



(11) *Número de Publicação:* PT 101325 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 5 )  
B28D001/22 A

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

|  |  |
|--|--|
| <p>(22) <i>Data de depósito:</i> 1993.07.29</p>                  | <p>(73) <i>Títular(es):</i><br/>DUROX GASBETON B.V.<br/>WAALDIJK 97 NL-4214 LC VUREN<br/>NL</p>                              |
| <p>(30) <i>Prioridade:</i> 1987.02.04 NL 8700271</p>             |  |
| <p>(43) <i>Data de publicação do pedido:</i><br/>1994.06.30</p>  | <p>(72) <i>Inventor(es):</i><br/>WILLEM JOHANNES SCHREUDERS<br/>NL</p>   |
| <p>(45) <i>Data e BPI da concessão:</i><br/>08/99 1999.08.05</p> | <p>(74) <i>Mandatário(s):</i><br/>ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA<br/>RUA DAS FLORES 74 4/AND. 1294 LISBOA<br/>PT</p> |

(54) *Epígrafe:* PROCESSO E DISPOSITIVO DE CORTE DE BETÃO ALVEOLA

(57) *Resumo:*

PROCESSO; DISPOSITIVO; CORTE; BETÃO; ALVEOLAR



## DIRECÇÃO DE SERVIÇOS DE PATENTES

CAMPO DAS CEBOLAS, 1100 LISBOA  
TEL.: 888 51 51 / 2 / 3 TELEX: 18356 INPI  
TELEFAX: 87 53 08

## FOLHA DO RESUMO

|                       |     |                      |                                  |
|-----------------------|-----|----------------------|----------------------------------|
| Modalidade e n.º (11) | T D | Data do pedido: (22) | Classificação Internacional (51) |
| 101325                |     | 1993/07/29           |                                  |

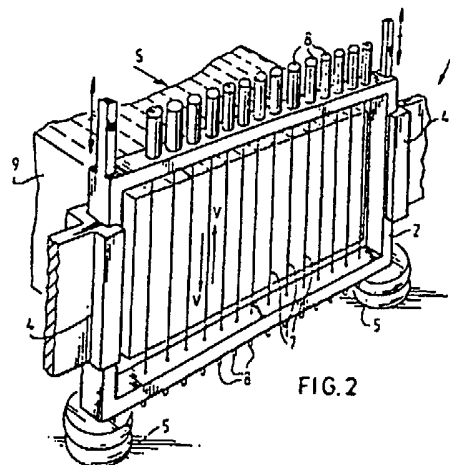
Requerente (71):  
DUROX GASBETON B.V., holandesa, Waaldijk 97, NL-4214  
LC Vuren, Holanda

Inventores (72):  
Willem Johannes Schreuders, Holanda

## Reivindicação de prioridade(s) (30)

| Data do pedido | País de Origem | N.º de pedido |
|----------------|----------------|---------------|
| 04/02/87       | Holanda        | 8700271       |

## Figura (para interpretação do resumo)



Epígrafe: (54)  
"Processo e dispositivo  
de corte de betão alveolar"

## Resumo: (máx. 150 palavras) (57)

O presente invento refere-se a um processo e a um dispositivo de corte de betão alveolar ou material de betão alveolar no estado plástico. De acordo com o processo do invento o corte é executado por meio de arames de corte (7) accionados alternativamente na sua direcção longitudinal a uma certa velocidade de corte, em que a velocidade de corte média  $V$  é, pelo menos, seis vezes maior do que a velocidade de transporte de material  $S$ , e em que os cursos de avanço e de recuo dos arames de corte (7) estão cada um deles entre 5 e 30 mm. O dispositivo de corte (1) de acordo com o invento, compreende, pelo menos, um transportador, que acomoda um bloco de betão alveolar (9) a cortar, uma estrutura de corte direita (2), meios

NÃO PREENCHER AS ZONAS SOMBREADAS



|   |     |                     |                                  |
|---|-----|---------------------|----------------------------------|
| Modalidade e n.º (11)   | T D | Data do pedido (22) | Classificação Internacional (51) |
| <p>Resumo (continuação) (57)</p> <p>de accionamento para assegurarem um movimento de transporte relativo entre o dito transportador e a dita estrutura de corte (2), uma pluralidade de arames de corte (7), dispostos na dita estrutura de corte (2), sendo as extremidades de arame suportadas no devido lugar na dita estrutura de corte (2) por meio de suportes de extremidade de arame (8) e meios de accionamento para accionamento alternativo dos ditos arames de corte (7) na sua direcção longitudinal, em que a dita estrutura de corte (2) é equilibrada por meios de equilibrio (5), que forçam a dita estrutura de corte de retorno para o seu nivel mais alto e em que a dita estrutura de corte (2) está acoplada aos ditos meios de accionamento, que accionam a dita estrutura de corte (2) para cima e para baixo com uma velocidade de corte media V, pelo menos, seis vezes maior do que a velocidade de transporte de material S.</p> <p>O presente invento é applicavel na industria da construção civil.</p> |     |                     |                                  |

NÃO PREENCHER AS ZONAS SOMBREADAS



## MEMÓRIA DESCRITIVA

O invento refere-se a um processo de corte de betão alveolar num estado plástico por meio de arames de corte accionados alternativamente na sua direcção longitudinal.

O processo de corte no fabrico de betão alveolar é caro devido ao investimento num dispositivo de corte caro e ao pessoal requerido pelo mesmo. Seria desejável tornar a velocidade relativa entre o bloco de betão alveolar a cortar e a estrutura de corte, isto é, a velocidade de transporte de material elevada, para assim encurtar o tempo de corte. Esta velocidade está, no entanto, limitada, visto que, quando a velocidade de corte é demasiado elevada, existe o grande perigo da ruptura do arame de corte e/ou, portanto obter-se uma superfície de corte extremamente irregular e/ou extremamente grosseira. As forças de corte que ocorrem com velocidades de transporte de material excessivas conduzem a vibrações violentas e choques, que não são aceitáveis quer para a estrutura do betão alveolar mole quer para o dispositivo de corte usualmente complicado e caro.

O invento proporciona um novo processo, com o qual um bloco de betão alveolar pode ser cortado mais rapidamente, e/ou com uma estrutura de superfície mais fina. Com esta finalidade a velocidade de corte média na sua direcção longitudinal é seleccionada de modo a ser, pelo menos, seis vezes e, de preferência, mais do que oito vezes maior do que a velocidade de transporte de material. Utilizando altas frequências, por exemplo, maiores do que 10 Hz, preferivelmente maiores do que 25 Hz, e mais preferivelmente maiores do que 50 Hz, verificou-se que podiam ser realizadas superfícies de corte muito lisas com velocidades de transporte de material elevadas sem ruptura dos arames de corte. Num processo especialmente prático, de acordo com o invento, as extremidades de arame são mantidas na devida posição por meio de suportes de extremidade de arame, os quais são guiados na sua direcção longitudinal em relação a uma estrutura de corte e são accionados alternativamente em relação



à estrutura de corte. Como um resultado disso, os arames de corte podem ser accionados a alta frequência, de preferência, maior do que 10 Hz, e mais preferivelmente com uma frequência da ordem de grandeza de 50 Hz, sem que isto conduza a vibrações ou choques violentos. Com esta velocidade elevada dos arames de corte a velocidade de corte, pode ser consideravelmente aumentada, enquanto que a estrutura superficial obtida pode ser tornada tão plana e lisa que se pode mesmo fazer aderir papel de parede sem interposição de uma camada de gesso.

O invento refere-se também e proporciona um dispositivo para executar o processo de acordo com o invento.

As características referidas do invento e outras serão tornadas evidentes na descrição, que se segue, das concretizações preferidas de um dispositivo de acordo com o invento.

Nos desenhos de forma esquemática:

a fig. 1 mostra um gráfico que proporciona uma visão das relações entre as velocidades durante o processo de corte;

a fig. 2 é uma vista em perspectiva esquemática de uma parte de um dispositivo de acordo com o invento;

a fig. 3 é uma vista em perspectiva de uma concretização preferida de um dispositivo de acordo com o invento, em funcionamento na prática;

a fig. 4 é uma vista pelas setas IV-IV da fig. 3;

a fig. 5 mostra numa escala maior uma vista em perspectiva do pormenor V da fig. 3;

a fig. 6 mostra numa escala maior uma vista parcialmente cortada pelas setas VI-VI da fig. 4;



a fig. 7 mostra numa escala maior uma vista esquemática pelas setas VII-VII da fig. 6;

a fig. 8 é um corte pelas linhas VII-VII da fig. 6;

a fig. 9 mostra o pormenor IX da fig. 6 numa escala maior;

as figs. 10 e 11 mostram, cada uma delas, um pormenor, em cada caso, de dispositivos de corte diferentes de acordo com o invento;

a fig. 12 é uma vista em perspectiva esquemática do pormenor XII da fig. 11; e

a fig. 13 é um diagrama de ainda um outro dispositivo de corte diferente de acordo com o invento.

A fig. 1 mostra, por um lado, num diagrama a relação entre a velocidade de corte alternativa média  $\underline{V}$  do arame de corte, na sua direcção longitudinal, em metros por minuto, durante um curso de avanço e um curso de retorno e, por outro lado, a velocidade de transporte de material  $\underline{S}$  em metros por minuto. A velocidade de transporte de material é a velocidade relativa entre o bloco de betão alveolar a cortar e a estrutura de corte. No estado conhecido da arte a velocidade de corte  $\underline{V}$  é de 4,5 m/min. Verificou-se, em testes com um arame de corte com um diâmetro de 0,7 mm, que se a relação  $V/S$  fosse maior do que o valor indicado pela linha  $\underline{a}$ , se obtinha uma superfície lisa. As linhas  $\underline{b}$  e  $\underline{c}$  indicam os limites no caso de arames de corte de 0,8 e 0,9, respectivamente. Os testes mostraram ainda que, quando dois arames de corte são dispostos no mesmo plano de corte, um por trás do outro, a linha de fronteira  $\underline{d}$  corre menos inclinada do que quando é utilizado apenas um arame de corte no mesmo plano de corte.


O presente invento propõe o emprego de uma velocidade de corte consideravelmente maior  $\underline{V}$ , de preferência, de 9 m/min, de modo que a velocidade de transporte de material  $\underline{S}$  possa ser



acentuadamente aumentada. Isto pode ser conseguido com um dispositivo de corte 1 da fig. 2, do qual uma estrutura de corte 2 é guida verticalmente em relação a uma estrutura estacionária 3 por meio de guias 4, e a qual suporta em folios de ar 5, os quais forçam a estrutura de corte 2 para a sua posição mais alta. Meios de accionamento (não mostrados) accionam a estrutura de corte de acordo com as setas 6 verticalmente, para cima e para baixo com um curso de, por exemplo, 15 mm, e com uma frequência tal que é conseguida uma velocidade média por curso de 9 m/min. Acomodados na estrutura de corte 2 encontram-se os arames de corte 7, os quais são mantidos no lugar por meio de suportes de extremidade de arame 8. Quando um bloco de betão alveolar 9 a cortar é transportado a uma velocidade de transporte de material  $\underline{S}$  através da estrutura de corte 2 através de meios de transporte (não desenhados), é cortado pelos arames de corte 7 ao longo de planos de corte 10. Uma vez que o peso da estrutura de corte 2 é equilibrado por meio dos folios 5, a mesma pode movimentar-se para cima e para baixo sem demasiados choques à mencionada velocidade  $\underline{V}$  de 9 m/min; isto é, com uma frequência de cerca de 1 Hz.

Na concretização preferida do dispositivo 11 de acordo com o invento, um bloco 12 de betão alveolar para ser cortado é suportado por barras 16 que assentam em rolos ranhurados 13, os quais estão montados com rotação, tanto na frente como atrás de uma estrutura de corte 14 (fig. 4), numa estrutura de apoio 17, que se pode mover para cima e para baixo por meio de cilindros hidráulicos 15. Um ou mais rolos 13 são accionados para provocarem que o bloco 12 se mova durante o corte de acordo com a seta 70, através da estrutura de corte 14 com uma velocidade de transporte de material  $\underline{S}$ .

Um bloco 12 a cortar é fornecido por meio de uma grelha 18a, que tem vigas transversais 19, com pinos verticais 20, entre os quais assentam barras soltas 16. O bloco 12 assenta nestas barras 16, quando a grelha 18a chega, na fig. 4, ao lado esquerdo da estrutura de corte 14, enquanto que a grelha rola sobre rolos livremente rotativos 21, que estão numa disposição



estacionária. Nesta posição da grelha 18a, enquanto uma grelha 18b vazia está localizada, de modo semelhante, no lado direito da estrutura de corte 14, a estrutura de apoio 17 é levantada, pelo que o bloco 12 é levantado em conjunto com as barras 16 da grelha 18a e levada para cima por meio dos rolos ranhurados 13. A estrutura de corte 14 está ligada a pilares fixos 28, aos quais estão firmemente fixadas as vigas de estrutura horizontal 23 e 24 a um nível tal que as mesmas não impedem a passagem do bloco 12 e das grelhas 18. Encontram-se também firmemente fixadas aos pilares 28 as guias verticais 12, as quais servem para guiar verticalmente os patins 25 da estrutura de corte 14, que pode ser elevada por meio de cilindros hidráulicos 26. Este levantamento é necessário para transportar a grelha 18a vazia, sobre os rolos 21 para a posição da grelha 18b, onde a mesma pode recolher um bloco a cortar e ser, subsequentemente, transportada para fora desta posição. Quando a estrutura de corte 14 é baixada, a mesma vai assentar sobre esperas ajustáveis 29.

A estrutura de corte 14 consiste numa estrutura superior 33, com a forma de U, e numa estrutura inferior 32, com a forma de U, que podem ser accionadas em afastamento, por meio de cilindros hidráulicos 34, com a finalidade de pôr sob tensão os arames de corte 35 e que podem ser fixas, na devida posição, após porem sob tensão os arames por meio de ligações roscadas 36. Nas vigas tubulares quadradas horizontais 37 e 38 da estrutura superior 33 estão localizados meios de accionamento 39 idênticos, os quais cooperam com meios 40 idênticos para suportarem os arames de corte na devida posição, pelo que apenas a viga tubular quadrada 38 com acessórios é descrita com referência às figs. 6-9.

Acomodados na viga tubular quadrada 38 e fixados à mesma por meio de flanges 43 e parafusos 44 encontram-se os casquilhos de guia verticais 41, cada um deles com uma camisa de guia 42. Guiado na mesma encontra-se um pino de guia 45, o qual está munido com um disco de suporte 46, tendo uma face de suporte plana 47. Localizada entre a flange 43 e o disco de suporte



encontra-se uma mola em espiral 48, a qual força o pino de guia 45 para baixo. Disposto sobre a extremidade exterior do pino de guia 45 encontra-se um anel de vedação 49. A viga 38 tem uma câmara de óleo 50, na qual está montado com rotação um veio de excêntricos 51. Este veio de excêntricos 51 tem excêntricos exactamente redondos, os quais estão envolvidos por rolamentos de rolos ou esferas 53.

Estes rolamentos 53 actuam, cada um deles, em conjunto com uma face de suporte 47. Dois excêntricos, de cada vez, estão dispostos aos pares na mesma posição angular 71-76, de modo que os mesmos possam cooperar com um par de pinos de guia 45, os quais seguem atrás um do outro e os quais servem de apoio a um suporte de extremidade de arame 55 comum. Os pares de excêntricos 52 estão distribuídos regulamente através da periferia, de modo que os veios de excêntricos 51 fiquem equilibrados, particularmente, em relação às forças de reacção de corte exercidas sobre os mesmos pelos arames de corte 35.

Cada suporte de arame de corte 55 consiste numa peça de ligação, que tem rasgos 56 dispostos nos mesmos lugares, em cada lado, para acomodarem, em cada caso, dois arames de corte 35 (fig. 8). Estes rasgos 56 são escolhidos de modo que os arames de corte 35 possam ser posicionados com as distâncias de montagem mútuas que ocorrem. Cada uma de ambas as extremidades de arame de corte 57 é acomodada num bujão metálico 58, que as suportam, por intermédio de uma mola de compressão 59, encostada no fundo 60 de um alojamento 61 munido com uma passagem 62 (fig. 9).

Ambos os veios de excêntricos estão ligados entre si através de engrenagens de accionamento cónicas 63, por meio de um veio vertical 64, cuja extremidade superior tem a forma de um veio ranhurado e pode deslizar verticalmente em relação a uma engrenagem cónica 66 e uma roda de accionamento 67, as quais estão ambas munidas com uma perfuração ranhurada. A roda de accionamento 67 é accionada por um motor 69 através de uma correia dentada 68.



Quando a estrutura superior 33 é movida para baixo em relação à estrutura inferior 32, por meio dos cilindros hidráulicos 34, os arames de corte 35 podem ser facilmente fixados aos suportes de extremidade de arame 55. Os arames de corte 35 são então postos sob tensão, forçando em afastamento as estruturas 33 e 32. Ambos os veios de excêntricos 51 permanecem continuamente na mesma posição, durante a sua rotação, de modo que a distância, entre ambos os suportes de extremidade de arame 55 que suportam o mesmo arame de corte 35 em posição, tem um valor fixo.

No dispositivo de corte 96 das fig. 10 as extremidades de arame 57 dos arames de corte 35 são postas sob tensão entre dois braços 97, montados para rotação nos veios 98, sendo estes braços accionados sincronamente por dois veios de excêntricos 94 mutuamente acoplados.

No dispositivo de corte 80 das figs. 11 e 12, cada arame de corte 35 é posto sob tensão entre dois suportes de extremidade de arame 81, os quais são fixados por meio de molas de tracção 82 à estrutura de corte 14. Como um resultado da actuação periódica e sincronizada, em direcções opostas, de duas bobinas magnéticas 83, o arame de corte 35 é movido para cima e para baixo a alta frequência e com uma velocidade de corte  $V$  elevada.

A fig. 13 mostra o princípio de um dispositivo de corte 87, por meio do qual um arame de corte 35, em cada caso, é posto sob tensão entre dois tirantes de êmbolo 88 de um sistema de accionamento pneumático. A colocação sob tensão do arame de corte 35 é realizada por meio das câmaras pneumáticas 95. As câmaras de accionamento 90 dos cilindros hidráulicos 91 são alimentadas por uma bomba de líquido 92, através de uma válvula de derivação rotativa 93, tal que ambos os tirantes de êmbolo 88 se movem para cima com uma velocidade de corte  $V$ , enquanto um bloco de betão alveolar se move de uma maneira não representada, através da estrutura de corte com uma velocidade de transporte de material  $S$ .

75 308

M Kon/HH,100 Durox

-8-

Lisboa, 29. Jul. 1993

Por DUROX GASBETON B.V.

-O AGENTE OFICIAL-



ENG.º ANTÓNIO JOÃO  
DA CUNHA FERREIRA  
Ag. Oj. Pr. Ind.  
Rua das Flores, 74 - 4.º  
1200 LISBOA



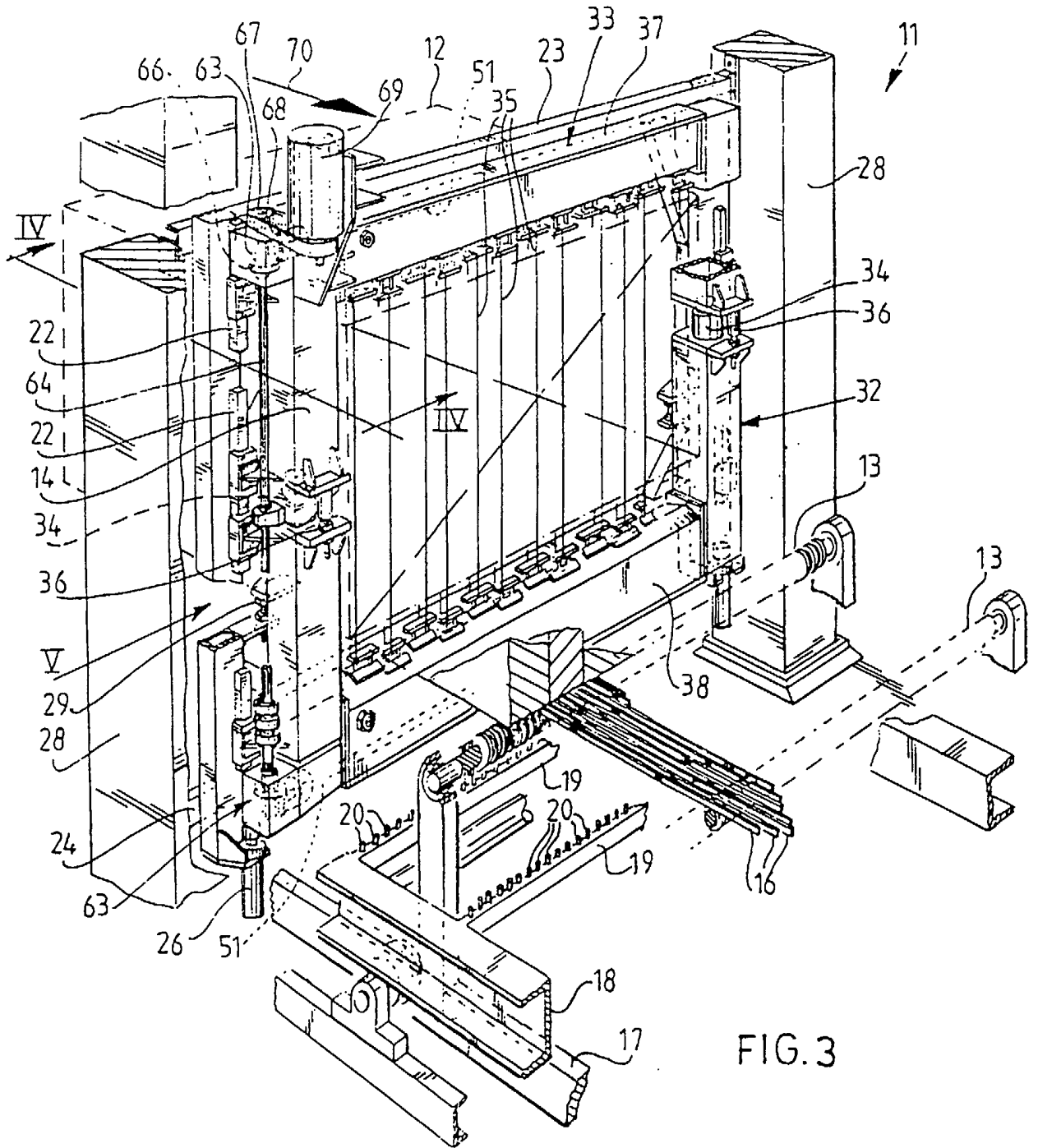
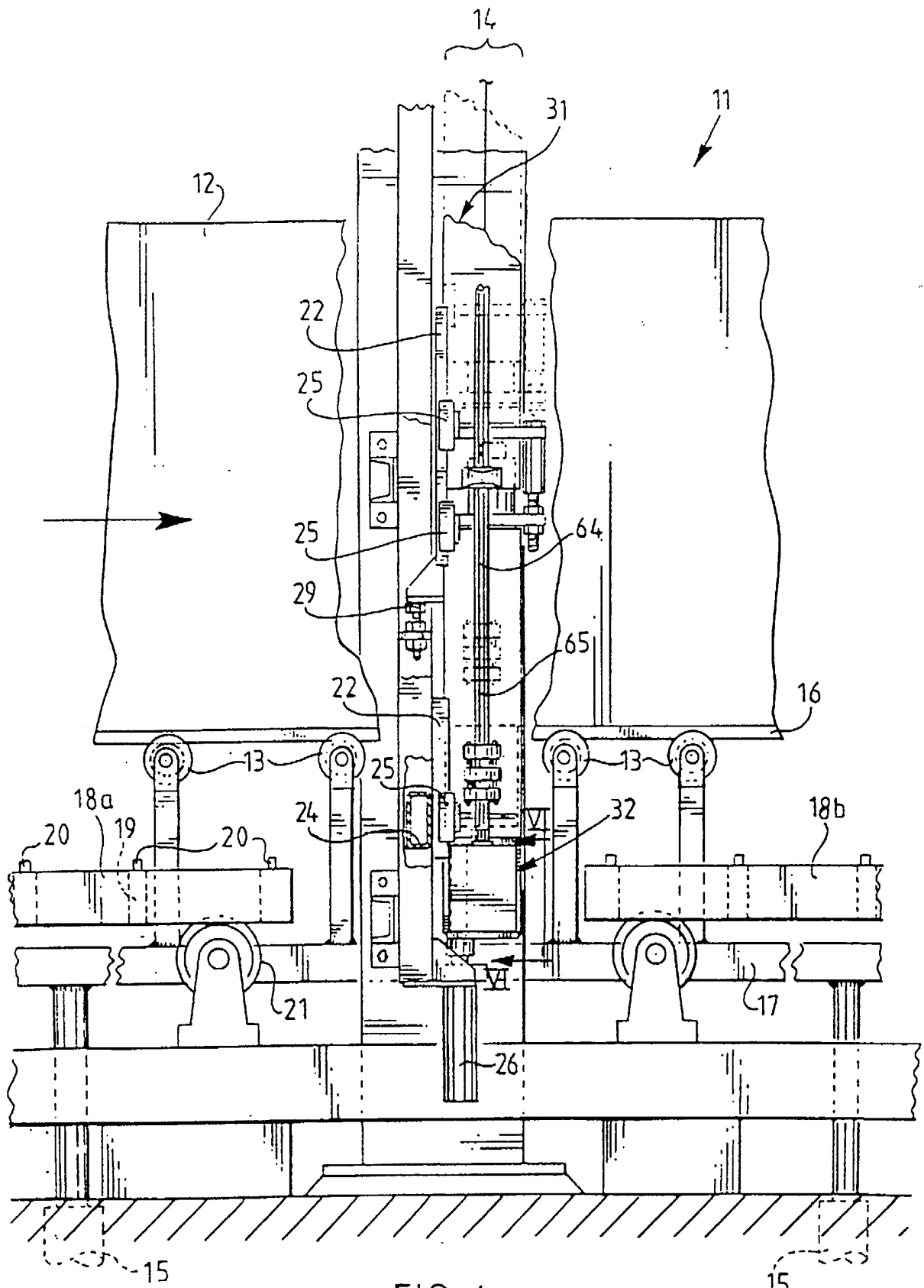
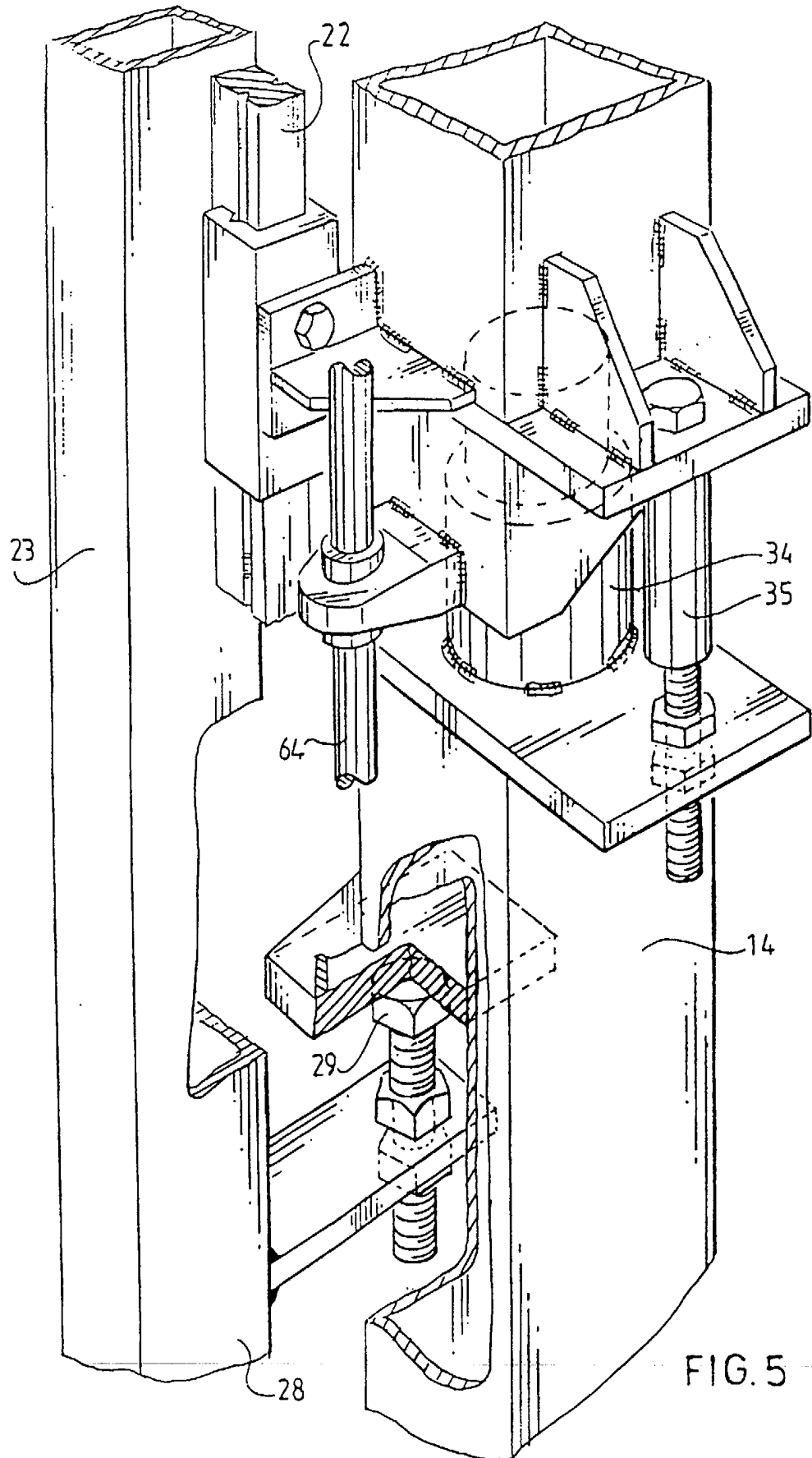
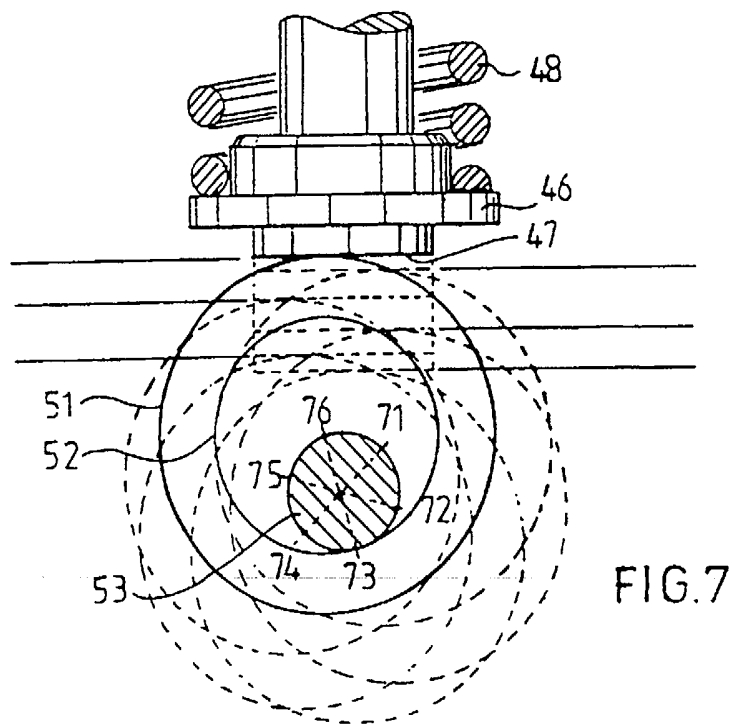
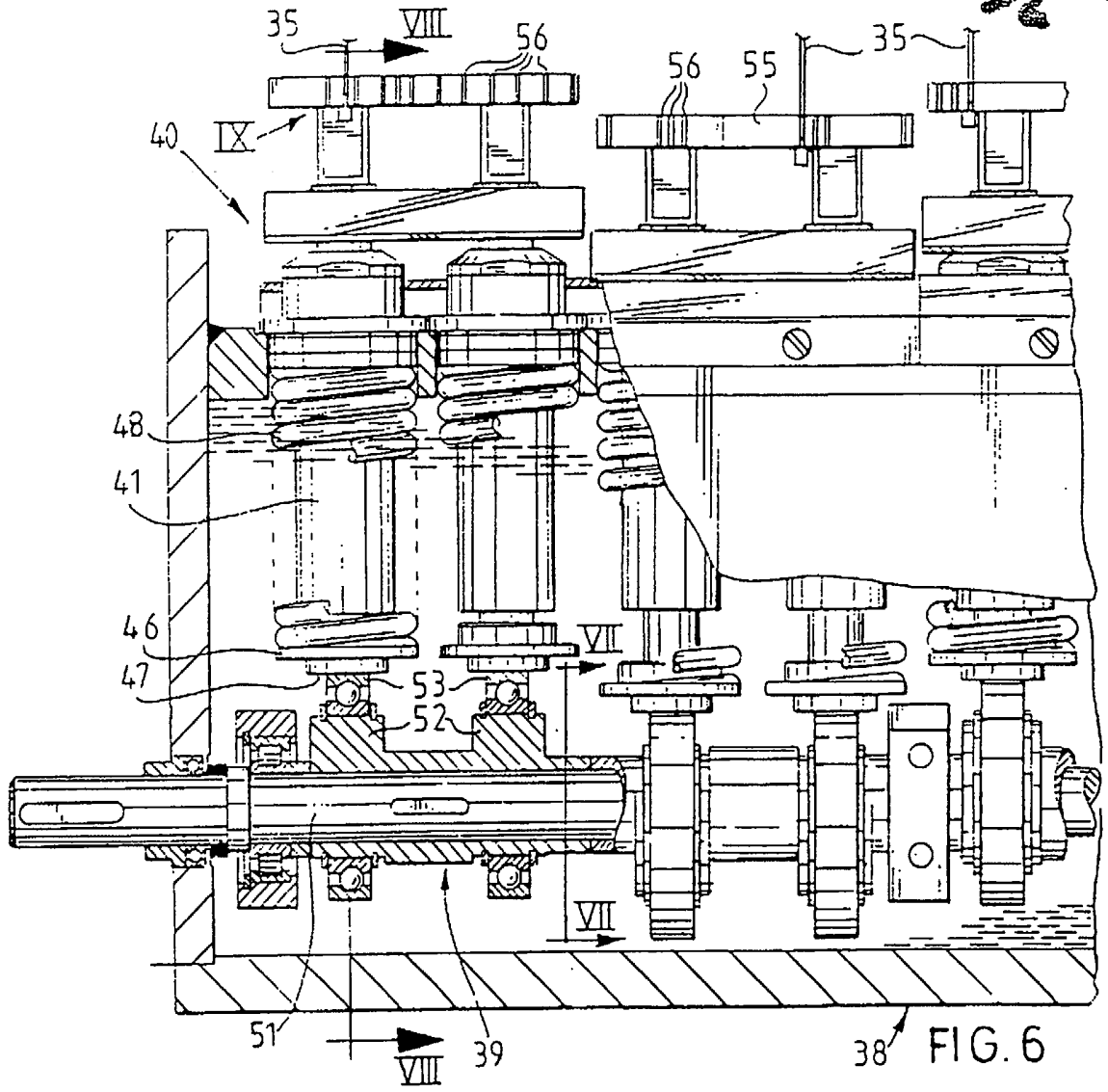


FIG. 3







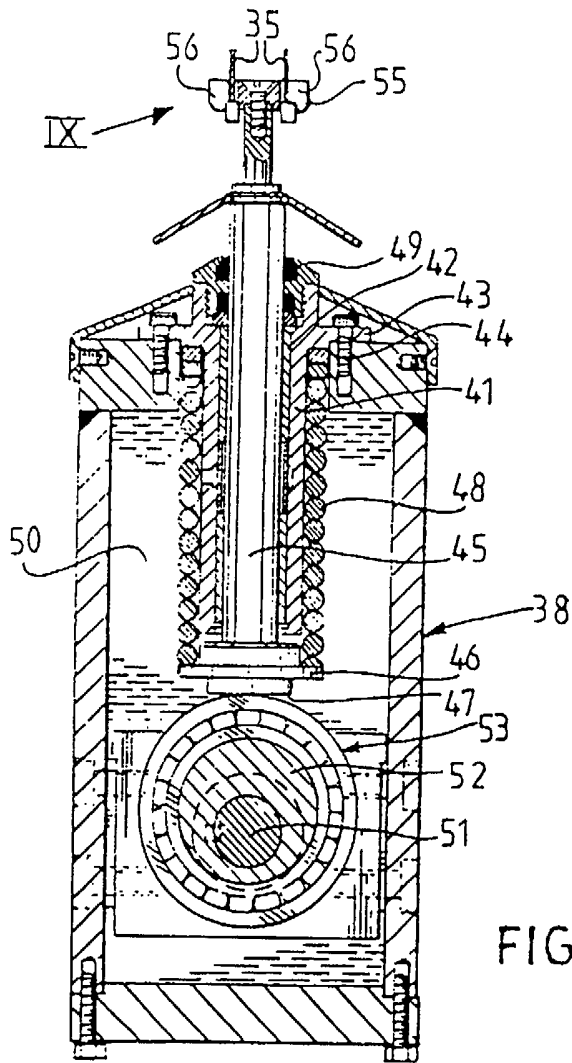
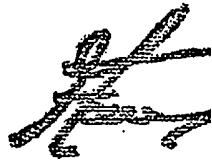


FIG. 8

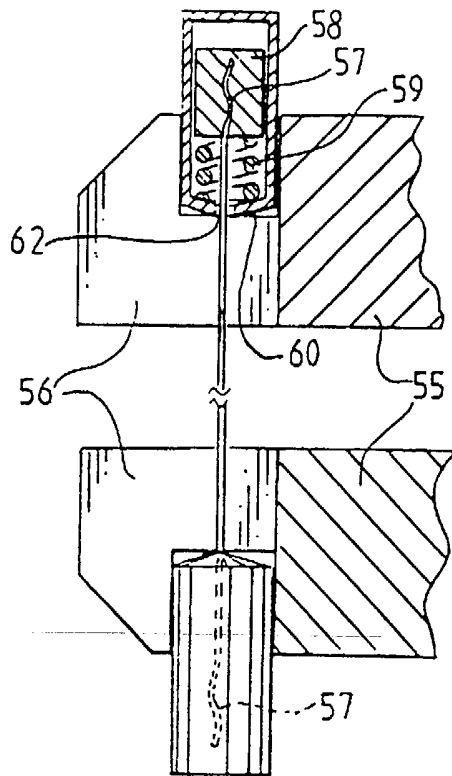
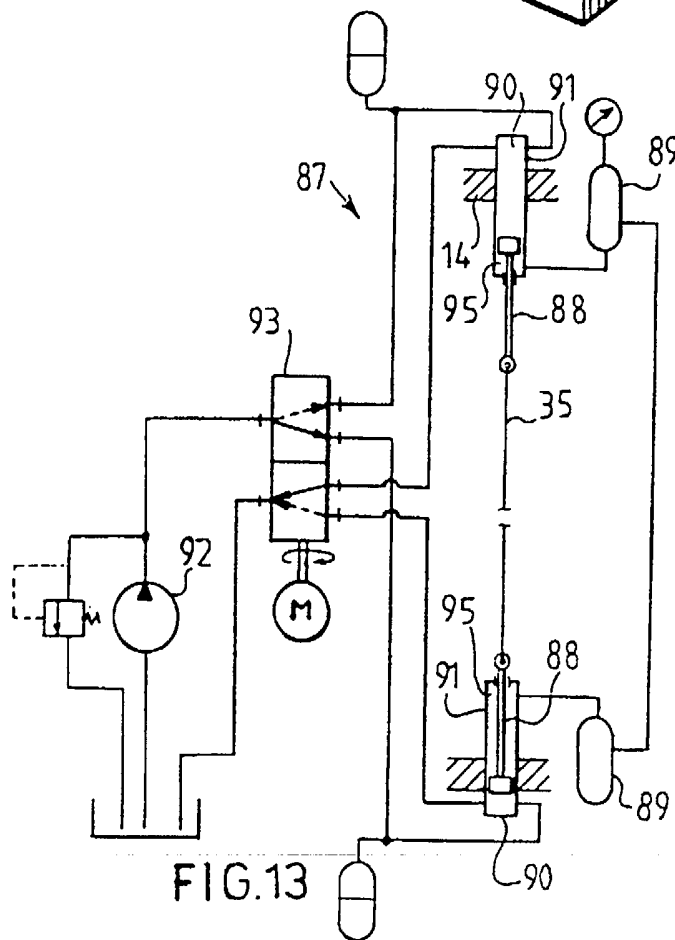
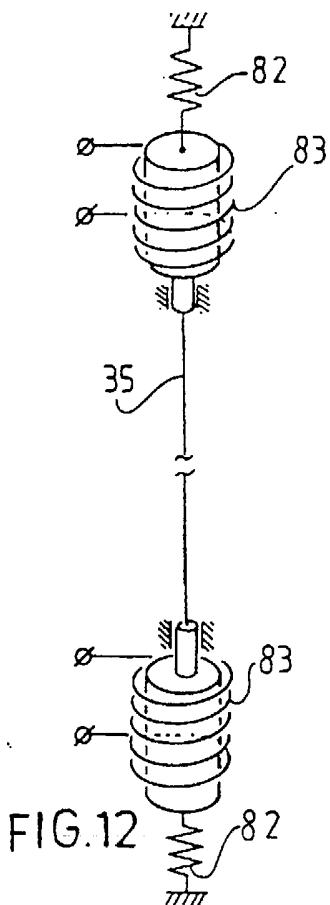
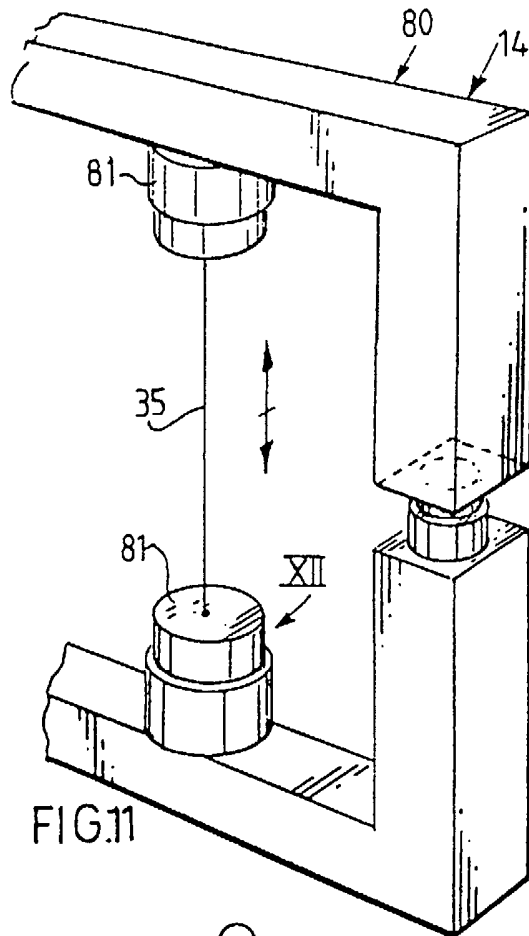
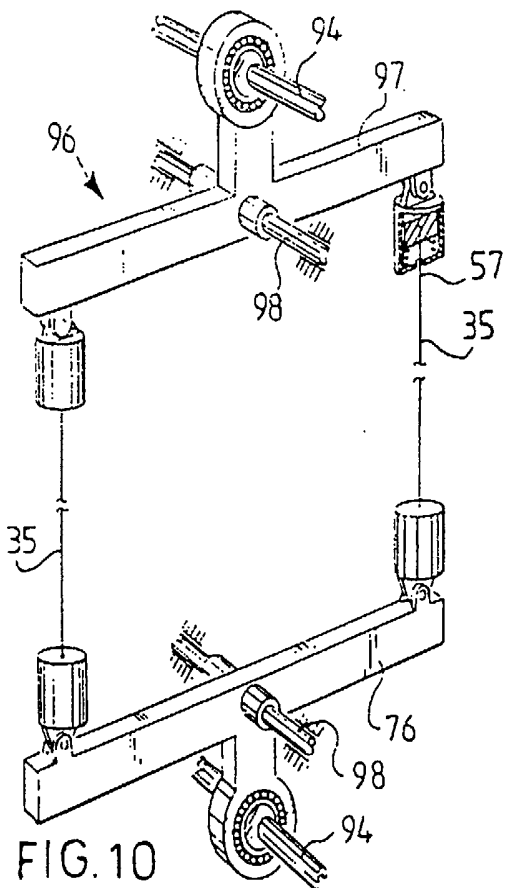


FIG. 9



## REIVINDICAÇÕES



1 - Processo de corte de betão alveolar no estado plástico por meio de arames de corte (35), accionados alternativamente na sua direcção longitudinal a uma certa velocidade de corte, caracterizado por a velocidade de corte média  $\underline{V}$  ser, pelo menos, seis vezes maior do que a velocidade de transporte de material  $\underline{S}$ , e por os cursos de avanço e de recuo dos arames de corte (35) estarem cada entre 5 e 30 mm.

2 - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a velocidade de corte média  $\underline{V}$  ser, pelo menos, sete vezes maior do que a velocidade de transporte de material  $\underline{S}$ .

3 - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a velocidade de corte média  $\underline{V}$  ser, pelo menos, oito vezes maior do que a velocidade de transporte de material  $\underline{S}$ .

4 - Processo de acordo com as reivindicações 1, 2 ou 3, caracterizado por os cursos de avanço e de recuo dos arames de corte (35) estarem cada deles entre 10 e 20 mm.

5 - Processo de acordo com as reivindicações 1, 2 ou 3, caracterizado por os cursos de avanço e de recuo dos arames de corte (35) serem cada deles de cerca de 15 mm.

6 - Processo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por as extremidades de arame (57) serem suportadas na devida posição por meio de suportes de extremidade de arame (55), que são guiados na sua direcção longitudinal em relação a uma estrutura de corte (14) e os quais são accionados alternativamente em relação à dita estrutura de corte (14)

7 - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por os suportes de extremidade de arame (55) serem accionados com uma frequência maior do que 20 Hz e mais preferivelmente com uma frequência de, aproximadamente, 50 Hz.

8 - Processo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por as extremidades (57), em cada caso, de, pelos menos, dois arames de corte (35), dispostos um atrás do outro no mesmo plano de corte serem fixadas num suporte de extremidade de arame (55) comum.

9 - Dispositivo (11) de corte de betão alveolar ou material plástico semelhante, compreendendo, pelo menos, um transportador (16), que acomoda um bloco de betão alveolar a cortar, uma estrutura de corte direita (2), meios de accionamento para assegurarem um movimento de transporte relativo entre o dito transportador (16) e a dita estrutura de corte (2), uma pluralidade de arames de corte (35), dispostos na dita estrutura de corte (2), sendo as extremidades de arame (57) suportadas no devido lugar na dita estrutura de corte (2) por meio de suportes de extremidade de arame (55) e meios de accionamento para accionamento alternativo dos ditos arames de corte (35) na sua direcção longitudinal, caracterizado por a dita estrutura de corte (2) ser equilibrada por meios de equilíbrio, que forçam a dita estrutura de corte de retorno para o seu nível mais alto e por a dita estrutura de corte (2) estar acoplada aos ditos meios de accionamento (6), que accionam a dita estrutura de corte (2) para cima e para baixo com uma velocidade de corte média  $\underline{V}$ , pelo menos, seis vezes maior do que a velocidade de transporte de material  $\underline{S}$ , e estando cada comprimento de curso dos cursos de avanço e de recuo compreendido entre 5 e 30 mm.

10 - Dispositivo (11) de corte de betão alveolar, de acordo com o processo da reivindicação 6, compreendendo, pelo menos, um transportador, que acomoda um bloco de betão alveolar para o corte, uma estrutura de corte (14), meios de accionamento para assegurarem um movimento de transporte relativo  $\underline{S}$  entre o dito transportador (16) e a dita estrutura de corte (14), uma pluralidade de arames de corte (35), dispostos na dita estrutura de corte (14), sendo as extremidades de arame (57) suportadas, no devido lugar, na dita estrutura de corte (14) por meio de suportes de extremidade de arame (55) e meios de accionamento (51) para accionamento alternativo dos ditos arames de corte

75 308

M Kon/HH,100 Durox

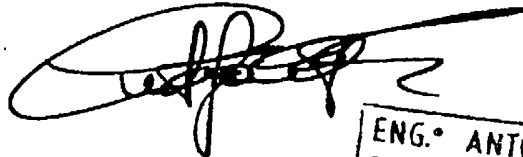
-3-

(35) na sua direcção longitudinal, caracterizado por os suportes de extremidade de arame (55) serem montados para movimento na dita estrutura de corte (14) na direcção longitudinal dos ditos arames (35), em relação à dita estrutura de corte (14), e por os ditos meios de accionamento (39) accionarem os ditos arames de corte (35) alternativamente em relação à dita estrutura de corte (14) com uma velocidade de corte média  $\underline{V}$  que é, pelo menos, seis vezes maior do que a velocidade de transporte de material  $\underline{S}$ , e estando cada comprimento de curso dos cursos de avanço e de recuo compreendido entre 5 e 30 mm.

Lisboa, 29. JUL. 1993

Por DUROX GASBETON B.V.

-O AGENTE OFICIAL-



ENG.º ANTÓNIO JOÃO  
DA CUNHA FERREIRA  
Ag. Oj. Pr. Ind.  
Rua das Flores, 74 - 4.º  
1200 LISBOA