

(11) *Número de Publicação:* **PT 101971 B**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 7)

E03C001/00 A E04F017/08 B
F16B013/00 B

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

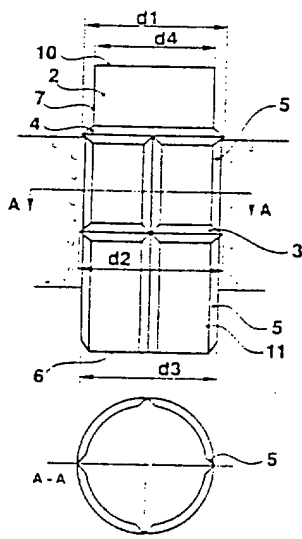
(22) <i>Data de depósito:</i> 1997.02.25	(73) <i>Titular(es):</i> OY RP-SYSTEMS LTD. FIN-48911 KOTKA -	FI
(30) <i>Prioridade:</i>		
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1998.09.30	(72) <i>Inventor(es):</i> PEKKA JUUSTI VESA JUUSTI MARTTI PUTTONEN	FI FI FI
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 08/99 1999.08.16	(74) <i>Mandatário(s):</i> JOÃO MANUEL MAY PEREIRA DA CRUZ RUA DE VÍTOR CORDON 10-A 3/AND. 1200 LISBOA	PT

(54) *Epígrafe:* MÉTODO PARA A APLICAÇÃO DE TUBOS EM FUROS

(57) *Resumo:*

APLICAÇÃO; TUBOS; FUROS



Modalidade e n.º (11)	T D	Data do pedido: (22)	Classificação Internacional (51)	
101971		1997/02/25		
Requerente (71): OY RP-SYSTEMS LTD, finlandesa, com sede em FIN-48911 Kotka, Finlândia				
Inventores (72): PEKKA JUUSTI, VESA JUUSTI e MARTTI PUTTONEN, residentes na Finlândia				
Reivindicação de prioridade(s) (30)		Figura (para interpretação do resumo)		
Data do pedido	Pais de Origem			N.º de pedido
Epigrafe: (54) " MÉTODO PARA A APLICAÇÃO DE TUBOS EM FUROS "				
Resumo: (máx. 150 palavras) (57) Um método para a aplicação de tubos em aberturas (1) feitas em estruturas de betão ou de pedra, o tubo consistindo de aberturas bucais (6, 10) em ambas as extremidades do tubo, superfícies interna e externa (7, 11) entre as aberturas bucais (6, 10), áreas (3, 4) protuberantes da superfície externa do tubo, distanciadas entre si, cujo diâmetro externo máximo é maior do que o diâmetro do furo de instalação (1), e que se ajustam ao diâmetro da abertura durante a instalação. A superfície externa do tubo contém áreas regulares divergentes do sentido do diâmetro do tubo e protuberantes da sua superfície externa.				



DESCRIÇÃO

" MÉTODO PARA A APLICAÇÃO DE TUBOS EM FUROS"

O objecto da invenção diz respeito a um método para a aplicação de tubos em furos.

Para a passagem de tubos, cabos, etc. em furos utilizam-se tubos para a protecção da superfície interna dos furos e, sendo o comprimento do tubo maior que o do próprio furo, evita-se que objectos estranhos ou líquidos possam cair no furo. Este tipo de tubos de passagem são normalmente usados em tectos e pisos de instalações industriais. Um outro uso para tubos de passagem é proporcionar uma base firme para, por exemplo, a fixação de uma barra ou de uma verga a ser nele montado, ou servir de suporte em algum caso, por exemplo como um apoio de mão. Em instalações industriais tubos de passagem são usados para direccionar as águas de escoamento de pisos não só para o piso inferior, mas também até o piso térreo ou até o sistema de escoamento de águas. Em tais casos o tubo é contínuo de cima a baixo, indo ao nível de cada piso ser feitos uns furos para o escoamento das águas para dentro do tubo. Antes usava-se tubos em cuja invólucro se soldava um anel pelo qual o tubo era fixado no piso nas vizinhanças do furo. Adicionalmente era necessário moldar a área de fixação do anel no piso e depois cobrir-se com betão. Outra alternativa era soldar ferros de fixação no anel do tubo. Então o espaço entre a superfície do tubo e a abertura era preenchida pelo lado inferior do furo, por exemplo com cofragem e o betão era aplicado entre estes. Quando o betão estava seco, a cofragem era retirada.



Pode-se também fazer vários anéis perpendicularmente à superfície do tubo de passagem. Estes devem ser aquecidos para a sua colocação no furo, quando então estes se dobram, e quando arrefecem ficam a apertar as paredes do furo. Aquecer os anéis pode ocasionar queimaduras para os trabalhadores e perigo de incêndio. Esta construção tem a desvantagem de ser um processo demorado e que exige várias fazes de trabalho.

Um tubo de protecção feito de material flexível como a borracha, por exemplo, não serve na prática em lugares de grande desgaste e não pode ser inserido em furo em betão ou pedra sem sofrer danos. Por esta razão o tubo de protecção é feito um material relativamente rígido, á prova de corrosão e de desgaste. Para possibilitar uma instalação sem folgas do tubo no furo, a superfície do tubo é provida de uma ou várias nervuras radiais externamente salientes, distanciadas umas das outras. O diâmetro externo máximo destas nervuras é relativamente próximo do diâmetro da abertura (1-2 mm. mais largo). As nervuras mais largas que a abertura podem ser ajustadas ao diâmetro da abertura. Ao mesmo tempo as nervuras assim inseridas no furo fixam o tubo firmemente neste. As nervuras são também cuneiformes, sendo portanto mais largas do que a abertura em que o tubo está a ser inserido, somente na sua área mais larga. É considerado positivo o facto das nervuras e o tubo serem uma só peça.

Um problema nos tubos de protecção acima mencionados verifica-se quando aqueles são inseridos nos furos. Por vezes eles entram tortos porque as nervuras neles existentes estão relativamente afastadas umas das outras. Por outro lado, se se diminuir o diâmetro das nervuras, as características de isolamento e de fixidez do tubo sofrem. Quando se aumenta o número de nervuras no tubo, a inserção do tubo na abertura pode ser dificultada devido à força necessária para a sua inserção. Até mesmo o próprio tubo pode ser danificado. Normalmente precisa-se de uma ferramenta especial para se inserir o tubo no furo. Um tubo



inserido torto pode facilmente quebrar-se. Pode ser necessário tentar inseri-lo várias vezes ou talvez se tenha que rejeita-lo por completo, caso em que se perdeu tempo uma vez que para cada tentativa de inserção o tubo requer um endireitamento, etc. Isto aplica-se principalmente a situações onde não se dispõe de uma ferramenta de inserção especial.

Para a eliminação das desvantagens acima mencionadas foi feita uma invenção cujas características estão descritas no seguinte pedido de patente.

Um dos objectivos do invento é inserir o tubo em linha com o furo. Adicionalmente com o invento obtém-se um bom isolamento sem que se tenha que aumentar a força de inserção. Evita-se a danificação do tubo. Usando-se este invento, pode-se geralmente inserir o tubo sem uma ferramenta especial, podendo portanto o trabalho ser efectuado rapidamente e em menos tempo.

O invento é descrito a seguir fazendo-se referência aos desenhos anexos, aonde

a figura 1 mostra diferentes alternativas de nervuras vistas do topo do tubo relativamente às linhas de corte A-A e B-B, e os respectivos cortes laterais parciais do tubo inserido no furo.

a figura 2 mostra o invento fabricado em tubo de aço com anéis espiralados.

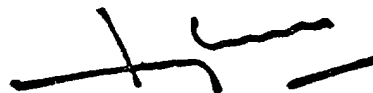
a figura 3 mostra o invento fabricado em tubo de aço inserido num furo.

A figura 1 mostra um tubo de aço 2 fabricado de acordo com o invento. Na sua superfície, distanciadas umas das outras, foram feitas nervuras 3,



4, concêntricas com o tubo e cujo diâmetro máximo é maior do que o diâmetro da abertura. O tubo 2 contém as aberturas 6, 10 em ambas as extremidades do tubo 2, e as superfícies interna e externa 7, 11 entre as aberturas 6 e 10. Na superfície externa do tubo, divergindo do sentido transversal deste, foram feitas áreas regulares 5, 8, 9, salientes da superfície externa 7 do tubo. O diâmetro da superfície externa 7 é dimensionado para ser essencialmente da medida do diâmetro da abertura 1, contudo sempre um pouco menor de forma a não impedir a inserção do tubo 2. O tubo é fabricado em aço inoxidável ou aço à prova de ácidos de aprox. 1,5 mm. Em construções como esta, o diâmetro da nervura cuneiforme 3 que contorna a superfície externa do tubo a ser inserido no furo é, no seu ponto mais largo, aproximadamente 2 mm. maior, e o diâmetro externo da superfície do cilindro 7, aproximadamente 2 mm menor do que o diâmetro do furo de instalação do tubo 2. O tubo 2 pode ser fabricado por exemplo de uma chapa na qual se estampa primeiro as nervuras necessárias 3, 4, 5, após o que a chapa é enrolada em forma de tubo e as suas bordas unidas por soldadura. As nervuras 3, 4, 5 podem também ser estampadas num tubo já pronto, por exemplo de dentro para fora de sua capa.

Na figura 1 acrescentou-se entre as nervuras 3, 4 do tubo 2, nervuras no sentido longitudinal do tubo, ou seja, divergentes do seu sentido transversal e protuberantes da superfície 7 do tubo. A sua saliência é, no entanto, menor do que a da nervura 3 que será inserida no tubo e em seu diâmetro se ajustar, ou seja, de amplitude aproximadamente 0-1 mm menor do que o diâmetro da abertura no caso da construção do exemplo acima mencionado. Estas nervuras 5 podem ser construídas em espiral entre as nervuras primárias 3, 4. Estas nervuras 5, 8 dão rigidez ao tubo quando este é inserido na abertura. A espiral 8 pode ser alongada para começar desde a extremidade 6 do tubo 2 de modo que o seu efeito de guiar e aumentar a rigidez do tubo começam desde que se começa a colocar o tubo no furo. A espiral 8 é mostrada na figura 2.



Assim como é mostrado na figura 1, as nervuras 5 podem ser várias nervuras distanciadas entre si e perpendiculares às nervuras primárias concêntricas 3, 4. Elas podem unir-se às nervuras 3, 4 ou podem ser independentes e então não fazem parte das nervuras concêntricas 3, 4 que rodeiam o tubo. A nervura 5, 8 do tubo pode-se fazer começar a se formar da superfície externa 7 aos poucos desde a outra extremidade 6 do tubo, sendo esta extremidade 6 aquela pela qual se começa a inserir o tubo. As nervuras longitudinais 5 podem ser colocadas opostas umas às outras, por exemplo duas ou quatro nervuras, ou de modo que elas se formam nos vértices de um triângulo equilátero imaginário, como é mostrado na figura 1 numa vista de topo do tubo. A relação entre os diâmetros mostrados é normalmente $d_4 < d_3 < d_2 < d_1$, podendo também d_1 e d_2 serem da mesma amplitude.

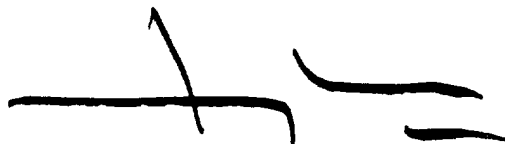
A figura 3 mostra uma terceira alternativa num corte parcial onde foram feitas nervuras anulares 9, cujo diâmetro máximo seria menor que o das nervuras 3, 4. Esta construção não satisfaria, no entanto, a necessidade de se guiar o tubo por toda a sua extensão por que estas nervuras 9 não se estendem por todo o comprimento da superfície externa 7 do tubo, sendo esta construção portanto menos vantajosa do que as construções apresentadas nas figuras 1 e 2.

Além das nervuras anulares 3, 4 cujo diâmetro externo máximo é maior do que o diâmetro do furo, na capa externa do tubo faz-se nervuras adicionais 5, 8, 9 cuja dimensão máxima é tal que estas essencialmente mantêm a sua forma e medida quando o tubo é inserido no furo, ou seja, a sua medida externa é menor que a medida externa das nervuras 3, 4, mas maior do que a da superfície externa 7 do tubo.

Constata-se que o invento foi descrito com referências a suas diferentes alternativas. Com isso não se deseja de forma alguma limitar a

aplicação do invento a somente estas alternativas, sendo possíveis dentro dos princípios inventivos definidos, muitas modificações tais como: a forma das nervuras; o material pode ser de características similares às do aço, levando-se em conta, contudo, a dureza dos furos feitos em estruturas de betão e de pedra; a espessura da chapa de aço pode variar dos 1,5 mm. entre, por exemplo, 1-2 mm., de acordo com dados baseados em experiência, podendo então a diferença entre a distância entre o furo e as partes mais afastadas da nervura mudar dos aprox. 4 mm.

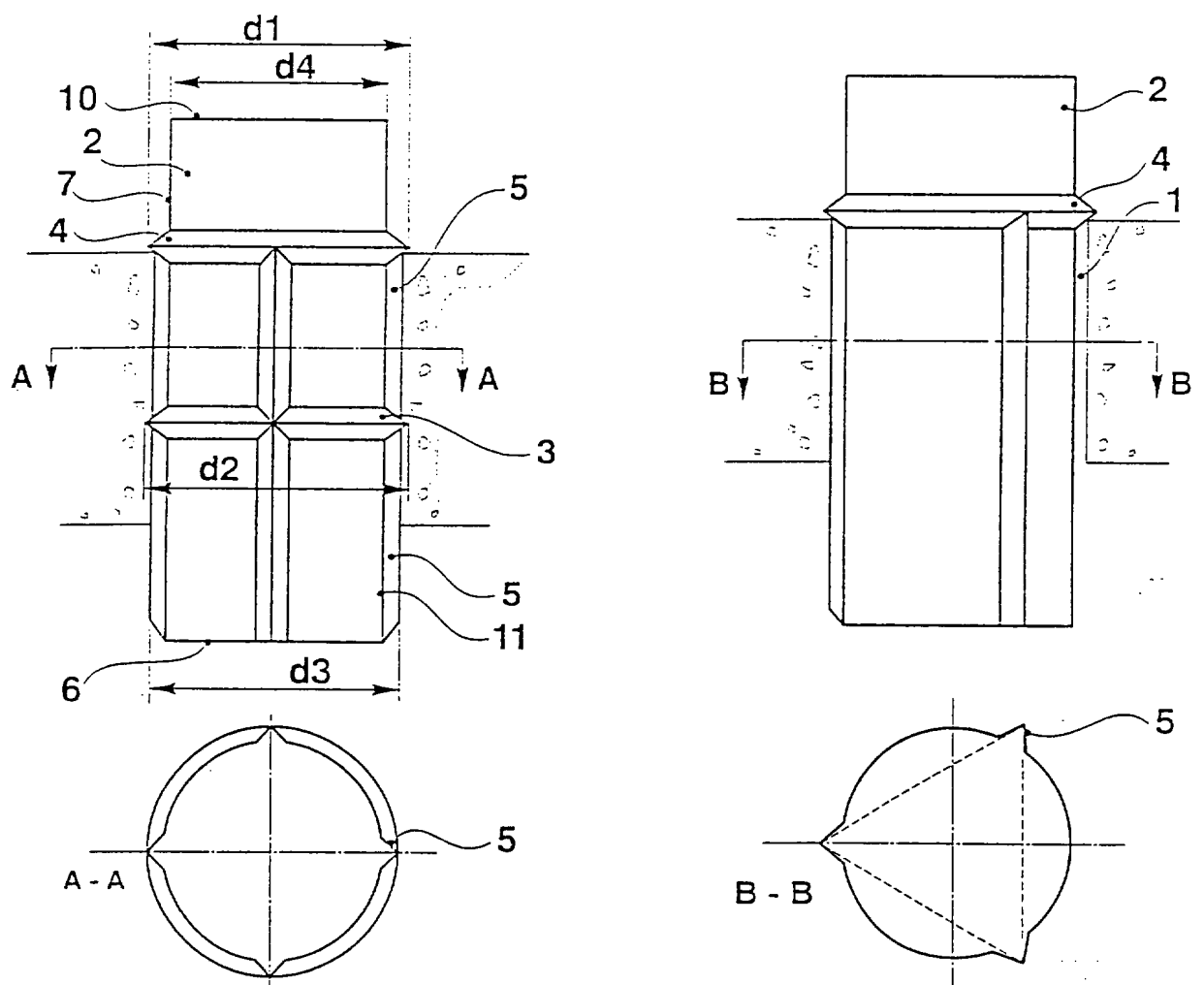
Lisboa, 25 de Fevereiro de 1997



JORGE CRUZ
Agente Oficial da Propriedade Industrial
RUA VICTOR CORDON, 14
1200 LISBOA

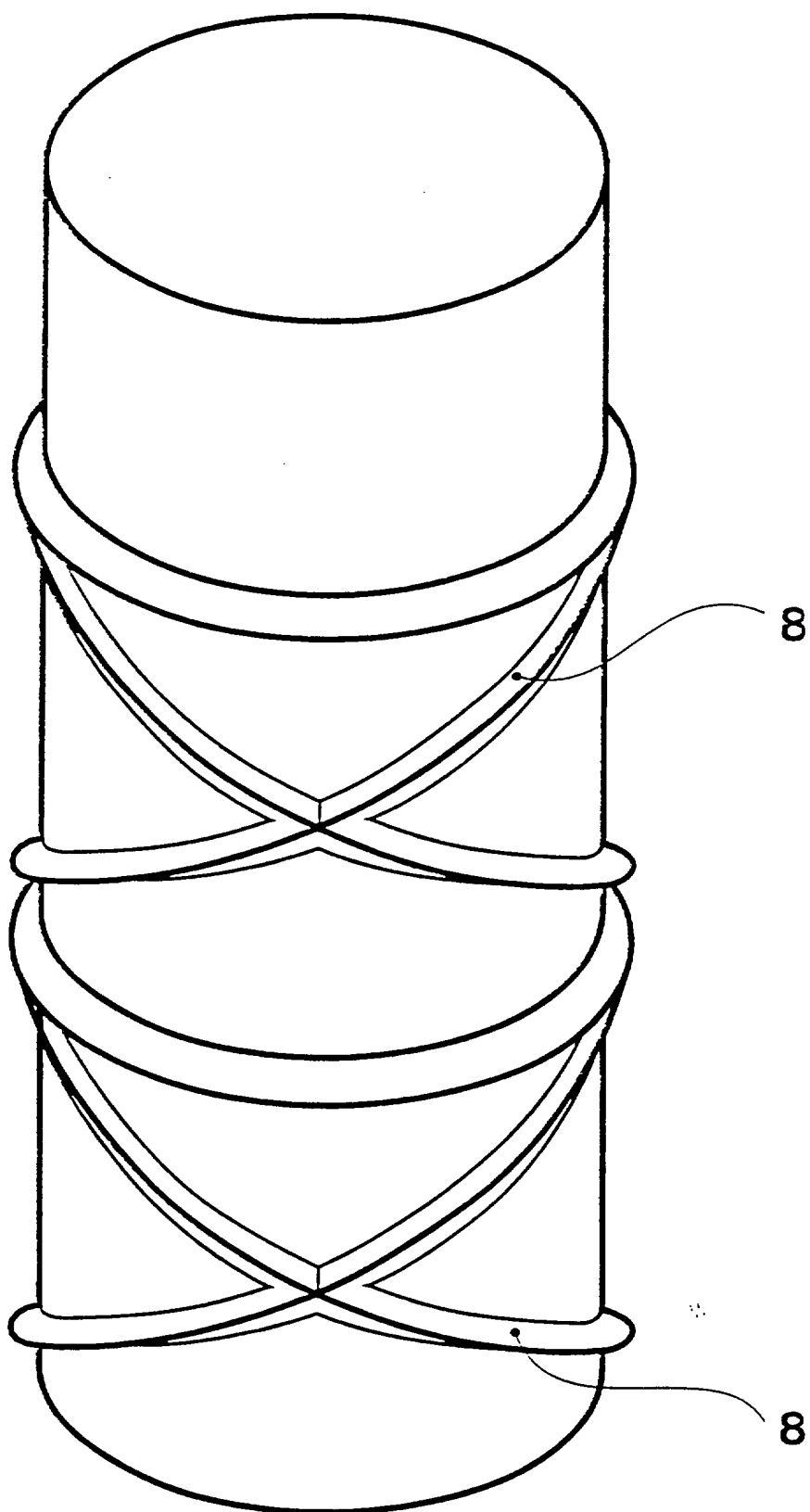
[Handwritten signature]

FIG. 1



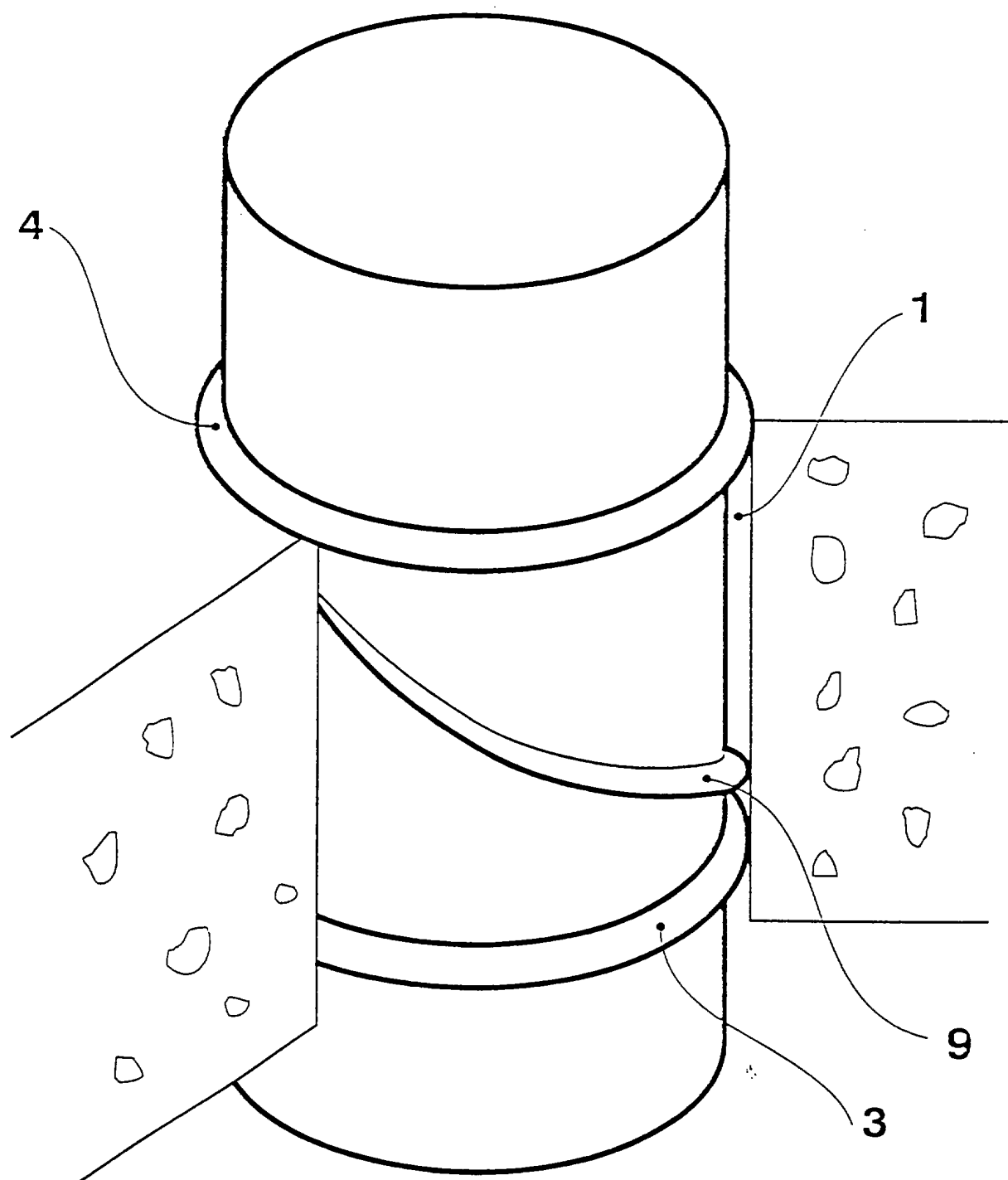
Handwritten signature or mark.

Fig 2.



[Handwritten signature]

Fig 3.





REIVINDICAÇÕES

1. Método para a aplicação de tubos em aberturas (1) feitas em estruturas de betão ou de pedra, apresentando o tubo aberturas bucais (6, 10) em ambas as extremidades do tubo, superfícies interna e externa (7, 11) entre as aberturas bucais (6, 10), áreas (3, 4) protuberantes da superfície externa do tubo, distanciadas entre si, cuja medida externa máxima é maior do que a medida do furo de instalação (1), e que se ajustam ao diâmetro da abertura durante a instalação, caracterizado por a superfície externa do tubo conter áreas (5, 8, 9) divergentes do sentido do diâmetro do tubo e protuberantes da sua superfície externa.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por as áreas protuberantes (5, 8, 9) estarem em sentido divergente ao diâmetro do tubo e estarem situadas opostas umas às outras ou os seus pontos mais afastados formarem basicamente os vértices de um polígono regular.

3. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por as áreas protuberantes (5, 8, 9) formarem uma espiral.

4. Método de acordo com a reivindicação 2 ou 3, caracterizado por as áreas protuberantes (5, 8, 9) formarem uma construção contínua ao longo da parte do tubo que virá a se localizar dentro da abertura.

5. Método de acordo com a reivindicação 2 ou 3, caracterizado por as áreas protuberantes (5, 8, 9) serem basicamente do tamanho da abertura de instalação, quando a superfície externa, por sua vez, é menor do que a abertura de instalação.

6. Método de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por a área protuberante ser uma nervura anular.

7. Método de acordo com uma ou várias das reivindicações 1-5, caracterizado por a medida da área protuberante (5, 8, 9) aumentar gradualmente a partir da abertura bucal (6) a ser primeiro inserida no furo.

8. Método de acordo com uma ou várias das reivindicações 1-7, caracterizado por a medida da área protuberante na sua parte mais larga ficar aproximadamente 2 mm para fora da abertura, e por a área protuberante relacionada com o direccionamento do tubo se acomodar essencialmente dentro da borda da abertura, ficando a superfície exterior aproximadamente 2 mm dentro da borda da abertura.

Lisboa, 25 de Fevereiro de 1997



JORGE CRUZ
Agente Oficial da Propriedade Industrial
RUA VICTOR CORDON, 14
1200 LISBOA