dispositivo de limpeza pode p.ex. ser lateralmente removido da linha de fundição ou as partes montadas acima da placa fina podem ser erguidas para remoção com um dispositivo de levantamento.

É melhorada a possibilidade do ponto anterior quando a remoção é feita com um acionamento telecontrolável. Essa possibilidade é também melhorada quando mediante conexões de meio flexíveis ou acoplamentos de meio de autofechamento é dispensado o desprendimento de condutos de suprimento que tomam muito tempo.

Com várias medidas empregadas individualmente ou juntas, a duração de permanência do meio fluente sobre a superfície do produto de fundição pode ser encurtada. Os dispositivos podem ser empregados, conforme necessário, antes e/ou depois do dispositivo de limpeza:

* Uma pulverização adicional do produto de fundição com meio fluente ajustável em quantidade e/ou largura ativa e/ou pressão, por exemplo água a baixa pressão, impede o fluxo de meio contra ou com direção de fundição.

* Uma adicional sopragem com ar do produto de fundição auxilia o escoamento lateral do meio.

* Com calhas coletoras pode o meio ser escoado do lado superior do produto de fundição.

O dispositivo de limpeza - na medida em que isso seja construtivamente possível - é encerrado em um alojamento.

5 Os jatos de meio são eventualmente captados com calhas coletoras e definidamente lateralmente derivados. Para auxiliar a derivação de meio, nessas calhas coletoras pode ser previsto um enxágüe de meio.

Todas as possibilidades de ajuste acima descritas
10 podem ser distintamente ativadas. Dependendo dos parâmetros de ajuste, a ativação pode ocorrer a partir de um ou vários pontos, eventualmente bloqueados mutuamente:

* manualmente pelas correspondentes plataformas de controle do dispositivo de fundição

15 * manualmente por um painel de controle no próprio local

* automaticamente por um sistema condutor empregado especificamente para a limpeza de produto de fundição

* em acoplamento com um sistema condutor superior,
20 ajustes dependentes do processo de produção podem ser total ou parcialmente automatizados, por exemplo previamente dados ao pessoal operador como valores sugestivos.

A invenção possibilita um emprego mais flexível e uma operação de produção mais segura de um dispositivo de
25 limpeza bem como melhor ação de limpeza e redução de efeitos secundários indesejados. Adicionalmente, os ajustes do dispositivo de limpeza podem ser automaticamente adaptados aos distintos parâmetros de fundição e etapas de produção de fundição.

30 Um exemplo de execução da invenção será detalhadamente

descrito com auxílio de desenhos bastante esquemáticos.

Mostram:

Fig. 1 - em vista lateral, uma instalação esquemática de placa fina,

5 Fig. 2 - em vista lateral, um dispositivo de limpeza de acordo com a invenção dentro da linha de fundição,

Fig. 3a - em vista lateral, o dispositivo de limpeza de acordo com a invenção, aberto por pivotamento,

10 Fig. 3b - em vista lateral, o dispositivo de limpeza de acordo com a invenção fora da linha de fundição (execução lateralmente deslocável),

Fig. 4 - em detalhe, uma disposição móvel dos dispositivos de pulverização,

15 Fig. 5 - em detalhe, uma disposição de bocais de pulverização (bocais desconectáveis são caracterizados por distinto tipo de linha) e

Fig. 6 - em detalhe, uma disposição de uma pulverização longitudinal.

Na figura 1 está representada uma instalação de
20 fundição 1. O produto de fundição saindo do dispositivo de fundição 2 é derivado por meio de rolos 4 de uma posição vertical para uma horizontal. Em seguida, o produto de fundição 3 atravessa um dispositivo de limpeza 5. No
25 dispositivo de limpeza 5 são removidas carepa e outras substâncias estranhas do lado superior e/ou inferior do ponto de fundição 3. Para o ulterior processamento, por exemplo em um trem de laminação 6, o produto de fundição 3 é aquecido em um dispositivo de aquecimento 7. No
30 dispositivo de limpeza 5 estão previstos ao menos um dispositivo de pulverização 8 disposto acima do produto de

fundição 3 e ao menos um dispositivo de pulverização 9 disposto abaixo do produto de fundição 3. Antes ou depois do dispositivo de limpeza 5 está disposto um dispositivo de separação 28 (p.ex. tesoura).

5 Um exemplo de um dispositivo de limpeza 5 está representado mais precisamente na figura 2. O dispositivo de limpeza 5 estruturado/montado sobre um fundamento 10 consiste em um quadro superior 11 e um quadro inferior 12. No quadro superior 11 e no quadro inferior 12 estão fixados
10 dispositivos de pulverização 8, 9. Os dispositivos de pulverização 8, 9 são equipados com uma pluralidade de bocais 13. Os dispositivos de pulverização 8, 9 são supridos com um meio fluente através de condutos 14, 15. Para o desvio do meio fluente abaixo da linha de fundição
15 16 estão dispostas chapas de derivação 17, 18.

O quadro superior 11 é montado pivotável e pode ser pivotado com auxílio de um cilindro hidráulico 21 da linha de fundição 16, como representado na figura 3a.

Alternativamente, o dispositivo de limpeza 5 está
20 assentado deslocável sobre trilhos 19, 20 e pode ser deslocado da linha de fundição 16 com auxílio de um cilindro hidráulico 21. A figura 3b mostra o dispositivo de limpeza 5 alternativamente descrito fora da linha de fundição 16. No exemplo de execução mostrado, o quadro
25 superior 11 e o quadro inferior 12 estão executados em forma de U. As extremidades livres 22, 23 são ajustadas, para estabilização do dispositivo de limpeza 5, por meio de pinos 24, 25 em correspondentes perfurações de um contramancal 28.

30 No detalhe, na figura 4 está representada uma

disposição com dois dispositivos de pulverização 8
 dispostos acima do produto de fundição 3 e um dispositivo
 de pulverização 9 disposto abaixo do produto de fundição 3.
 Os bocais 13 são de tal maneira alinhados que pulverizam o
 5 meio fluente na direção de fundição 16 ou contra a direção
 de fundição 16 sobre o produto de fundição 3. Para tanto,
 os bocais 13 podem ser alinhados por exemplo a um ângulo
 fixo.

Os dois dispositivos de pulverização 8 dispostos acima
 10 do produto de fundição 3 são alinhados um contra o outro.
 Com isso é reduzida uma saída do meio fluente na direção de
 fundição ou contra ela.

Na figura 5, no detalhe, está representada a
 disposição de bocais 13. Os cones de pulverização 29 são de
 15 tal maneira projetados que ocorre uma interseção. A
 superfície do produto de fundição 3 é, portanto,
 completamente ativada com o meio fluente.

Graças a medidas construtivas, um número definido de
 bocais dispostos externamente pode ser desconectado.

20 A figura 6 mostra um número de bocais 13, que estão
 dispostos para uma pulverização longitudinal alternativa.

LISTA DE REFERÊNCIAS

1. instalação de fundição
2. dispositivo de fundição
- 25 3. produto de fundição
4. rolos
5. dispositivo de limpeza
6. trem de laminação
7. dispositivo de aquecimento
- 30 8. dispositivo de pulverização

- 9. dispositivo de pulverização
- 10. fundamento
- 11. quadro superior
- 12. quadro inferior
- 5 13. bocais
- 14. conduto
- 15. conduto
- 16. linha de fundição
- 17. chapas de derivação
- 10 18. chapas de derivação
- 19. trilho
- 20. trilho
- 21. cilindro hidráulico
- 22. extremidade livre
- 15 23. extremidade livre
- 24. pino
- 25. pino
- 26. contramancal
- 27. cone de pulverização
- 20 28. dispositivo de separação

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para remoção de carepa solta e outros materiais estranhos do lado superior e/ou inferior de um produto de fundição (3) como placa, placa fina, perfilado
5 ou semelhante com auxílio de meios fluentes, que são pulverizados sobre o produto de fundição (3) por meio de um dispositivo de limpeza (5), consistindo em ao menos um dispositivo de pulverização (8, 9) disposto acima e ao menos um dispositivo de pulverização disposto abaixo do
10 produto de fundição (3), sendo que ao dispositivo de limpeza (5) estão pós-conectados um dispositivo de aquecimento (7) e um trem de laminação (6), caracterizado pelo fato de que a quantidade e/ou a largura ativa e/ou a pressão dos meios fluentes para cada dispositivo de
15 pulverização (8, 9) é controlada separadamente e temporalmente independente.

2. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de limpeza (5) é operado com ao menos um dispositivo de pulverização (8,
20 9) estático.

3. Processo, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de limpeza (5) é operado com ao menos um dispositivo de pulverização (8, 9) móvel.

25 4. Processo, de acordo com uma das reivindicações 1, 2 ou 3, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de limpeza (5) é operado na faixa de baixa pressão.

5. Processo, de acordo com uma das reivindicações 1, 2 ou 3, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de
30 limpeza (5) é operado na faixa de alta pressão.

6. Processo, de acordo com uma das reivindicações 1, 2, 3, 4 ou 5, caracterizado pelo fato de que as possibilidade de ajuste dos dispositivos de pulverização (8, 9) são operadas independentemente da velocidade de fundição e/ou do material de fundição.

7. Processo, de acordo com uma das reivindicações 1, 2 ou 3, caracterizado pelo fato de que a adução de meio pode ser completamente paralisada.

8. Processo, de acordo com uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de limpeza (5) é encerrado com um alojamento.

9. Processo, de acordo com uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ou 8, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de limpeza (5) é completamente derivado lateralmente para fora da linha de fundição (16).

10. Processo, de acordo com uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ou 8, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de limpeza (5) é extraído com calhas coletoras do lado superior do produto de fundição (3).

11. Processo, de acordo com uma das reivindicações 9 ou 10, caracterizado pelo fato de que a extração ou levantamento do dispositivo de limpeza (5) se realiza com um acionamento telecontrolável.

12. Processo, de acordo com uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de limpeza (5) é unido por conexões de meio flexíveis com condutos de suprimento (14, 15).

13. Processo, de acordo com uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 ou 12, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de limpeza (5) é unido com

acoplamentos de meio de autofechamento com condutos de suprimento (14, 15).

14. Processo, de acordo com uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 ou 13, caracterizado pelo fato de que uma pulverização adicional do produto de fundição (3) com meio ajustável em quantidade e/ou pressão impede o fluxo de meio contra ou na direção de fundição (16).

15. Processo de acordo com uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 ou 14, caracterizado pelo fato de que ao menos uma sopragem de ar adicional auxilia o escoamento lateral do meio.

16. Processo, de acordo com uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 ou 15, caracterizado pelo fato de que o meio é escoado com calhas coletoras pelo lado superior do produto de fundição (3).

17. Processo, de acordo com uma das reivindicações 14, 15 ou 16, caracterizado pelo fato de que os dispositivos adicionais (dispositivo de pulverização, sopragem a ar, de coleta) são inseridos antes e/ou depois do dispositivo de limpeza (5).

18. Processo de acordo com uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 ou 17, caracterizado pelo fato de que o controle do dispositivo de limpeza (5) é operado acoplado com um sistema condutor superior.

19. Processo de acordo com uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 ou 18, caracterizado pelo fato de que os ajustes do dispositivo de limpeza (5), que são dependentes do processo

de produção, são operados total ou parcialmente automatizados.

20. Processo de acordo com uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18
5 ou 19, caracterizado pelo fato de que os ajustes do dispositivo de limpeza (5), que são dependentes do processo de produção, são previamente dados ao pessoal operador como valores sugestivos.

21. Dispositivo para remoção de carepa solta e outros
10 materiais estranhos do lado superior e/ou inferior de um produto de fundição (3) com auxílio de meios fluentes, que são pulverizados sobre o produto de fundição (3) por meio de um dispositivo de limpeza (5), consistindo em ao menos um dispositivo de pulverização (8, 9) disposto acima e ao
15 menos um dispositivo de pulverização disposto abaixo do produto de fundição (3), sendo que ao dispositivo de limpeza (5) estão pós-conectados um dispositivo de aquecimento (7) e um trem de laminação (6), especialmente para execução de um processo de acordo com uma das
20 reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 ou 20, caracterizado pelo fato de que os dispositivos de pulverização (8, 9) e/ou os bocais (13) dispostos nos dispositivos de pulverização (8, 9) são executados ativáveis por meio de um controle / um sistema
25 condutor.

22. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de limpeza (5) é executado com um alojamento que o encerra.

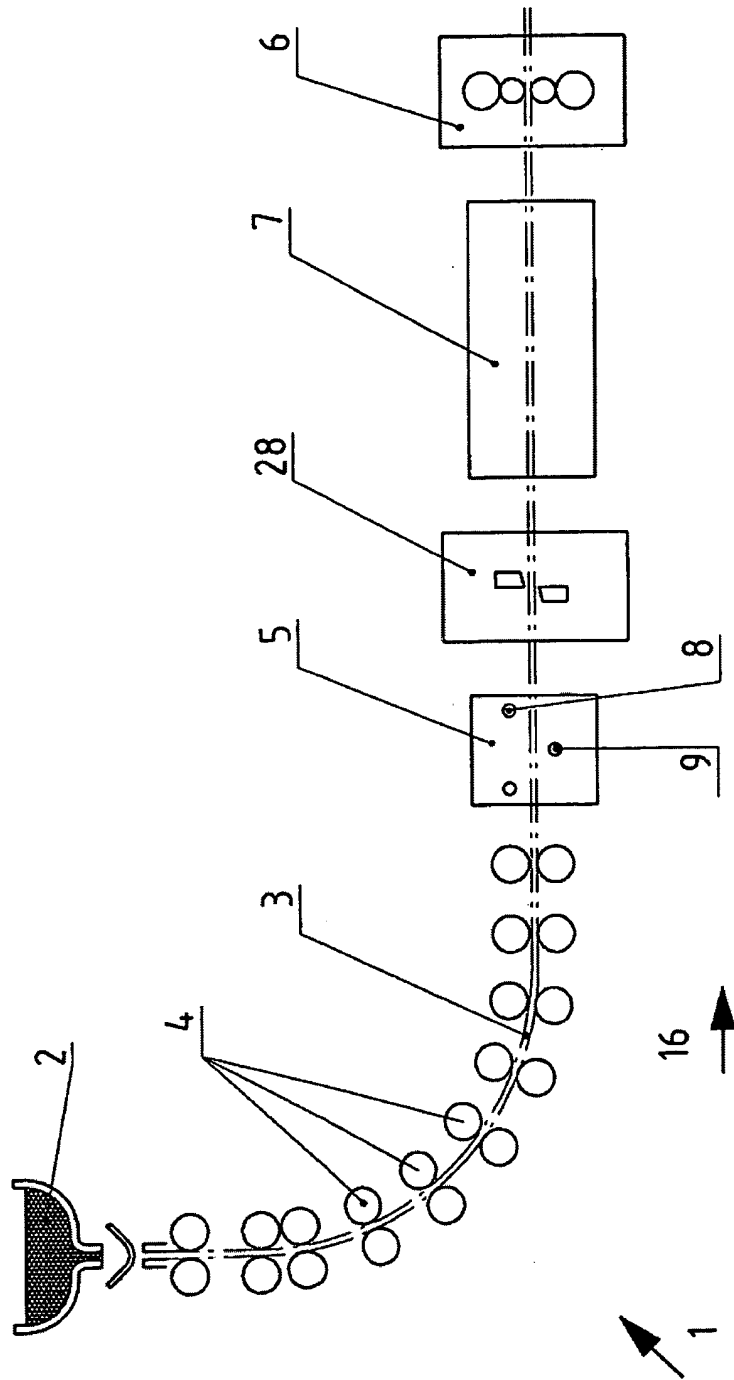
23. Dispositivo, de acordo com reivindicação 21 ou 22,
30 caracterizado pelo fato de que o dispositivo de limpeza (5)

é executado bipartido.

24. Dispositivo, de acordo com uma das reivindicações 21, 22 ou 23, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de limpeza (5) é executado em uma só parte.

5 25. Dispositivo, de acordo com uma das reivindicações 21, 22, 23 ou 24, caracterizado pelo fato de que os condutos (14, 15) são executados com conexões de meio flexíveis e/ou acoplamentos de meio de autofechamento.

Fig. 1



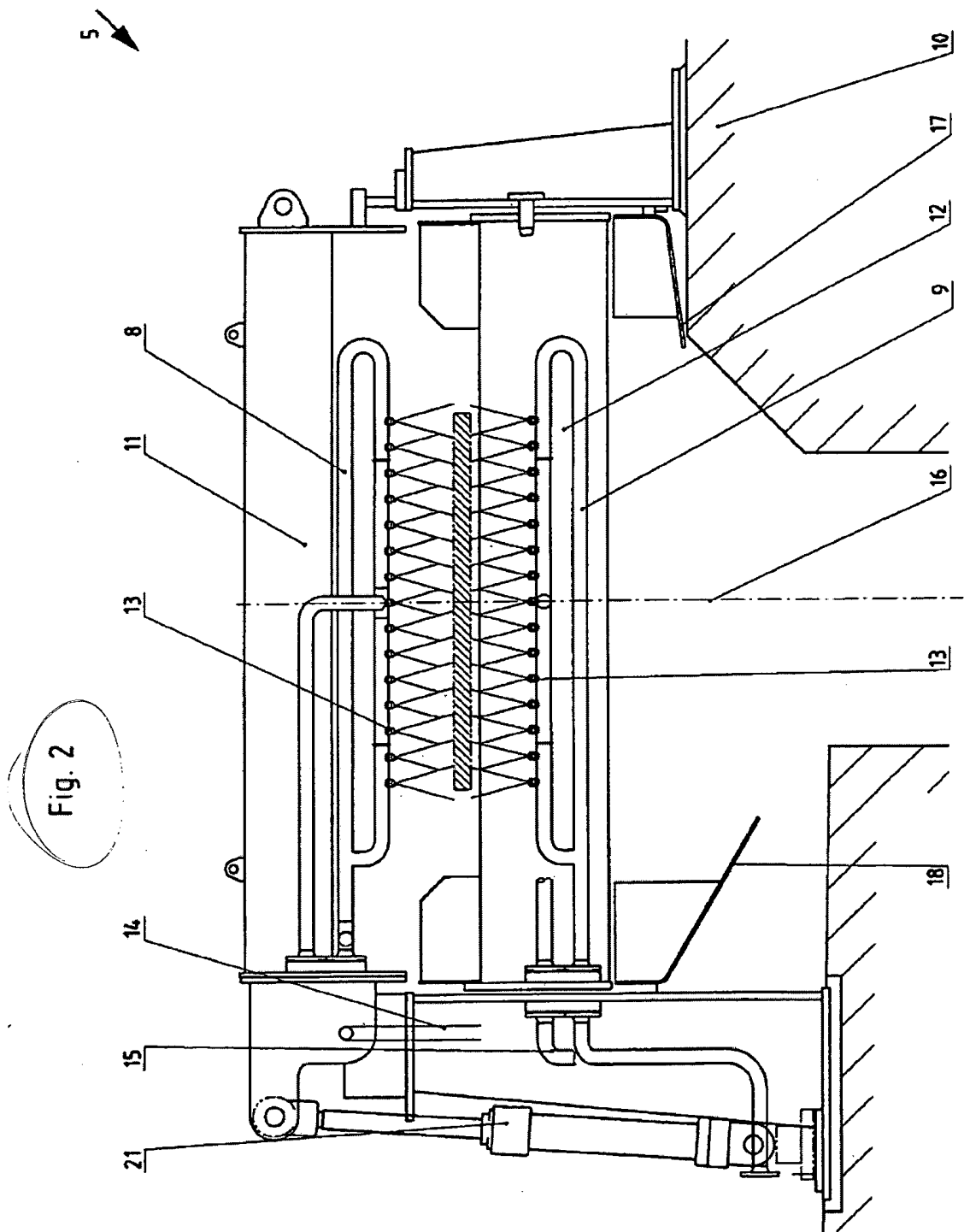


Fig. 3a

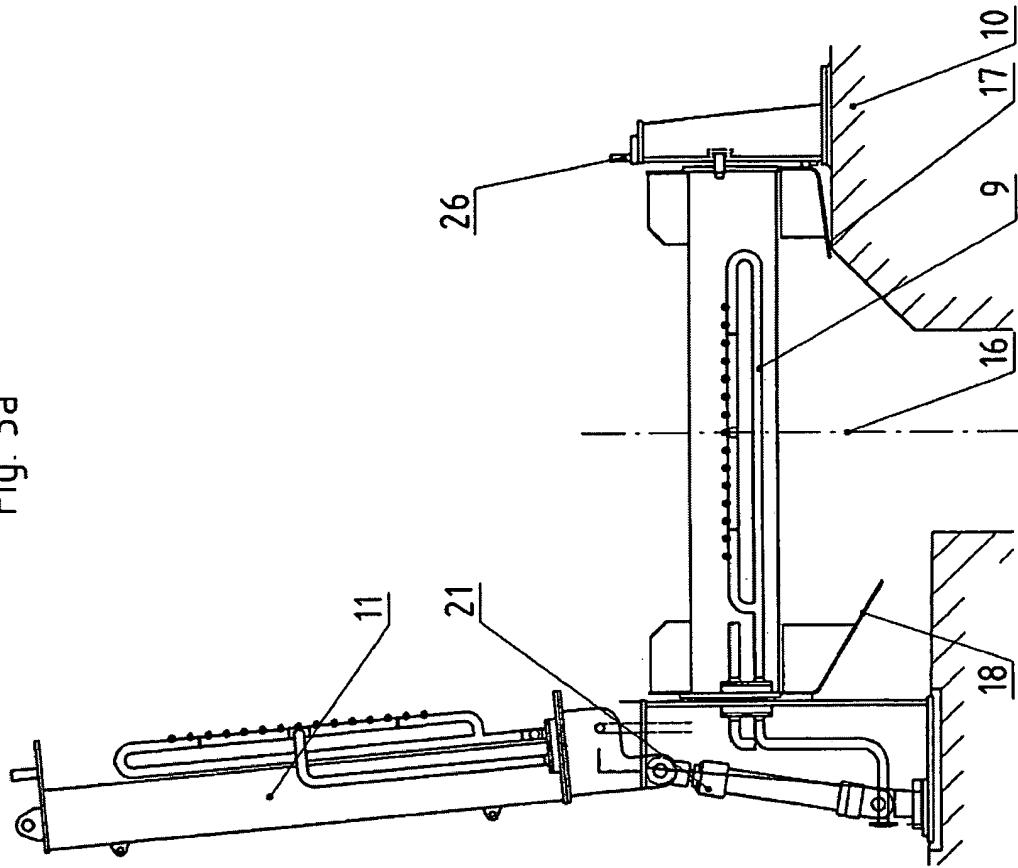


Fig. 3b

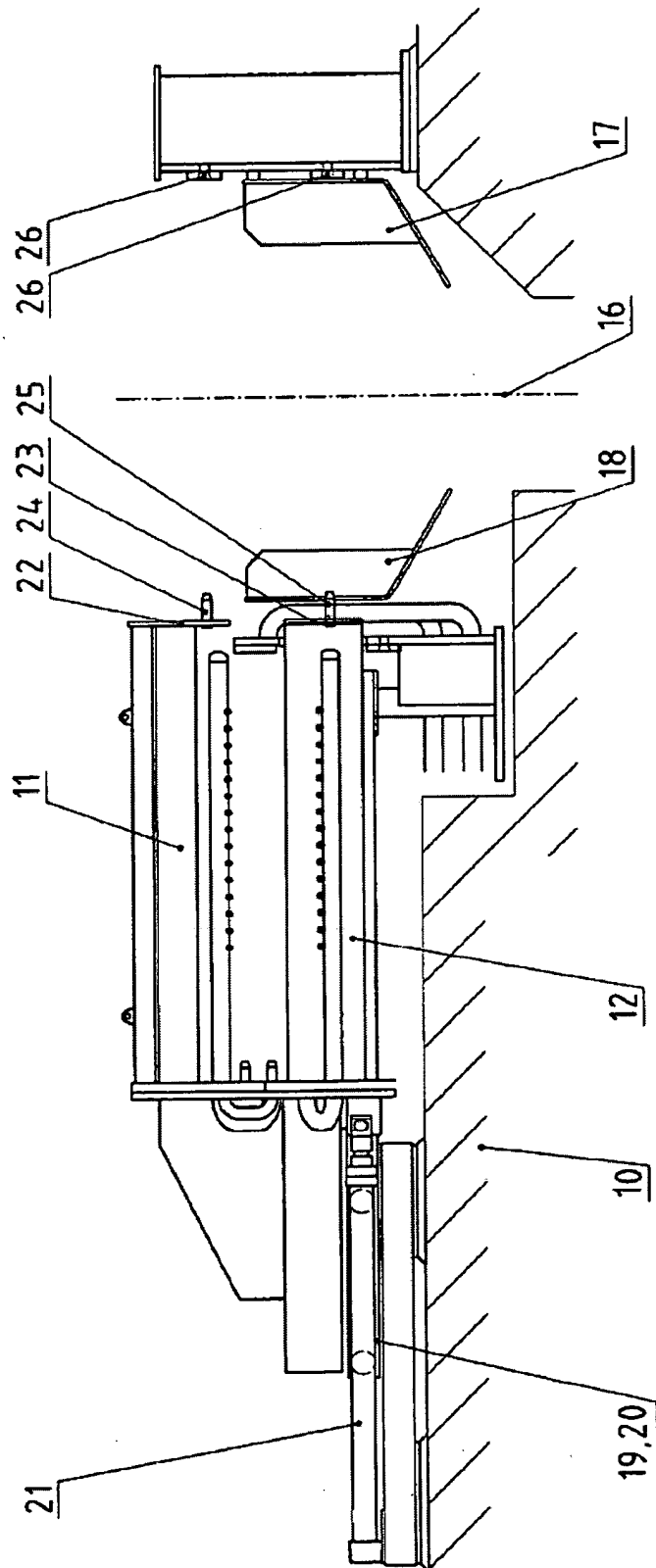


Fig. 4

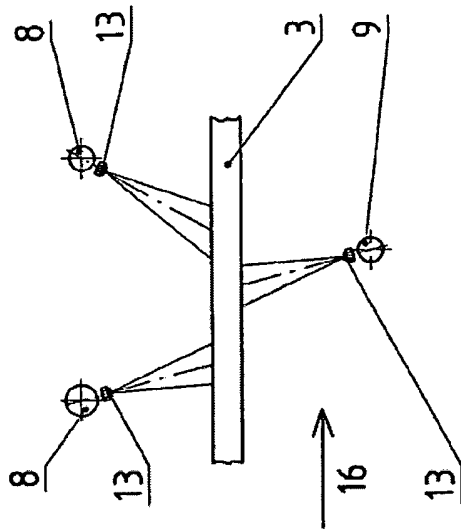
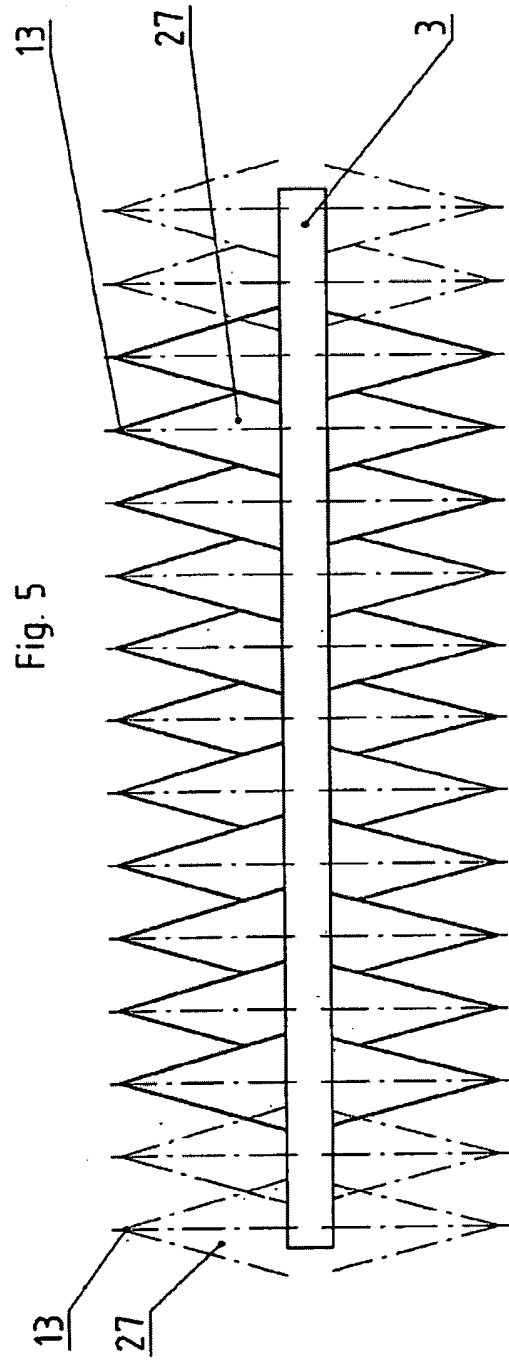


Fig. 5



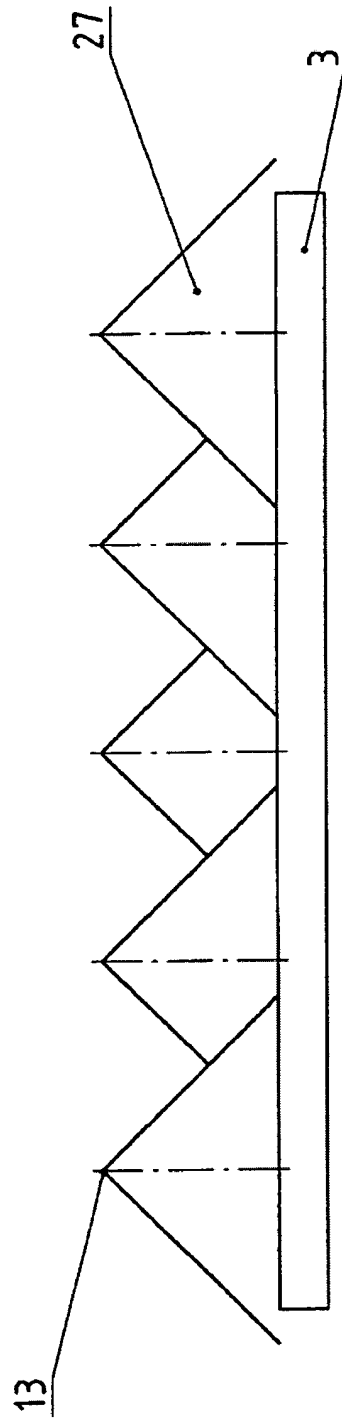


Fig. 6

**PROCESSO E DISPOSITIVO PARA LIMPEZA DE PLACAS, PLACAS
FINAS, PERFILADOS OU SEMELHANTES**

Em um processo para remoção de carepa solta e outros materiais estranhos do lado superior e/ou inferior de um produto de fundição (3) como placa, placa fina, perfilado ou semelhante com auxílio de meios fluentes, que são pulverizados sobre o produto de fundição (3) por meio de um dispositivo de limpeza (5), consistindo em ao menos um dispositivo de pulverização (8, 9) disposto acima e ao menos um dispositivo de pulverização disposto abaixo do produto de fundição (3), a quantidade e/ou a largura ativa e/ou a pressão dos meios fluentes para cada dispositivo de pulverização (8, 9) é controlada separadamente e temporalmente independente. Além disso, a invenção refere-se a um dispositivo para remoção de carepa solta e outros materiais estranhos do lado superior e/ou inferior de um produto de fundição (3) com auxílio de meios fluentes, que são pulverizados sobre o produto de fundição (3) por meio de um dispositivo de limpeza (5), consistindo em ao menos um dispositivo de pulverização (8, 9) disposto acima e ao menos um dispositivo de pulverização disposto abaixo do produto de fundição (3), sendo que os dispositivos de pulverização (8, 9) e/ou os bocais (13) dispostos nos dispositivos de pulverização (8, 9) são executados ativáveis por meio de um controle / um sistema condutor.