

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

(21) **PI0800277-0 A2**

(22) Data de Depósito: 08/01/2008
(43) Data da Publicação: 07/06/2011
(RPI 2109)



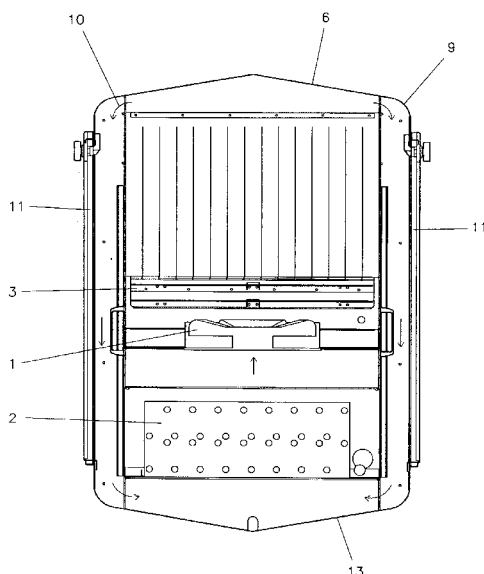
(51) *Int.Cl.:*
A43D 25/06 2006.01

(54) Título: **APERFEIÇOAMENTO EM MÁQUINA ESTABILIZADORA A FRIO**

(73) Titular(es): Máquinas Sazi Ltda

(72) Inventor(es): Antônio Patrício Zini

(57) **Resumo:** APERFEIÇOAMENTO EM MÁQUINA ESTABILIZADORA A FRIO. A invenção refere-se ao aperfeiçoamento em máquina estabilizadora a frio destinada a cristalizar a cola aplicada em calçados após a colagem da sola que apresenta um inovador sistema de circulação e distribuição de ar. A máquina compreende ventiladores (1) posicionados entre o evaporador (2) e a esteira transportadora (3), sendo que os ventiladores (1) sopram o ar de baixo da esteira (3) fazendo com que o ar entre em contato primeiramente com a sola do calçado (4), gerando uma turbulência (5) ao passar pelo cabedal. O evaporador (2) está suspenso na parte interna da máquina, fazendo com que o ar ao ser sucionado pelos ventiladores (1) passe por toda a área do evaporador (2), aproveitando melhor a capacidade de resfriamento do equipamento e reduzindo a criação de gelo oriundo da umidade do ar. A cúpula (6) está suspensa através dos suportes (7) apoiados na base (8) da máquina, sem contato com as paredes, evitando assim a passagem de frio e a condensação na parte externa da máquina. A cúpula (6) possui cantos arredondados (9), facilitando a circulação do ar, reduzindo a turbulência no reaproveitamento do ar e permitindo o uso de ventiladores (1) axiais. A cúpula (6) possui tampas laterais (11) que facilitam o acesso aos componentes internos, agilizando a manutenção e a limpeza interna do equipamento. A cúpula (6) é envolvida por uma camada de isolamento térmico (12) que aumenta a eficiência da operação de estabilização da cola. A água de degelo e da umidade gerada no interior da máquina é coletada pela bandeja de fundo cônico (13) da cúpula (6) e transferida por gravidade para uma bombons (14) e desta para um recipiente (15). Uma serpentina (16) está conectada na saída de gás quente do compressor (17) e está mergulhada no recipiente (15). Essa serpentina (16) emprega o calor gerado pelo processo de compressão, sem consumo adicional de energia, para evaporar a água proveniente do degelo e da umidade gerada pela máquina, dispensando a operação de retirada de água da máquina pelo operador.





PI0800277-0

“APERFEIÇOAMENTO EM MÁQUINA ESTABILIZADORA A FRIO”

A presente invenção refere-se ao aperfeiçoamento desenvolvido em máquina estabilizadora a frio destinada a cristalizar a cola aplicada em calçados após a colagem da sola que apresenta um inovador sistema de circulação e distribuição de ar.

ESTADO DA TÉCNICA

Os equipamentos para estabilização da cola aplicada em calçados compreendem um gabinete com um túnel na parte superior (cúpula refrigerada), onde se desloca uma esteira transportadora dos calçados. Sob a esteira é disposto um evaporador de um sistema de refrigeração por compressão, contra o qual é projetada uma corrente de ar oriunda de um ventilador radial. Essa corrente de ar resfriada é captada após o evaporador e conduzida, através de uma tubulação adequada, para o túnel de estabilização, sendo direcionada contra os calçados em movimento por ação do avanço da esteira transportadora. As máquinas são bipartidas, ou seja, articuladas abaixo da esteira permitindo acesso aos componentes internos da máquina, para a limpeza periódica e eventuais manutenções.

Esses equipamentos convencionais apresentam os seguintes inconvenientes, fruto da concepção do projeto e da disposição dos componentes internos:

- 1) circulação de ar não uniforme no interior do túnel de estabilização, devido à velocidade e direção impostas pelo ventilador radial diretamente contra o evaporador;
- 2) condensação nas superfícies do evaporador devido à diferença de temperatura e a umidade da corrente de ar que é projetada diretamente contra o evaporador;
- 3) considerável perda energética, visto que a corrente do ar resfriado no evaporador é conduzida por dutos e direcionadores até a esteira onde estão dispostos os calçados a serem tratados, os quais devem ser também resfriados para que o ar consiga chegar ao calçado na temperatura ideal de operação;
- 4) elevada perda de carga, pois o ar faz um longo e sinuoso trajeto pelos dutos,

necessitando de muita pressão, motivo pelo qual são empregados somente ventiladores radiais;

- 5) elevado nível de ruído, consequência do emprego de ventiladores radiais;
- 6) nos equipamentos antigos tem-se o problema do evaporador ficar apoiado no interior da bandeja coletora d'água, restringindo o escoamento da água ao ser feito o degelo (processo em que o evaporador aquece para derreter o gelo); sendo que nesses equipamentos a ventilação não é desligada durante o processo de degelo, levando a umidade para toda a máquina e reduzindo a capacidade de eliminação de água no interior do equipamento;
- 7) ocorre a condensação da água nas superfícies externas da máquina, reduzindo a vida útil da carenagem, molhando o ambiente onde a máquina está instalada, e perdendo rendimento térmico, visto que parte da energia é desviada para a carenagem em detrimento do calçado;
- 8) a montagem da máquina emprega painéis "sanduíche", cuja chapa da cúpula refrigerada e a chapa da carenagem externa são entremeadas pelo isolamento térmico, cuja ineficiência é diretamente passada para a carenagem externa, gerando assim a indesejável condensação pelo lado externo dos painéis;
- 9) a cúpula refrigerada possui vários dutos, obrigando o ar a fazer várias curvas e gerando grande turbulência interna, perdendo rendimento dos ventiladores e gerando alto ruído;
- 10) as máquinas estabilizadoras são bipartidas, exigindo meios para a articulação abaixo da esteira, a fim de possibilitar acesso aos componentes internos da máquina, para a limpeza periódica e manutenções;
- 11) a água proveniente do degelo e da umidade gerada pela máquina é direcionada para um recipiente que necessita ser esvaziado pelo operador, para evitar que molhe o ambiente onde está a máquina.

SOLUÇÃO DA INVENÇÃO

É objetivo da presente invenção o aperfeiçoamento em máquina estabilizadora a frio da cola aplicada em calçados, capaz de resolver eficazmente as referidas limitações do estado da técnica. Isto é conseguido através de uma máquina cuja câmara de trabalho é grande e dotada de cantos arredondados, que elimina as restrições, facilita o deslocamento do ar e reduz as perdas de rendimento. Assim, tem-se a possibilidade de utilizar ventiladores axiais, que

geram baixo nível de ruído e distribuem uniformemente o ar em todo o túnel. Os ventiladores são posicionados na parte de baixo da esteira e deslocam o ar de baixo para cima, atingindo o calçado primeiramente na sola, ponto em que necessita de maior resfriamento, e gerando uma turbulência, em que o ar fica girando em torno do calçado até ser puxado pelo ventilador através do sistema de reaproveitamento do ar. O evaporador é suspenso e o ar é puxado através deste pelo ventilador axial, fazendo com que se desloque uniformemente pelo equipamento, reduzindo pontos com diferença de temperatura e conseqüentemente diminuindo a condensação.

Quando é realizado o degelo, as gotículas de água escorrem pelo evaporador e caem diretamente na bandeja coletora. Para melhorar a eficiência, ao ser iniciado este processo, os ventiladores invertem o sentido de giro ou ficam parados, soprando ar sobre o evaporador, facilitando o escoamento da água para a bandeja coletora. Na cúpula interna é gerado o frio e conduzido o ar, sendo a mesma revestida com um isolamento térmico e sendo suspensa adequadamente no interior da máquina. A suspensão da cúpula pode ser por parafusos, espias, arames, colunas, travessas ou suportes, criando uma área de ar que envolve a cúpula e a isola da carenagem externa. Uma vez que o ar é isolante, não se tem transferência por condução do frio da parte interna para a carenagem, eliminando a condensação externa do gabinete da máquina. A cúpula possui uma porta em cada lado, montadas com engates rápidos, permitindo um acesso rápido e fácil aos componentes internos da máquina, tanto para manutenção quanto para limpeza, pois os componentes são montados com um sistema de gaveta, que facilita eventuais trocas de componentes.

Uma serpentina ligada à saída de gás quente do compressor é montada no interior do reservatório de água de degelo do evaporador, aproveitando o calor gerado pelo processo de compressão do gás refrigerante, causando a evaporação da água, sem consumo adicional de energia, dispensando que o operador tenha que retirar a água da máquina. O reservatório de água apresenta isolamento térmico, permitindo um maior rendimento da evaporação, pois o calor da caixa não é dissipado para o ambiente.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

O aperfeiçoamento desenvolvido em máquina estabilizadora a frio

da cola aplicada em calçados, objeto da presente invenção, pode ser melhor compreendido através da seguinte descrição detalhada, que é baseada nos desenhos em anexo, abaixo listados, que ilustram uma concretização preferencial, que não deve ser considerada limitativa à invenção:

- 5 Figura 1 – corte transversal da cúpula da máquina;
 Figura 2 – corte longitudinal da máquina estabilizadora;
 Figura 3 – perspectiva da cúpula montada na base da máquina;
 Figura 4 – perspectiva da máquina com a tampa lateral da cúpula aberta;
 Figura 5 – perspectiva parcial da máquina, detalhando o recipiente para evapo-
10 ração da água coletada no degelo;
 Figura 6 – perspectiva da serpentina para evaporação d'água;
 Figura 7 – perspectiva em corte do recipiente da água com a serpentina e o isolamento térmico.

 As figuras 1 a 4 ilustram a máquina estabilizadora a frio da cola
15 aplicada em calçados que compreende ventiladores (1) posicionados entre o evaporador (2) e a esteira transportadora (3), sendo que os ventiladores (1) sopram o ar de baixo da esteira (3) fazendo com que o ar entre em contato primeiramente com a sola do calçado (4), gerando uma turbulência (5) ao passar pelo cabedal. O evaporador (2) está suspenso na parte interna da máquina,
20 fazendo com que o ar ao ser succionado pelos ventiladores (1) passe por toda a área do evaporador (2), aproveitando melhor a capacidade de resfriamento do equipamento e reduzindo a criação de gelo oriundo da umidade do ar.

 A cúpula (6), onde o calçado (4) é resfriado, está suspensa através dos suportes (7) apoiados na base (8) da máquina, sendo mantida afastada das
25 paredes, evitando assim a passagem de frio e a condensação na parte externa da máquina. A cúpula (6) possui cantos arredondados (9), facilitando a circulação do ar, conforme indicado pelas setas (10), reduzindo a turbulência no reaproveitamento do ar. Tais características permitem o uso de ventiladores (1) do tipo axial devido ao grande volume interno.

30 A cúpula (6) possui tampas laterais (11) que facilitam o acesso aos componentes internos, agilizando a manutenção e a limpeza interna do equipamento. A cúpula (6) é envolvida por uma camada de isolamento térmico (12), o que aumenta a eficiência da operação de estabilização da cola aplicada

nos calçados.

As figuras 5 a 7 detalham o sistema de evaporação da água de degelo e da umidade gerada no interior da máquina que é coletada pela bandeja de fundo cônico (13) da cúpula (6) e transferida por gravidade para uma bombona (14) e desta para um recipiente (15). Uma serpentina (16) está conectada na saída de gás quente do compressor (17) e está mergulhada no recipiente (15). Essa serpentina (16) emprega o calor gerado pelo processo de compressão, sem consumo adicional de energia, para evaporar a água proveniente do degelo e da umidade gerada pela máquina, dispensando a operação de retirada de água da máquina pelo operador.

Alternativamente, podem ser ainda utilizadas resistências elétricas, o bombeamento d'água para os ventiladores do condensador ou ainda pulverizando a água sob o condensador ou fora da máquina.

O recipiente d'água (15) é revestido de uma camada de isolamento térmico (18) para não dissipar o calor no processo de vaporização da água, obtendo-se assim um maior rendimento da evaporação, pois o calor da compressão mecânica não é dissipado para o ambiente.

REIVINDICAÇÕES

1 - “APERFEIÇOAMENTO EM MÁQUINA ESTABILIZADORA A FRIO” caracterizado por compreender

- 5 - ventiladores (1) posicionados entre o evaporador (2) e a esteira transportadora (3), sendo o evaporador (2) suspenso na parte interna da máquina, fazendo com que o ar ao ser succionado pelos ventiladores (1) passe por toda a área do evaporador (2);
- 10 - uma cúpula (6) suspensa e afastada das paredes externas da máquina, possuindo cantos arredondados (9), tampas laterais (11) de amplo acesso e uma camada de isolamento térmico (12);
- 15 - um sistema de evaporação da água que é coletada pela bandeja de fundo cônico (13) da cúpula (6) e transferida por gravidade para uma bombona (14) e desta para um recipiente (15), no qual está mergulhada uma serpentina (16) conectada na saída de gás quente do compressor (17), sendo que o recipiente d'água (15) é revestido de uma camada de isolamento térmico (18).

2 - “APERFEIÇOAMENTO EM MÁQUINA ESTABILIZADORA A FRIO”, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender resistências elétricas, sistema de bombeamento d'água para os ventiladores do condensador ou ainda pulverizando a água sob o condensador ou fora da máquina.

3 - “APERFEIÇOAMENTO EM MÁQUINA ESTABILIZADORA A FRIO”, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por serem os ventiladores (1) do tipo axial.

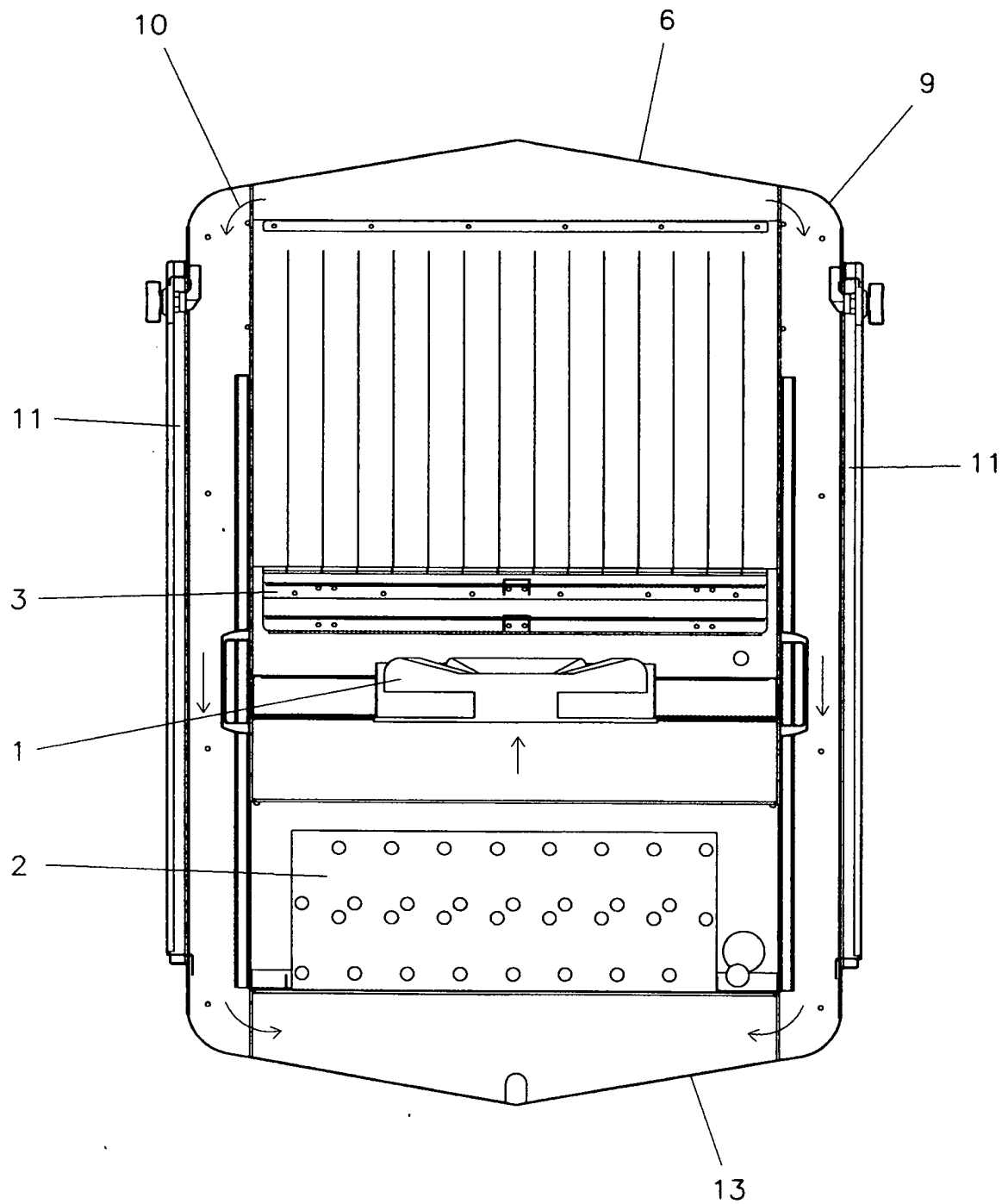
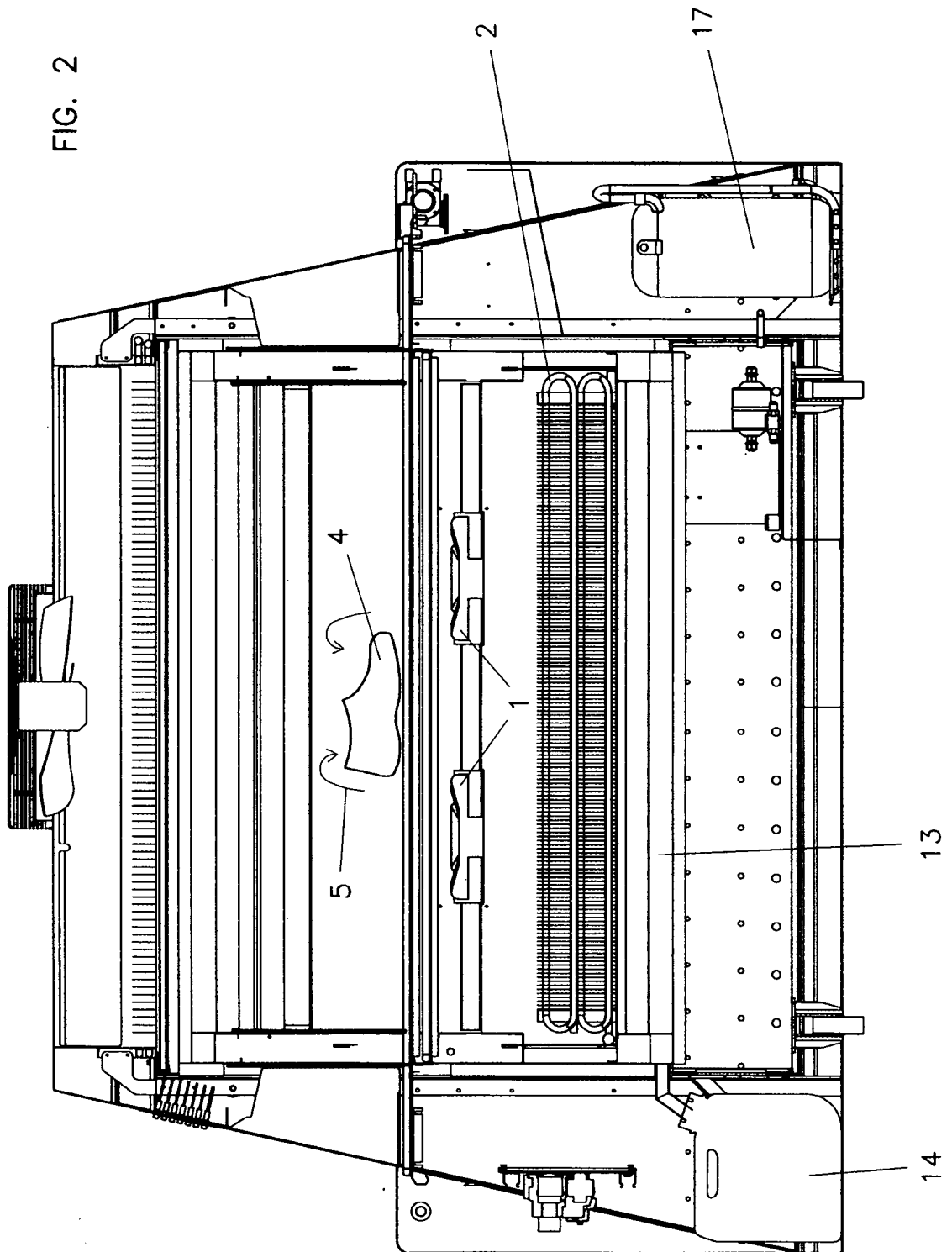


FIG. 1

FIG. 2



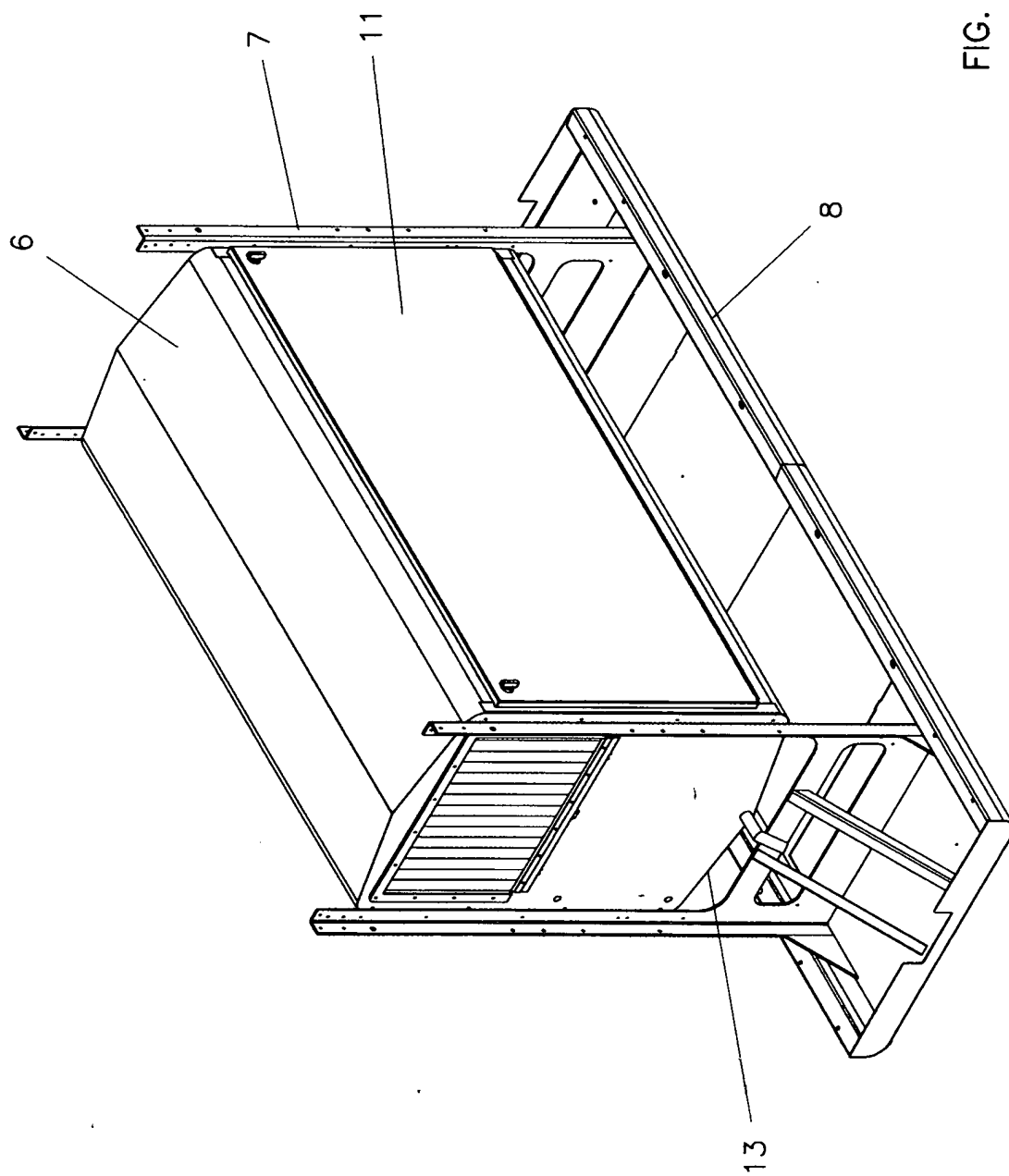
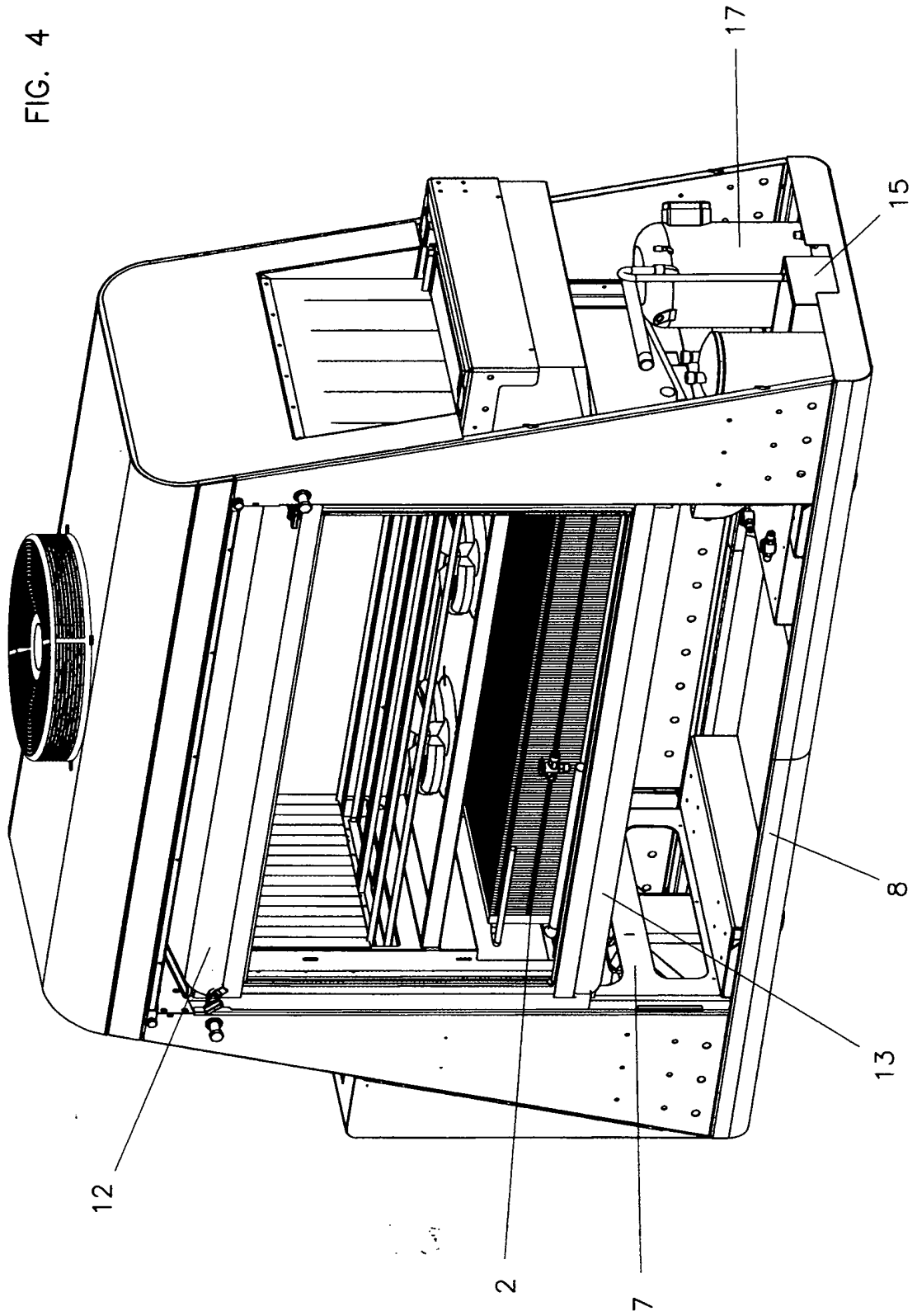


FIG. 3

FIG. 4



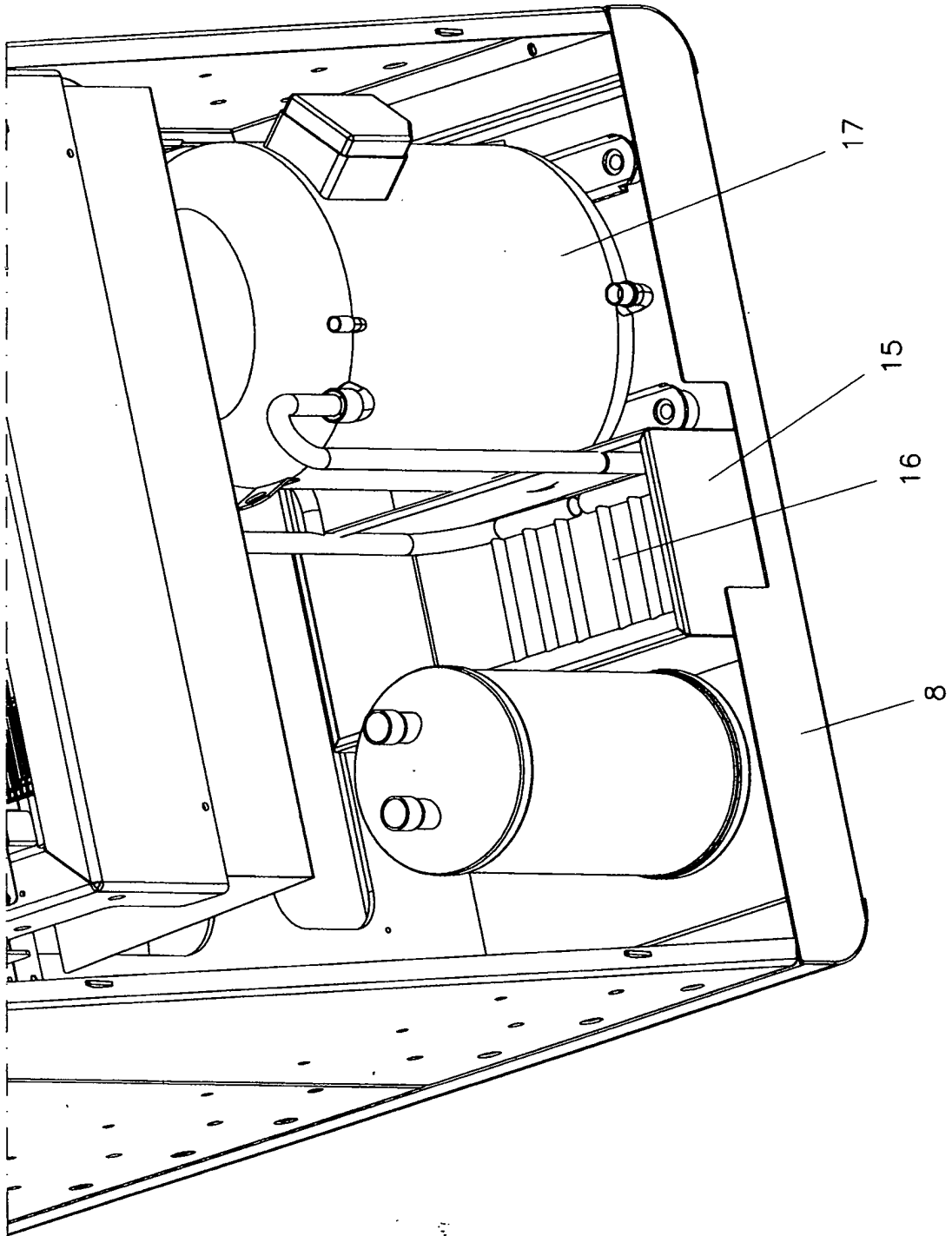


FIG. 5

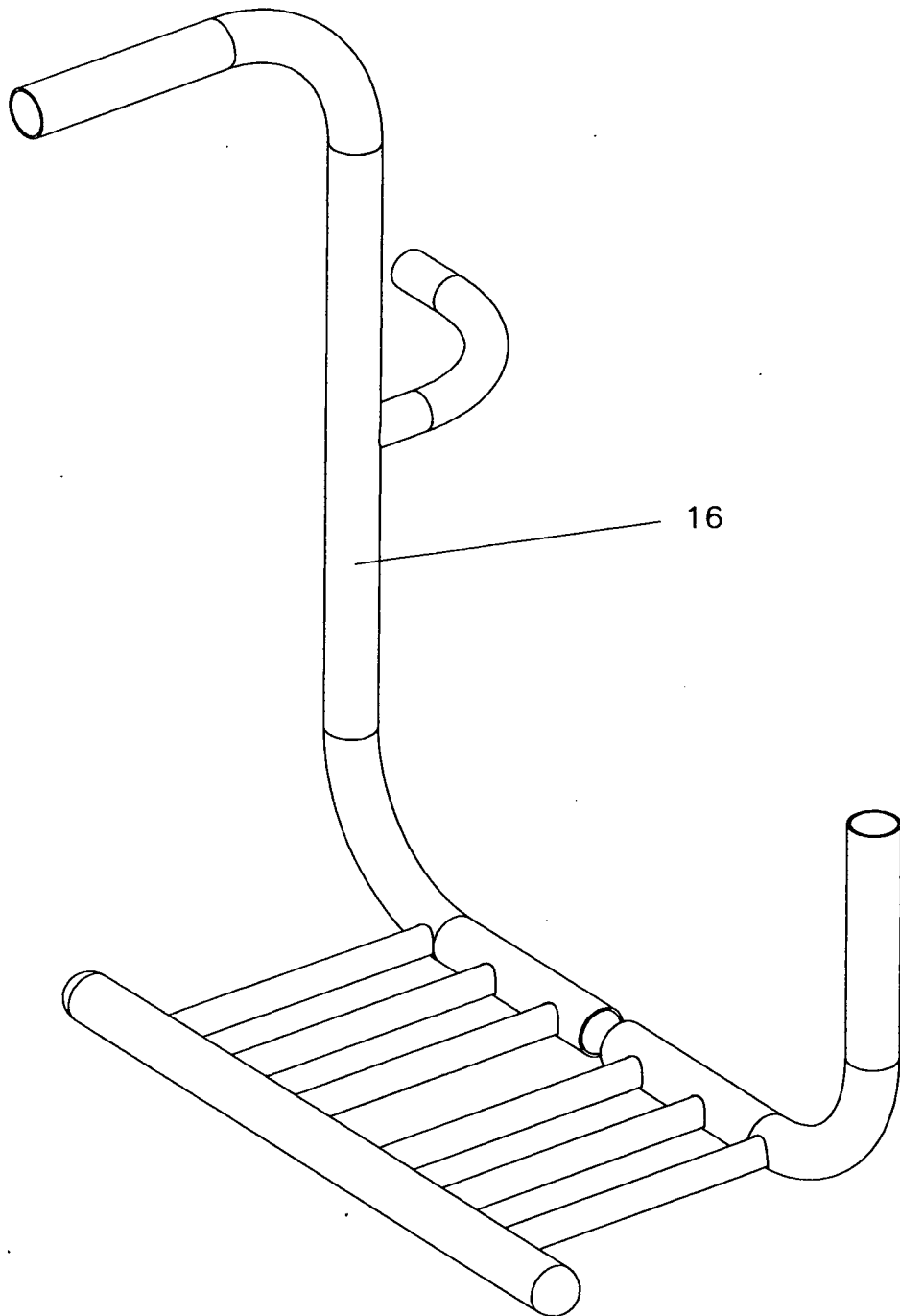
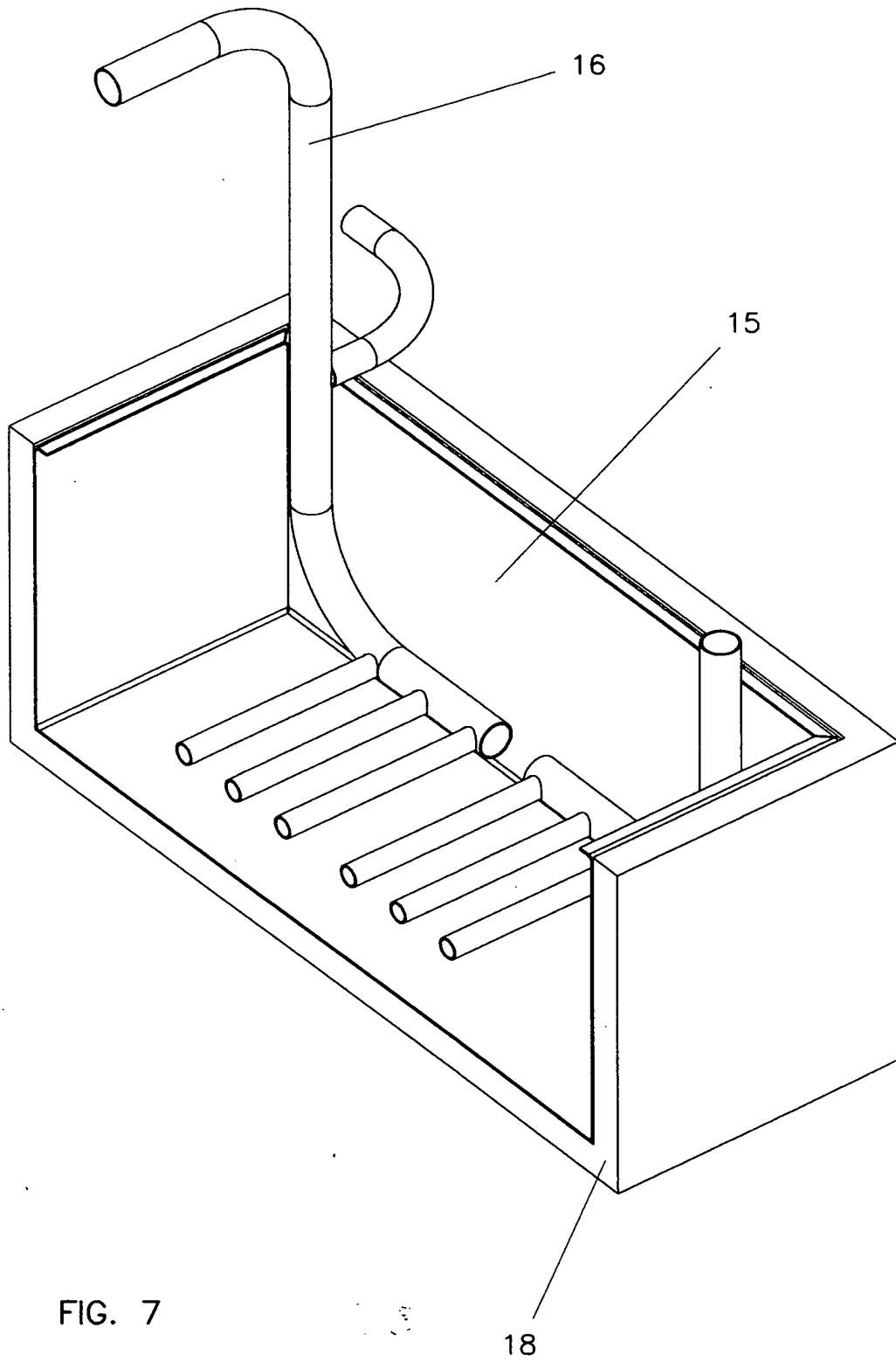


FIG. 6



RESUMO**"APERFEIÇOAMENTO EM MÁQUINA ESTABILIZADORA A FRIO"**

5 A invenção refere-se ao aperfeiçoamento em máquina estabilizadora a frio destinada a cristalizar a cola aplicada em calçados após a colagem da sola que apresenta um inovador sistema de circulação e distribuição de ar.

10 A máquina compreende ventiladores (1) posicionados entre o evaporador (2) e a esteira transportadora (3), sendo que os ventiladores (1) sopram o ar de baixo da esteira (3) fazendo com que o ar entre em contato primeiramente com a sola do calçado (4), gerando uma turbulência (5) ao passar pelo cabedal. O evaporador (2) está suspenso na parte interna da máquina, fazendo com que o ar ao ser succionado pelos ventiladores (1) passe por toda a área do evaporador (2), aproveitando melhor a capacidade de resfriamento do equipamento e reduzindo a criação de gelo oriundo da umidade do ar.

15 A cúpula (6) está suspensa através dos suportes (7) apoiados na base (8) da máquina, sem contato com as paredes, evitando assim a passagem de frio e a condensação na parte externa da máquina. A cúpula (6) possui cantos arredondados (9), facilitando a circulação do ar, reduzindo a turbulência no reaproveitamento do ar e permitindo o uso de ventiladores (1) axiais. A cúpula (6) possui tampas laterais (11) que facilitam o acesso aos componentes internos, agilizando a manutenção e a limpeza interna do equipamento. A cúpula (6) é envolvida por uma camada de isolamento térmico (12) que aumenta a eficiência da operação de estabilização da cola.

25 A água de degelo e da umidade gerada no interior da máquina é coletada pela bandeja de fundo cônico (13) da cúpula (6) e transferida por gravidade para uma bombona (14) e desta para um recipiente (15). Uma serpentina (16) está conectada na saída de gás quente do compressor (17) e está mergulhada no recipiente (15). Essa serpentina (16) emprega o calor gerado pelo processo de compressão, sem consumo adicional de energia, para evaporar a água proveniente do degelo e da umidade gerada pela máquina, dispensando a
30 operação de retirada de água da máquina pelo operador.