



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

(21) **PI0804053-2 A2**

(22) Data de Depósito: 01/10/2008
(43) Data da Publicação: 11/10/2011
(RPI 2127)



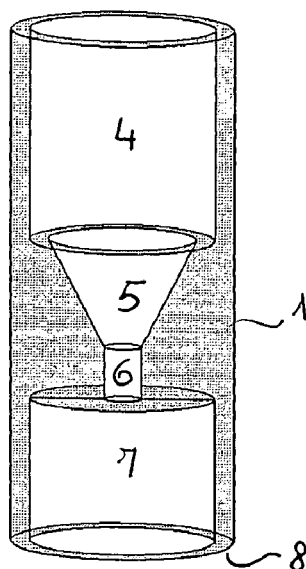
(51) *Int.Cl.:*
E21B 10/38
A01B 37/00
A01B 79/00

(54) **Título:** BICO INJETOR DE ÁGUA PARA CAVAR BURACOS

(73) **Titular(es):** Christian Jakob Krapf

(72) **Inventor(es):** Christian Jakob Krapf

(57) **Resumo:** BICO INJETOR DE ÁGUA PARA CAVAR BURACOS. Constituído de um cilindro oco (1) com um segmento tubular (4) para encaixar um tubo adutor de água (2), um segmento afunilado (5) para aumentar a velocidade de injeção de água, e outros segmentos tubulares (7) para perfurar um buraco na terra amolecida pela água, de maneira que a terra que ficou solta seja arrastada pela água e levada para cima através da folga entre o injetor e o buraco já cavado. Os buracos cavados pelo bico injetor servirão especialmente para fazer penetrar no subsolo a água de chuva e de irrigação para plantas de raízes profundas, diminuindo assim a perda de água por evaporação e o consumo de água para irrigação de plantações em regiões de chuvas escassas.



**PI0804053-2**

BICO INJETOR DE ÁGUA PARA CAVAR BURACOS

Refere-se a presente patente de invenção a uma ferramenta para perfuração de buracos na terra, especialmente para irrigação de plantas com raízes profundas, facilitando a
05 penetração de água no solo para diminuir as perdas por evaporação, permitindo assim uma grande economia no consumo de água.

O aumento da população mundial, da industrialização e do padrão de vida de centenas de milhões de pessoas faz
10 crescer o consumo de água para uso residencial e industrial, para produção de energia e de alimentos.

A agricultura irrigada vem exigindo quantidades cada vez maiores de água, provocando conflitos sobre a divisão dos recursos hídricos limitados, como se vê na polêmica em torno
15 da transposição de água do rio São Francisco.

O mundo precisa aprender a aumentar a produção agrícola dentro dos limites da disponibilidade de água doce, já escassa em muitas regiões. Precisamos encontrar caminhos para produzir com menos água mais alimentos e produtos
20 florestais.

Os métodos atuais de irrigação perdem grandes quantidades de água pela evaporação. Por isso necessitam de milhões de litros por ano para cada hectare de plantação.

Apenas uma parte pequena é aproveitada pelas plantas. A evaporação consome mais de 90% da água colocada na superfície.

No semi-árido, a evaporação consome mais de dez mil
05 metros cúbicos anuais por hectare. É por isso que represas rasas não agüentam muitos meses de seca. Também é por isso que regiões tropicais com precipitação pluviométrica anual inferior a mil milímetros precisam de irrigação para garantir uma boa produção agrícola.

10 O presente invento permite colocar a água numa profundidade adequada para diminuir a perda por evaporação. Sua vantagem maior será para irrigar plantas com raiz pivotante, especialmente para fruticultura, reflorestamento e recuperação de matas ciliares. Plantas com raiz profunda vão
15 precisar de apenas uma irrigação por mês.

A evaporação menor também ajudará a evitar a salinização progressiva do terreno provocada pelos componentes salinos da água que a irrigação tradicional prolongada deixa concentrados no solo. As primeiras
20 experiências foram feitas com árvore nim, plantando uma pequena floresta no sertão da Bahia.

O bico injetor facilita a irrigação em profundidade combinando a injeção de água para amolecimento da terra com a perfuração de um buraco pela ponta tubular do bico injetor.

Aumentando o buraco, água injetada arrasta consigo a terra solta e a faz subir pela folga entre o bico e o buraco.

Nos desenhos que acompanham o presente relatório, a figura 1 representa o bico injetor em desenho em perspectiva, a figura 2 representa o mesmo em corte pelo eixo, com um
05 pedaço de tubulação adutora de água que o sustenta, e a figura 3 representa o bico feito com materiais diferentes.

O bico injetor (1) é montado, por solda ou cola ou rosca não representada no desenho, numa tubulação feita de um
10 tubo interior (2) adutor de água e de um tubo exterior (3) com um diâmetro externo igual ao diâmetro externo do bico injetor (1), para que a tubulação com o bico injetor possa ser movimentada dentro do buraco cavado, e para que a água possa subir pelo lado de fora e remover a terra solta.

15 O bico injetor (1) tem primeiro um pedaço tubular (4) para encaixar um tubo adutor (2) de água. Depois vem um pedaço afunilado (5) que termina com um diâmetro interno (6) adequado à pressão da água disponível, menor para alta pressão e maior para baixa pressão. O bico (1) termina com um
20 perfurador (7) em forma tubular, com parede bastante fina para avançar na terra molhada, e bastante dura para resistir ao atrito. Portanto, esse perfurador terá o maior diâmetro interno tecnicamente possível de acordo com o material utilizado, e por ter dentes na ponta (8) em forma de serra
25 tubular para terrenos mais duros.

Para gastar menos com o material e com a fabricação, o bico injetor pode ser composto de uma parte interna (9) de PVC ou de outro material adequado, encaixada num tubo (10) de material duro como ferro ou aço inox, como se vê na figura 3.

REIVINDICAÇÕES

1) BICO INJETOR DE ÁGUA PARA CAVAR BURACOS, constituído de um cilindro oco (1) caracterizado por ter um segmento tubular (4) para encaixar um tubo adutor de água (2), um segmento afunilado (5) até um furo mais estreito (6), e um outro segmento tubular (7), com o maior diâmetro interno tecnicamente possível e com o mesmo diâmetro externo dos outros segmentos e da tubulação adutora (2 e 3).

2) BICO INJETOR DE ÁGUA PARA CAVAR BURACOS, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por possuir o diâmetro externo adequado ao furo a ser realizado.

3) BICO INJETOR DE ÁGUA PARA CAVAR BURACOS, de acordo com as reivindicações 1 e 2, caracterizado por possuir a extremidade inferior (8) afiada, com dentes ou saliências.

4) BICO INJETOR DE ÁGUA PARA CAVAR BURACOS, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por possuir a parte interna (9) de PVC ou outro material adequado e a parte externa (10) de material duro como ferro ou aço inox.

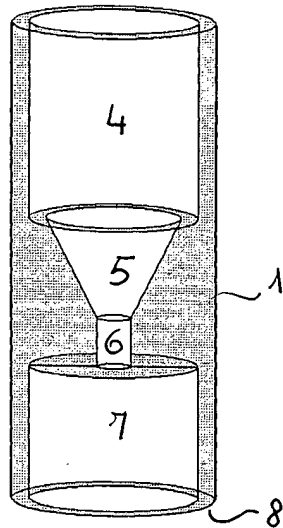


Fig. 1

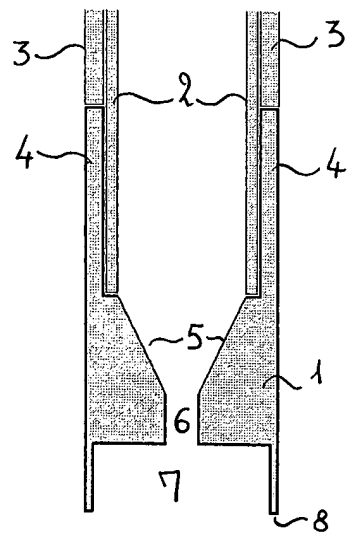


Fig. 2

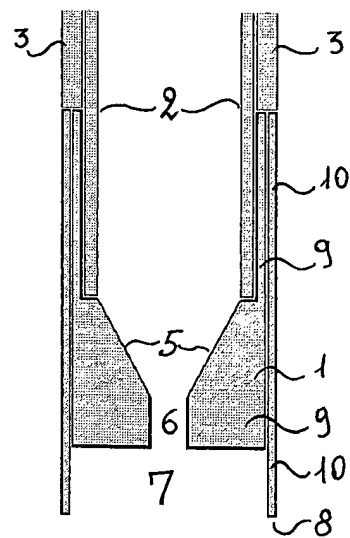


Fig. 3

RESUMO

BICO INJETOR DE ÁGUA PARA CAVAR BURACOS, constituído de um cilindro oco (1) com um segmento tubular (4) para encaixar um tubo adutor de água (2), um segmento afunilado 05 (5) para aumentar a velocidade de injeção de água, e outro segmento tubular (7) para perfurar um buraco na terra amolecida pela água, de maneira que a terra que ficou solta seja arrastada pela água e levada para cima através da folga entre o injetor e o buraco já cavado.

10 Os buracos cavados pelo bico injetor servirão especialmente para fazer penetrar no subsolo a água de chuva e de irrigação para plantas de raízes profundas, diminuindo assim a perda de água por evaporação e o consumo de água para irrigação de plantações em regiões de chuvas escassas.