

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 96 906

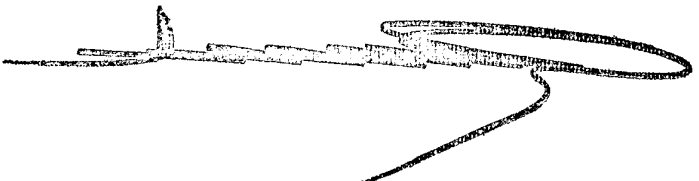
REQUERENTE: GIORGINI MAGGI s.r.l., italiana, industrial
e comercial, em Pietrasanta (Lucca), Itália

EPÍGRAFE: "PROCESSO PARA A LAVAGEM E O CONTROLO DA COMPO-
SIÇÃO DE PASTAS ABRASIVAS USADAS NO CORTE DE
GRANITO E PEDRAS SEMELHANTES E APARELHO PARA A
REALIZAÇÃO DO PROCESSO"

INVENTORES: Giogio Dinelli

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris
de 20 de Março de 1883.

Itália, 28 de Fevereiro de 1990
sob o nº. 9326A/90.



Descrição referente à patente de invenção de GIORGINI MAGGI s.r.l., italiana, industrial e comercial, com sede em Pietrasanta (Lucca), Itália, (inventor: Giogio Dinelli, residente na Itália), para

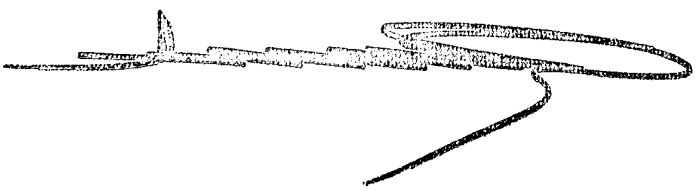
"PROCESSO PARA A LAVAGEM E O CON-
TROLO DA COMPOSIÇÃO DE PASTAS
ABRASIVAS USADAS NO CORTE DE
GRANITO E PEDRAS SEMELHANTES E
APARELHO PARA A REALIZAÇÃO DO
PROCESSO".

D E S C R I Ç Ã O

A presente invenção refere-se a um processo para a lavagem e o controlo da composição de pastas abrasivas usadas no corte de granito e pedras idênticas.

A presente invenção também se refere a um aparelho para a realização prática do processo.

Para o corte de blocos de granito e pedras análogas por meio de máquinas de corte de lâminas simples ou múltiplas, utilizam-se misturas abrasivas essencialmente à base de granalha de aço, as quais, sob a forma de uma suspensão na água, são postas em circulação contínua nas ranhuras feitas no bloco pelo movimento alternativo das lâminas. A acção abrasiva destas misturas ajudada pelo movimento das lâminas, corta progressivamente a pedra. A pasta abrasiva em circulação fica cada vez mais rica em pó do material cortado e de aço consumido, e portanto com uma granulometria demasiado fina para ser eficiente na operação de corte. A granulometria da granalha metálica fresca é usualmente de cerca de 1 mm, enquanto que o pó metálico de dimensões inferiores a cerca de 0,3 mm tem de considerar-se como



gasto.

O problema que se apresenta na utilização deste tipo de mistura abrasiva é, por um lado, o da manutenção da pasta com a concentração óptima de granalha metálica, com granulometria eficiente para o corte do material e, por outro lado, o de eliminar o pó metálico consumido e a eliminação do pó de material que é cortado, mantendo o peso específico da pasta num valor para o qual a própria granalha metálica se mantém sempre em suspensão.

Como o consumo de granalha metálica também varia com a variação do tipo de material que é cortado, a quantidade de granalha a distribuir e a concentração de granalha na pasta são correntemente determinadas com base em dados experimentais ou empíricos, razão pela qual a composição da pasta abrasiva resultante pode não estar optimizada, com a consequente diminuição do rendimento de corte e o aumento do consumo.

Correntemente a lavagem da pasta abrasiva é feita por meio de limpadores centrífugos. Um processo alternativo prevê a separação magnética da granalha metálica e a sua separação sucessiva em fracções de granulometrias diferentes por filtração mecânica. Um outro processo prevê a lavagem em contracorrente da pasta por meio de uma corrente de água sob pressão. O inconveniente principal deste e de outros sistemas correntemente usados para o tratamento de pastas abrasivas é a baixa fiabilidade, principalmente por causa do entupimento dos filtros da variação da pressão da água de lavagem e da precisão insuficiente dos limpadores centrífugos relativamente à sua capacidade de lavagem e separação. Daqui resulta uma dificuldade considerável na separação da granalha fina (menor ou igual a 0,3 mm) de granalha maior. Com os sistemas conhecidos também a quantidade de granalha metálica a distribuir em função do tipo de granito que está a ser cortado tem de ser determinada previamente, não havendo a possibilidade de avaliar com uma precisão suficiente a quantidade de granalha a repor em função do seu consumo real.

O objecto da presente invenção consiste em

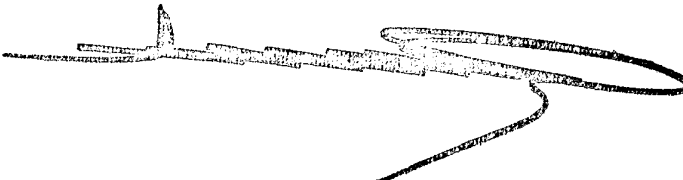


proporcionar um processo para a limpeza e o controlo da composição de pastas abrasivas usadas no corte de granito e de pedras análogas que evite os inconvenientes relacionados com os processos conhecidos semelhantes.

Um objecto particular da presente invenção consiste em proporcionar um processo do tipo atrás mencionado que permite a medição do peso específico da pasta abrasiva, as quantidades de granalha metálica com granulometria mais grossa ou mais fina do que um valor pré-determinado, presentes por litro de pasta, bem como o controlo automático das operações de lavagem da pasta e a reposição da granalha metálica fresca para obter misturas abrasivas óptimas para qualquer tipo de granito, com base no consumo real da granalha, em vez de com base em valores estimados.

O processo para a lavagem e o controlo da composição de pastas abrasivas segundo a presente invenção é caracterizado pelo facto de, em primeiro lugar, se pesar um volume pré-determinado da referida pasta e se submeter o mesmo à sedimentação num líquido para recolher a fracção sólida de maior granulometria. Pesa-se depois a referida fracção e devolve-se para o depósito de recolha da pasta em circulação. A partir do peso e do volume da pasta e a partir do peso da referida fracção de granalha de maior granulometria, determina-se o peso específico da pasta e a concentração actual da referida granalha na pasta em circulação. Da comparação dos valores correspondentes do peso específico e das concentrações consideradas óptimas, estabelece-se a quantidade de granalha a repor e a frequência de lavagens. De preferência, os cálculos do peso específico, da concentração e da quantidade a repor são feitos pelo processador de um computador que também controla a sucessão correcta das várias fases operativas e o funcionamento do equipamento de medição da granalha metálica que é repostada periodicamente, bem como a frequência das lavagens.

Numa forma de realização particularmente preferida do processo segundo a presente invenção, recolhe-se também a



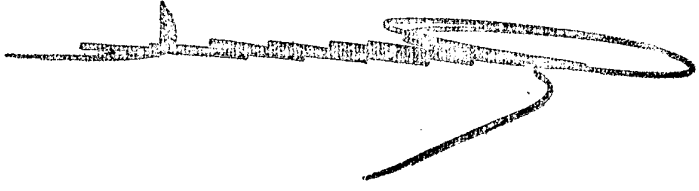
fracção de menor granulometria, e pesa-se, para calcular a concentração da pasta em circulação, proporcionando-se assim a rejeição de todo o volume recolhido ou de uma parte do mesmo, enquanto a parte restante é recirculada. Em particular, a sedimentação fraccionada do volume de pasta derivada do sistema de circulação da pasta pode ser feita num recipiente tubular vertical que contém água.

Vantajosamente, para a determinação do peso da fracção de maior granulometria e, se for considerada, da granulometria menor, pesa-se um volume pré-determinado quer de uma quer da outra das fracções referidas.

A fiabilidade do processo é garantida pelo facto de que, para separar as diferentes componentes da mistura (em particular a granalha grosseira da granalha fina), se recorre apenas à força da gravidade e às resistências ao movimento num fluido diferentes opostas pelas partículas de granulometrias diferentes. Por esta razão, em primeira aproximação, no que respeita à granalha metálica, a velocidade de sedimentação é proporcional ao diâmetro das partículas, enquanto que no que respeita aos pós de granito, com um peso específico 3,54 vezes mais baixo que o ferro, elas comportam-se, relativamente à sedimentação, aproximadamente como as partículas de ferro com um diâmetro outras tantas vezes menor. Isto garante que mesmo o pó de granito de maior granulometria (por exemplo de 1 mm de diâmetro) pode ser separado eficientemente da granalha metálica.

Um outro objecto da presente invenção consiste em proporcionar um aparelho para a lavagem e o controlo da composição das pastas abrasivas no corte do granito e pedras análogas que funciona segundo o processo atrás referido.

Um tal aparelho compreende uma tina de decantação tubular para a separação da fracção de granalha metálica com uma granulometria maior que um valor pré-determinado, da de granulometria mais fina que o referido valor e dos pós de granito, adaptada para se encher com líquido de lavagem e tendo secções de entrada e de descarga que comunicam, de maneira susceptível



de ser intersectada, respectivamente com um primeiro recipiente para a recolha de um volume pré-determinado de pasta abrasiva em circulação e um segundo recipiente para a recolha do sedimento depositado no fundo da referida tina de decantação. A presente invenção proporciona também meios de pesagem associados com os primeiro e segundo recipientes para pesar respectivamente o volume de pasta retirado e do sedimento recolhido, e meios de computador para fornecer o peso específico da pasta e a concentração da fracção de granulometria maior na referida pasta proveniente dos dados de peso e para o controlo da sequência de operações, da reposição da granalha metálica fresca e a frequência das lavagens.

Outras características e vantagens do processo e do aparelho para a lavagem e o controlo da composição de pastas abrasivas usadas no corte de granito e pedras análogas segundo a presente invenção tornar-se-ão evidentes na descrição seguinte de uma das formas de realização possíveis, dadas como exemplo, não limitativo, com referência aos desenhos anexos, cujas figuras representam:

A fig. 1, um alçado lateral do aparelho segundo a presente invenção; e

A fig. 2, uma vista de uma variante simplificada possível do aparelho segundo a presente invenção.

Com referência à fig. 1, (1) representa uma armação colocada verticalmente, na qual estão montados, de cima para baixo: um primeiro recipiente (2), do tipo de um tremonha, cujo fundo comunica, através de uma válvula (3) accionada por um motor, com a secção de entrada de uma tina de decantação tubular (4) de eixo vertical, cuja secção de descarga, interceptada por uma válvula (5) accionada por um motor, comunica com um depósito intermédio (6). O depósito intermédio (6) comunica, através de uma válvula de intercepção (7) accionada por um motor, com um segundo recipiente de recolha (8) do tipo de uma tremonha, cujo fundo, interceptado por uma válvula (9) accionada por um motor, pode alternadamente ser posto em comunicação com uma conduta



(10) que conflui na fonte de recolha da pasta abrasiva do circuito de circulação, ou com uma conduta (11) ligada a instalações de rejeição ou a uma instalação de tratamento. O primeiro recipiente (2), o segundo recipiente (8) e o depósito intermédio (6) estão alinhados ao longo do eixo vertical da tina de decantação tubular (4).

O primeiro recipiente de recolha (2) é alimentado por um colector (12) interceptado por uma válvula (13) accionada por um motor, derivada de um circuito de circulação da pasta abrasiva. Também, o primeiro recipiente (2), bem como o segundo recipiente (8), estão montados em células de carga respectivas (14) e (15) para pesar um volume pré-determinado de pasta abrasiva recolhida no recipiente (2) e de sedimento recolhido no recipiente (8).

O aparelho está ligado a uma conduta (16) para alimentação do líquido de lavagem, em particular água, sendo proporcionadas ligações ao primeiro recipiente (2), à tina de decantação (4), ao depósito intermédio (6) e ao segundo recipiente (8), interceptados respectivamente por válvulas (17), (18), (19) e (20) accionadas por motores. Num certo nível acima do fundo da tina de decantação (4) proporciona-se uma conduta, na qual está montada uma válvula (22) accionada por um motor, para fazer escoar o líquido que contém as partículas mais finas para instalações de rejeição ou para a instalação de tratamento das lamas.

O processador (23) do computador controla o ciclo de funcionamento segundo a presente invenção emitindo sinais de comando para as várias válvulas comandadas por motores e recebendo os dados do peso, das células de carga (14) e (15). A abertura da válvula (13) comanda o fluxo de entrada da pasta abrasiva proveniente do colector (12) para o primeiro depósito de recolha (2), cujo nível é controlado pelo controlador (24). Quando se atingir um nível pré-determinado no recipiente (2), cujo valor é lido e enviado para o processador (23), a válvula (13) é fechada e, através da célula de carga (14), é tomado o



peso do conteúdo do recipiente (2), que é enviado para o processador para o cálculo do peso específico da pasta abrasiva recolhida. Deixa-se então correr água para a tina de decantação (4) abrindo a válvula (18) até se atingir um nível pré-determinado e verificado pelo controlador de nível (25), enquanto que as válvulas (5) e (7), respectivamente, se abrem e se fecham. A abertura da válvula (3) é depois comandada, o que provoca a precipitação da pasta contida no recipiente (2) na água contida na tina de decantação (4), onde a granalha metálica maior se separa rapidamente das partículas mais finas, que se recolhem no depósito intermédio (6). Um tempo pré-determinado após a abertura da válvula (3), é fechada a válvula (5) para impedir que as partículas mais finas e mais leves acabem no depósito intermédio (6).

A abertura da válvula (7) faz então com que a granalha caia do depósito (6) para o segundo recipiente de recolha (8), para onde é também enviada água, pela abertura da válvula (20), até atingir um volume pré-determinado, abaixo do controlo de nível do controlador (26). Este volume é pesado pela célula de carga (15) e os dados são enviados para o processador (23) para cálculo da concentração (g/l) da granalha de grande dimensão na pasta abrasiva. Quando se tiver completado a pesagem, é provocada a abertura da válvula (9), para devolver a granalha pesada para a bacia de recolha da pasta em circulação, através da conduta (10).

Enquanto é feita a lavagem do depósito intermédio (6) e do segundo recipiente (8), por meio da abertura oportuna das válvulas (19) e (20), é também aberta a válvula (22) para fazer com que a suspensão na água, presente na tina de decantação (4), se escoe através da conduta (21), enquanto que a granalha metálica fina é recolhida no fundo da tina de decantação (4). Abrindo de novo a válvula (5), a granalha fina é transferida para o depósito intermédio (6) e daqui, abrindo-se a válvula (7), para o segundo recipiente (8), que é submetido à pesagem, da mesma maneira usada para a granalha de grandes



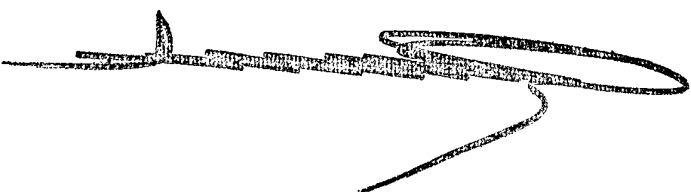
dimensões, pela célula de carga (15), sendo o valor do peso medido enviado para o processador (23), para o cálculo da concentração na pasta.

No fim do ciclo, a abertura oportuna das válvulas (17), (18), (19) e (20), proporciona a lavagem rápida dos recipientes e das condutas. A água de lavagem é enviada para as instalações de rejeição, através da conduta (11).

Os valores actuais da concentração da granalha de grandes dimensões e da granalha de pequenas dimensões assim medidos são comparados com valores respectivos anteriormente memorizados, considerados óptimos, em função dos resultados dessa comparação efectuada pelo processador (23) do computador, o referido processador controla o equipamento de medição da granalha metálica fresca (não representado) para a reposição da pasta em circulação, enquanto que, relativamente à granalha fina, controla o seu retorno para a bacia de recolha da pasta em circulação, através da conduta (10) ou antes a sua remoção do ciclo, através da conduta (11).

Na fig. 2 está ilustrada uma variante possível simplificada do aparelho segundo a presente invenção, na qual não é dada nem a possibilidade de medir directamente a concentração da granalha metálica fina, nem a sua possível recirculação. Neste caso, a granalha metálica de grande dimensão que se recolhe no fundo da tina de decantação (4) é descarregada directamente no segundo recipiente (8) abrindo a válvula (5) e é pesada de acordo com as modalidades já definidas, depois do esvaziamento da tina de decantação (4), através da conduta de drenagem (21), contendo a suspensão granalha fina e pós de granito. A separação desejável da granalha grosseira é obtida regulando o tempo entre a entrada na mistura na tina de decantação (4) e a abertura da válvula (22).

Num exemplo prático de realização do processo segundo a presente invenção utilizou-se uma tina de decantação tubular com o diametro de 0,3 m e a altura de 2,5 m. Do circuito da pasta abrasiva retirou-se uma fracção de 40 l, cujo peso



específico, a seguir à pesagem no primeiro recipiente (2) com a célula de carga (14), foi 1,650 g/l. A seguir à pesagem no segundo recipiente (8), notou-se a presença de 2,400 g de granalha metálica de grandes dimensões, com granulometria maior que 0,3 mm, e 4,000 g de granalha metálica fina, isto é com granulometria menor que 0,3 mm, na fracção de pasta. A concentração de granalha de grandes dimensões foi 60 g/l na pasta em circulação, um valor considerado aceitável para o corte do granito, enquanto que a granalha fina era 100 g/l. A partir da análise das duas fracções granulométricas, verificou-se uma perda de cerca de 10% de granalha grosseira na granalha fina e uma presença mais ou menos igual da granalha fina na granalha grosseira. Considerando que a lavagem dos póis de granito da granalha grosseira é completa, considera-se bom um rendimento de 90%, um rendimento que pode ainda ser maior, optimizando os parâmetros de operação do processo.

Na forma de realização que se acaba de descrever da presente invenção para a pesagem de um volume pré-determinado contendo granalha grosseira descarregada da tina de decantação (4), é evidente que a pesagem da referida granalha pode ser efectuada directamente depois da percolação mecânica da água que a acompanha. É também evidente que o controlo do nível nos recipientes (2) e (8) pode ser obtido em vez de com instrumentos de controlo do peso, por um transbordo da água adicionada mantendo simultaneamente sob controlo o peso dos próprios recipientes. Quando o peso deixar de aumentar, isso significa que a água começou a transbordar, podendo portanto interromper-se o fornecimento, anotando ao mesmo tempo o peso final. Podem também obter-se os pesos, quer da granalha de pequena dimensão, quer da de grande dimensão, em vez de pelas células de carga, de uma maneira indirecta pela leitura do nível da granalha no recipiente (8) ou por medição da variação da intensidade de um campo magnético que é proporcional à massa de granalha metálica.

Podem introduzir-se variações e/ou modificações no processo e no aparelho para lavagem e controlo da composição



das pastas abrasivas usadas para cortar granito e pedras análogas segundo a presente invenção, sem nos afastarmos do escopo da invenção.

REIVINDICAÇÕES

- 1ª -

Processo para a lavagem e o controlo da composição de massas abrasivas usados no corte do granito e pedras análogas, compreendendo as referidas pastas partículas metálicas com uma granulometria maior e menor que um valor pré-determinado, bem como pós de granito, caracterizado pelo facto de compreender as fases seguintes:

- pesagem de um volume pré-determinado das referidas pastas;
- sujeição à sedimentação do referido volume de pasta numa fase líquida de modo a recolher a fracção da referida pasta de granulometria maior que o referido valor;
- obtenção do peso da referida fracção assim recolhida;
- cálculo a partir do peso e do volume da referida pasta e do peso da referida fracção de partículas de maior granulometria a concentração desta última na referida pasta em circulação e o peso específico da referida pasta;
- reciclagem da referida fracção de partículas de maior granulometria;
- controlo, com base nos dados da concentração das partículas de maior granulometria e no peso específico de pasta, da restauração das partículas e da lavagem das partículas abrasivas presentes na pasta.

- 2ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por se recolher também a referida fracção de partículas metálicas com a granulometria menor que o referido valor, sendo a referida fracção pesada de modo a repor no valor inicial



a concentração das referidas partículas na referida pasta em circulação, estando a quantidade das referidas partículas metálicas com granulometria mais fina que é reciclada compreendida entre 0 e 100 %.

- 3ª -

Processo de acordo com as reivindicações anteriores, caracterizado por se fornecer o referido volume de pasta abrasiva a um recipiente tubular contendo água.

- 4ª -

Processo de acordo com as reivindicações anteriores, caracterizado por a referida fracção de maior granulometria e, quando se fizer a sua colheita, a referida fracção de granulometria mais fina, receberem uma adição de água até atingir um volume pré-determinado e por se pesar esse volume.

- 5ª -

Processo de acordo com as reivindicações 1, 2 e 3, caracterizado por a referida fracção de maior granulometria e, quando se fizer a sua recolha, a referida fracção de granulometria mais fina, serem pesadas depois de se ter percolado a água da suspensão.

- 6ª -

Aparelho para a lavagem e o controlo da composição de massas abrasivas usadas no corte de granito e pedras análogas compreendendo as referidas pastas partículas metálicas com uma granulometria maior ou mais fina que um valor pré-determinado, bem como pós de granito, caracterizado pelo facto de compreender uma tina de decantação tubular (4) para a separação da fracção de partículas metálicas de maior granulometria da de menor granulometria e dos pós de granito, apropriada para ser cheia com líquido de lavagem e tendo uma secção de entrada e uma secção de descarga que comunicam de maneira susceptível de ser interseptada respectivamente com um primeiro recipiente (2) de recolha de um volume pré-determinado da pasta abrasiva em circulação e com um segundo recipiente (8) para a recolha do sedimento depositado no fundo da referida tina de decantação,



sendo proporcionados meios de pesagem (14,15), associados com os referidos primeiro e segundo recipientes, para proporcionar o peso respectivamente do referido volume de pasta arrastada e do volume do sedimento recolhida, e meios de processamento de dados (23) para calcular o peso específico da pasta e a concentração da fracção de partículas metálicas de maior granulometria na referida pasta a partir dos dados do peso, bem como para o controlo da sequência operativa da restauração das partículas metálicas e da frequência das lavagens.

- 7ª -

Aparelho de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por a referida tina de decantação estar provida com uma secção inferior (6) susceptível de ser intersectada.

- 8ª -

Aparelho de acordo com as reivindicações 6 e 7, caracterizado por o referido segundo recipiente de recolha (8) compreender duas condutas de descarga (10,11) diferentes e seleccionáveis, comunicando com uma bacia de recolha de pasta abrasiva e, respectivamente, com instalações para deitar os resíduos ou com uma instalação de tratamento das lamas.

- 9ª -

Aparelho de acordo com as reivindicações 6 a 8, caracterizado por num certo nível acima do fundo da referida tina de decantação se proporcionar uma conduta de drenagem (21), susceptível de ser intersectada.

- 10ª -

Aparelho de acordo com as reivindicações 6 a 9, caracterizado por os referidos primeiro e segundo recipientes (2,8), a referida tina de decantação (4) e a referida secção do fundo (6) da tina de decantação estarem ligados de uma maneira susceptível de ser intersectada a uma rede de distribuição (16) de líquido de lavagem.

- 11ª -

Aparelho de acordo com as reivindicações 6 a 10, caracterizado por a referida tina de decantação tubular estar

- disposta ao longo de um eixo vertical e os referidos primeiro e segundo recipientes de recolha estarem alinhados ao longo desse eixo.

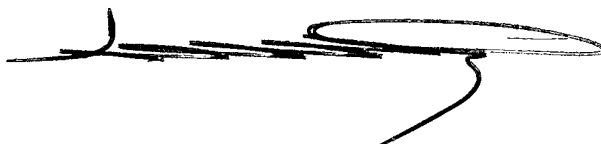
- 12ª -

Aparelho de acordo com as reivindicações 6 a 11, caracterizado por os referidos primeiro e segundo recipientes de recolha estarem sujeitos a um controlo de nível (24,26).

A requerente reivindica a prioridade do pedido de patente italiano apresentado em 28 de Fevereiro de 1990, sob o nº. 9326A/90.

Lisboa, 27 de Fevereiro de 1991

O AGENTE OFICIAL DO REGISTRO DE MARCAS

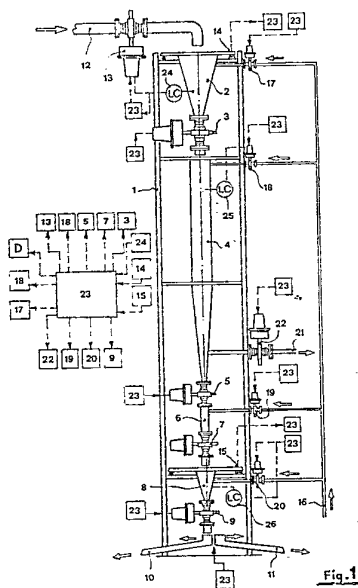


R E S U M O

"PROCESSO PARA A LAVAGEM E O CONTROLO DA COMPOSIÇÃO DE PASTAS ABRASIVAS USADAS NO CORTE DE GRANITO E PEDRAS SEMELHANTES E APARELHO PARA A REALIZAÇÃO DO PROCESSO"

A invenção refere-se a um processo para a lavagem e o controlo da composição de uma massa abrasiva usada no corte do granito e que contém partículas metálicas com granulometria maior ou menor que um valor pré-determinado, bem como pó de granito, que é realizado por meio de uma separação das referidas fracções numa tina de decantação tubular contendo água. Pesa-se um volume pré-determinado de pasta e descarrega-se depois na tina de decantação. As partículas recolhidas de maiores dimensões são pesadas e repõe-se a sua concentração na pasta. Por sua vez as partículas finas podem ser recolhidas, pesadas e recicladas ou abandonadas com a suspensão de pó e de partículas finas. Um processador é utilizado para os cálculos numéricos e para o controlo do processo e a restauração da concentração de partículas da pasta fresca.

Figura 1



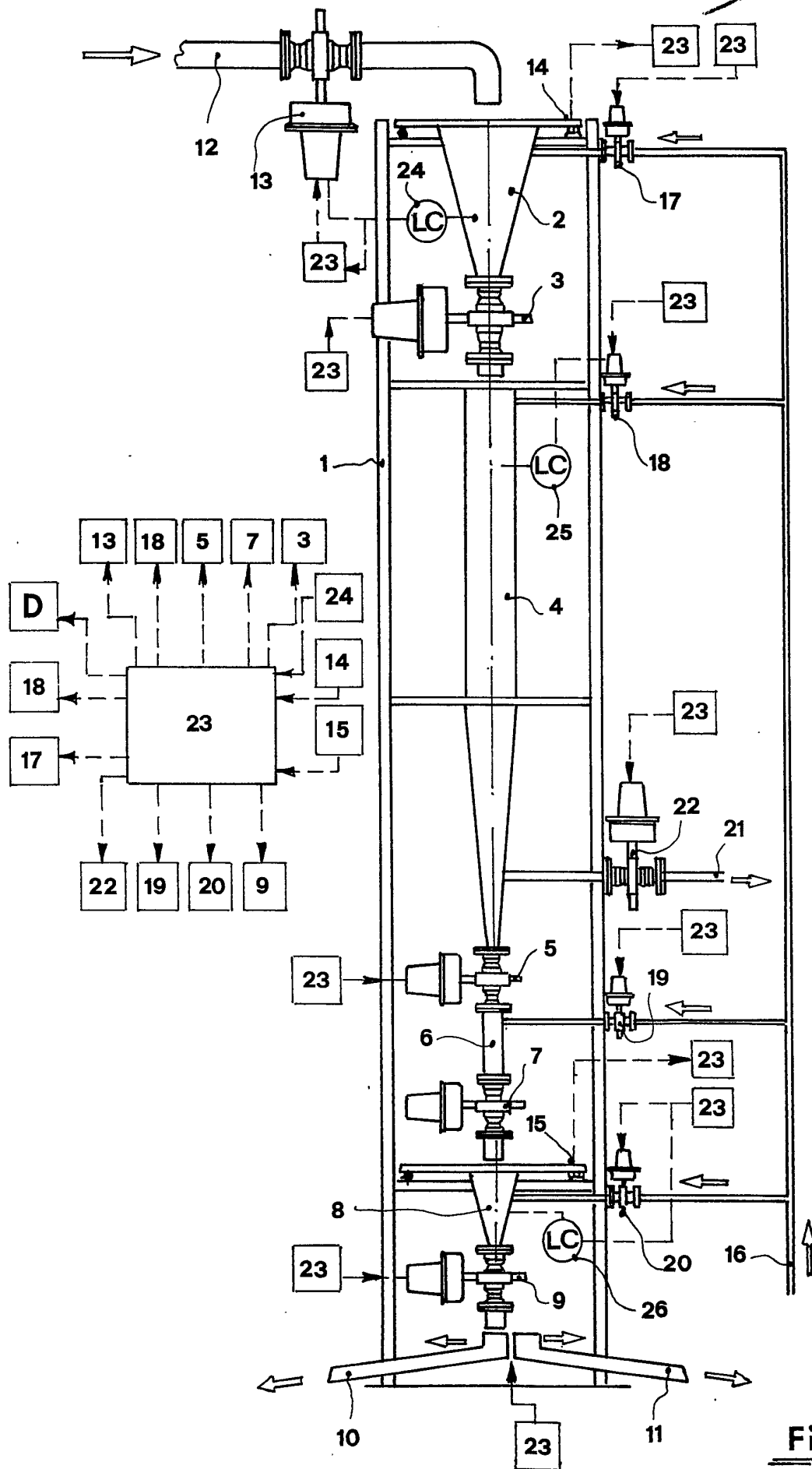


Fig.1

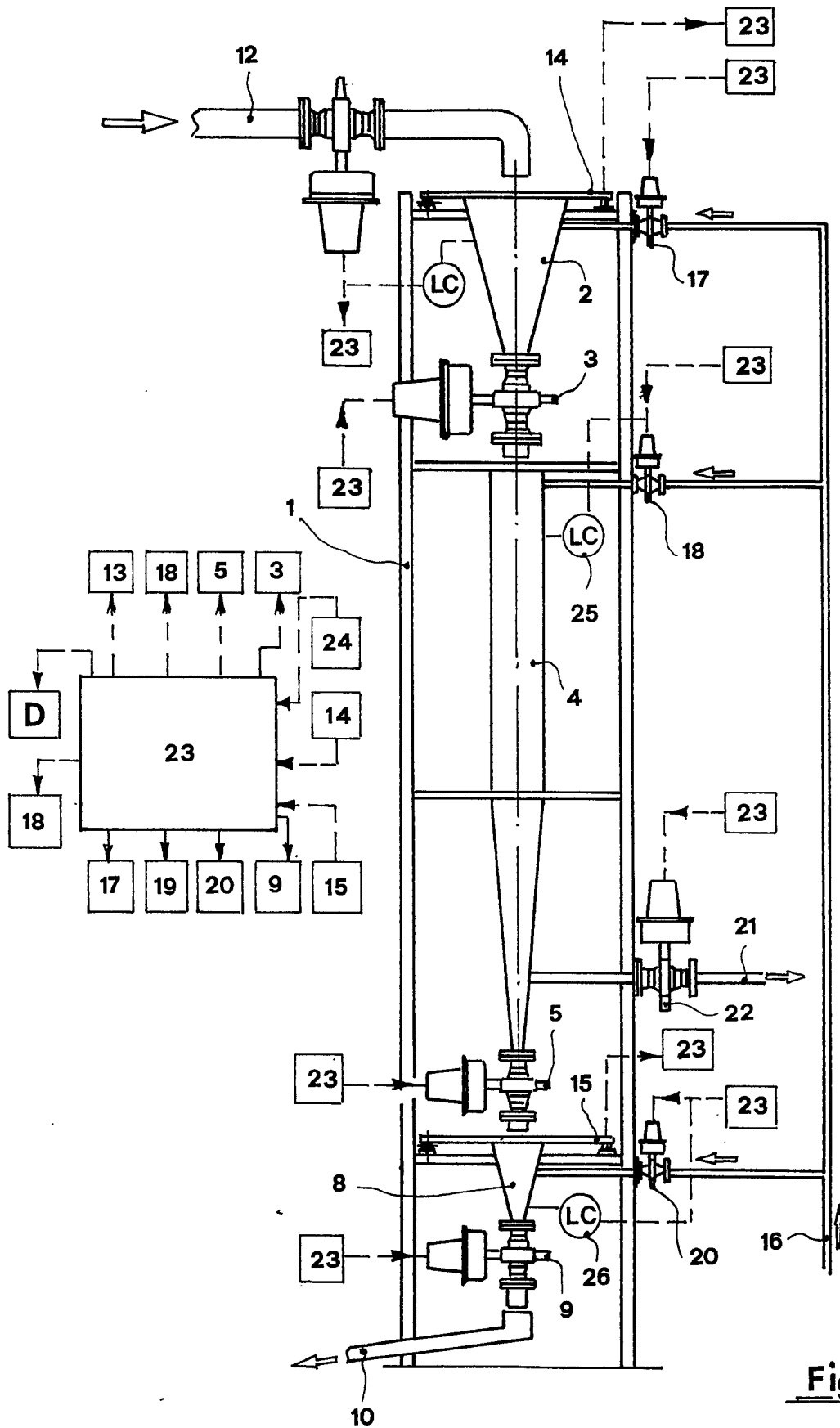


Fig. 2