

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

(11) (21) **PI 0506045-1 A**



(22) Data de Depósito: 23/09/2005
(43) Data de Publicação: **03/07/2007**
(RPI 1904)

(51) Int. Cl.:
B27N 3/00 (2007.01)

(54) Título: **ENCHIMENTO DE FIBRA DE COCO PARA SISTEMAS DE RESFRIAMENTO EVAPORATIVOS**

(71) Depositante(s): Universidade Federal de Pernambuco
(BR/PE)

(72) Inventor(es): Ana Rosa Mendes Primo

(57) Resumo: Enchimento de fibra de coco para sistemas de resfriamento evaporativos durável, natural e de baixo custo, formado por fibras do coco da praia (*Cocos nucifera* Linnaeus), brutas ou em forma de cordões. Esse material é natural, durável e facilmente encontrado no Brasil. O enchimento de fibra de coco apresenta um baixo custo ao mesmo tempo que oferece uma extensa área superficial, favorecendo as trocas de calor e massa entre a água e o ar.

“ENCHIMENTO DE FIBRA DE COCO PARA SISTEMAS DE RESFRIAMENTO EVAPORATIVOS”

A presente patente de invenção tem por objetivo propor um novo material para enchimento (*pad*) de sistemas de resfriamento evaporativos, visando o aperfeiçoamento da unidade condicionadora de ar através da utilização de um material encontrado na própria natureza, resistente e com propriedades fungicidas, oferecendo solução para o problema da importação de materiais de enchimento em tais unidades. A fibra de coco pode ser utilizada nos diversos sistemas de resfriamento evaporativo, como exemplo cita-se os condicionadores de ar e as torres de resfriamento.

Uma unidade condicionadora de ar por resfriamento evaporativo opera através de um sistema muito simples. Ela é constituída por uma estrutura com grande área superficial sobre a qual goteja água. O fluxo de ar que atravessa a superfície entra em contato com a água, onde ocorre sua evaporação. Quanto menor a umidade relativa do ar em contato com a água, maior a possibilidade de evaporação. Ocorre então uma transferência de calor e massa dentro desse sistema, com parte da água sendo evaporada. Ao sair da estrutura a temperatura do ar é mais baixa do que na entrada, ao mesmo tempo em que tem sua umidade elevada. O sistema evaporativo apresenta um consumo de eletricidade baixo, em relação aos sistemas de

compressão, necessitando apenas de uma bomba d'água e de um ventilador. O consumo de energia elétrica de um sistema evaporativo é 90% menor que o do ar condicionado a compressão – cerca de 5 a 10 W por hora para cada m² climatizado, enquanto o ar condicionado a compressão consome cerca de 100 Watts por hora para cada m². O sistema evaporativo é eficiente em locais onde a umidade relativa é baixa, podendo chegar a reduzir a temperatura do ar de entrada em até 11°C, para o ar de entrada com umidade específica de 30% e temperatura de 37°C. Por outro lado, o condicionamento de ar evaporativo é ineficiente para locais com alta umidade. Para ar de entrada com 37°C de temperatura e umidade de 75%, o decréscimo na temperatura do ar é através do sistema evaporativo é de apenas 3°C.

Em locais de baixa umidade, há um ganho extra em usar o condicionamento evaporativo, pois ele aumenta a umidade do ar, podendo ser extremamente benéfico para a saúde. Outro ponto a se considerar é que a taxa de renovação do ar é de 100%, não havendo perigo de contaminação por mistura com ar de retorno. Deve-se também mencionar que o ar condicionado através de resfriamento evaporativo é mais limpo, pois o ar é “lavado” ao entrar em contato com a água.

Tratando-se de um sistema simples, a parte mais cara do sistema de condicionamento de ar evaporativo é seu enchimento. Os condicionadores comerciais utilizam como enchimento uma estrutura de papel corrugado e tratado, de extensa área superficial, com durabilidade de cerca de dois anos.

5 Entretanto, esse material é caro e importado.

Tendo em vista esse problema e no propósito de superá-lo, foi desenvolvida uma estrutura formada a partir da fibra do coco, um material natural, de grande ocorrência no Brasil. O chamado coco da praia (*Cocos nucifera* Linnaeus) pode ser consumido seco (sua polpa serve para fins alimentícios) ou verde (água de coco). Em ambos os casos a casca é

10 descartada. Sendo coletada, verde ou seca, ela pode ser beneficiada. A casca passa por um processo de esmagamento, é lavada e seca, sendo decomposta em suas fibras. Estas podem ser levadas a uma simples máquina de fiação, formando cordões de fibra de coco, geralmente

15 utilizados para tapetes. A estrutura proposta para substituir o enchimento importado pode ser confeccionada com a fibra bruta ou com diversos arranjos de cordões de fibra. A fibra de coco é um produto natural, de alta durabilidade, abundante e de baixo custo. A casca do coco contém tanino, uma substância altamente bactericida e fungicida. Todas essas qualidades

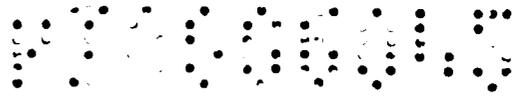
20 proporcionam um enchimento (pad) durável, econômico e eficaz, podendo

contribuir para aumentar o uso do resfriamento evaporativo, principalmente em grandes áreas.

REIVINDICAÇÃO
“ENCHIMENTO DE FIBRA DE COCO PARA SISTEMAS DE
RESFRIAMENTO EVAPORATIVO”

Uso de fibra de coco (*Cocos nucifera* Linnaeus) como enchimento

5 (pad) para sistemas de resfriamento evaporativo.



RESUMO

“Enchimento de fibra de coco para sistemas de resfriamento evaporativos” durável, natural e de baixo custo, formado por fibras do coco da praia (*Cocos nucifera* Linnaeus), brutas ou em forma de cordões. Esse material é natural, durável e facilmente encontrado no Brasil. O enchimento de fibra de coco apresenta um baixo custo ao mesmo tempo que oferece uma extensa área superficial, favorecendo as trocas de calor e massa entre a água e o ar.