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

(21) **PI0900449-1 A2**

BRPI0900449A2

(22) Data de Depósito: 06/02/2009
(43) Data da Publicação: 19/07/2011
(RPI 2115)

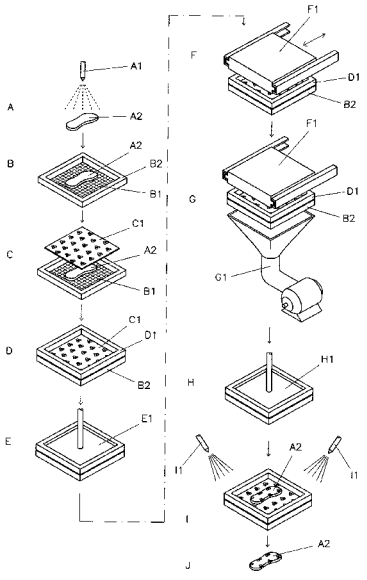
(51) Int.Cl.:
C09J 7/02 2006.01
C09J 5/06 2006.01
B29C 63/02 2006.01

(54) Título: **PROCESSO E EQUIPAMENTO PARA APLICAÇÃO DE PELÍCULA NAS SUPERFÍCIES DE UM OBJETO**

(73) Titular(es): Maelli Indústria de Máquinas Ltda.

(72) Inventor(es): Alexandre Zambelli

(57) Resumo: PROCESSO E EQUIPAMENTO PARA APLICAÇÃO DE PELÍCULA NAS SUPERFÍCIES DE UM OBJETO. O processo da invenção compreende as seguintes operações: - aplicação de adesivo (A1) nas superfícies do produto tridimensional (A2); - alimentação do produto a ser revestido (A2) sobre uma lâmina metálica perfurada ou telada (B1) que é dotada de uma moldura (B2); - disposição de uma folha de película decorativa (C1) sobre o produto (A2); - deslocamento de um quadro (D1) contra a moldura (82) da lâmina perfurada (B1), retendo por pressão a película (C1) sobre o produto (A2); - aplicação de pressão (E1) contra a película (C1) e o produto (A2), - aplicação de calor (FI) na película (C1) disposta sobre o produto (A2); - aplicação de vácuo (G1) através das perfurações da lâmina (B1), provocando o contato da película (C1) nas paredes laterais do produto (A2); - nova aplicação de pressão (B1) contra a película (C1) aderida ao produto (A2); - resfriamento forçado (I1) das superfícies revestidas do produto (A2); - extração do produto revestido (A2) de cima da tela perfurada (B1). O equipamento da invenção compreende: - uma lâmina metálica perfurada (1) de apoio do produto a ser revestido, - uma moldura (2) na lâmina (1) para apoio da película decorativa (C1); - um quadro (3) que se desloca contra a moldura (2) da lâmina (1), por ação de um cilindro pneumático (4), retendo a película (C1) sobre o produto; - uma placa (5) que se é movimentada por um cilindro pneumático (6), pressionando a película (CI) contra a superfície de topo do produto; - uma fonte de calor (7) que se desloca sobre o quadro (3) guiada por trilhos (8) pela ação de cilindro pneumático (9), aquecendo a película (C1); - uma bomba de vácuo (10) que gera uma depressão na lâmina perfurada (1), através das mangueiras (11), provocando um contato da película (C1) nas paredes laterais do produto; - bicos (12) controlados por válvulas que projetam jatos de ar comprimido contra a superfície do produto revestido.



PI0900449-1

"PROCESSO E EQUIPAMENTO PARA APLICAÇÃO DE PELÍCULA NAS SUPERFÍCIES DE UM OBJETO"

A presente invenção refere-se a um inovador processo para aplicação de película termoplástica decorativa nas superfícies de um objeto que emprega adesão, pressão, vácuo e calor. A invenção também trata de um equipamento capaz de aplicar a película decorativa sobre as superfícies de um produto tridimensional.

A aplicação de filmes termoplásticos sobre superfícies planas de produtos industriais, com finalidade decorativa, tem sido uma prática comum na indústria. Tal técnica é amplamente dominada, porém se limita à superfície de topo que é plana ou substancialmente plana. Entretanto, não se encontra disponível uma técnica que permita realizar o revestimento nas diversas superfícies que integram um objeto tridimensional, em uma única sequencia de operações.

É, portanto, um primeiro objetivo da presente invenção um processo que possibilita a aplicação de película termoplástica decorativa nas superfícies de um objeto através do emprego de adesão, pressão, vácuo e calor em uma única sequencia de operações. O processo da invenção compreende as seguintes operações:

- aplicação de adesivo nas superfícies de um produto industrial;
- alimentação do produto a ser revestido sobre uma lâmina metálica perfurada ou telada;
- disposição de uma folha de película termoplástica decorativa sobre o produto a ser revestido;
- deslocamento de um quadro contra uma moldura que contorna a lâmina perfurada, de modo a reter por pressionamento a película sobre o produto;
- aplicação de um primeiro período de pressão contra a película disposta sobre o produto;
- aplicação de calor na película disposta sobre o produto;
- aplicação de vácuo através das perfurações da lâmina de apoio do produto, de modo a garantir um contato íntimo da película em estado plástico também nas paredes laterais do produto;
- aplicação de um segundo período de pressão contra a película já aderida

ao produto;

- resfriamento das superfícies revestidas do produto;
- extração do produto revestido de cima da tela perfurada.

Um segundo objetivo da presente invenção é um equipamento capaz de realizar a aplicação da película termoplástica decorativa nas superfícies de um produto tridimensional que compreende os seguintes componentes:

- uma lâmina metálica perfurada ou telada sobre a qual é apoiado o produto a ser revestido;
- uma moldura periférica saliente disposta no entorno da lâmina perfurada, para apoio da folha de película termoplástica decorativa;
- um quadro que se desloca contra a moldura da lâmina perfurada, por ação de um cilindro pneumático, retendo a película sobre o produto;
- uma placa que se desloca por ação de um cilindro pneumático, pressionando a película contra a superfície de topo do produto;
- uma fonte de aquecimento, preferencialmente uma resistência elétrica, que se desloca sobre o quadro, aplicando calor na película disposta sobre o produto;
- uma bomba de vácuo que gera uma depressão através das perfurações da lâmina de apoio do produto, provocando um contato íntimo da película em estado plástico não só na superfície de topo, mas também nas paredes laterais do produto;
- um segundo deslocamento da placa que exerce pressão contra a película já aderida sobre o produto;
- bicos que projetam jatos de ar contra a superfície do produto revestido.

O processo e o equipamento para aplicação de película termoplástica decorativa nas superfícies de um objeto tridimensional, objetos da presente invenção, passam a ser descritos detalhadamente com base nos seguintes desenhos:

Figura 1 – fluxograma do processo da invenção;

Figura 2 – vista frontal do equipamento na posição aberta;

Figura 3 – vista lateral do equipamento na posição aberta;

Figura 4 – vista frontal do equipamento com o quadro baixado;

Figura 5 – vista lateral do equipamento com o quadro baixado;

Figura 6 – vista frontal do equipamento com a placa de pressão baixada;

Figura 7 – vista lateral do equipamento com a placa de pressão baixada;

Figura 8 – vista lateral do equipamento com a fonte de aquecimento avançada.

A figura 1 ilustra processo para aplicação de película termoplástica decorativa nas superfícies de um objeto tridimensional, proposto pela invenção, que compreende as seguintes operações:

A) aplicação de adesivo (A1) nas superfícies de um produto tridimensional (A2);

B) alimentação do produto a ser revestido (A2) sobre uma lâmina metálica perfurada ou telada (B1) que é dotada de uma moldura (B2);

C) disposição de uma folha de película termoplástica decorativa (C1) sobre o produto a ser revestido (A2);

D) deslocamento de um quadro (D1) contra a moldura (B2) da lâmina perfurada (B1), de modo a reter por pressionamento a película (C1) sobre o produto (A2);

E) aplicação de uma primeira operação de pressão (E1) contra a película (C1) disposta sobre o produto (A2);

F) aplicação de calor (F1) na película (C1) disposta sobre o produto (A2);

G) aplicação de vácuo (G1) através das perfurações da lâmina (B1), de modo a garantir um contato íntimo da película (C1) em estado plástico também nas paredes laterais do produto (A2);

H) aplicação de uma segunda operação de pressão (H1) contra a película (C1) já aderida ao produto (A2);

I) resfriamento forçado (I1) das superfícies revestidas do produto (A2);

J) extração do produto revestido (A2) de cima da tela perfurada (B1).

As figuras 2 e 3 ilustram o equipamento que compreende os seguintes componentes:

- uma lâmina metálica perfurada ou telada (1) destinada a apoiar o produto a ser revestido,
- uma moldura periférica saliente (2) disposta no entorno da lâmina perfurada (1), para retenção da folha de película termoplástica decorativa (C1);
- um quadro (3) que se desloca contra a moldura (2) da lâmina perfurada (1),

por ação de um cilindro pneumático (4), retendo a película (C1);

- uma placa (5) que se desloca por ação de um cilindro pneumático (6), pressionando a película (C1) contra a superfície de topo do produto;
- uma fonte de calor (7) que se desloca sobre o quadro (3) guiada por trilhos (8) pela ação de cilindro pneumático (9), aquecendo a película (C1) já aderida sobre o produto;
- uma bomba de vácuo (10) que gera uma depressão na lâmina perfurada (1), através das mangueiras (11) provocando um contato íntimo da película (C1), em estado plástico, não só na superfície de topo, mas também nas paredes laterais do produto;
- bicos (12) controlados por válvulas que projetam jatos de ar comprimido contra a superfície do produto revestido.

Preferencialmente a fonte de calor (7) é uma resistência elétrica. Alternativamente, a fonte de calor (7) pode ser lâmpadas de infravermelho.

Ainda preferencialmente, o cilindro (4) que desloca o quadro (3) é disposto sob a lâmina perfurada (1), cuja haste (13) desloca uma travessa (14) que traciona varões (15) fixados ao quadro (3).

Também preferencialmente, a placa de pressão (5) é revestida inferiormente com uma matriz de material polimérico (16) que se encaixada na topografia do objeto a ser revestido.

As figuras 4 e 5 ilustram o primeiro movimento do equipamento, quando o produto a ser revestido está apoiado sobre a lâmina perfurada (1) e com o quadro (3) baixado por ação do cilindro pneumático (4), aprisionando a película termoplástica decorativa (C1) contra a moldura (2).

As figuras 6 e 7 mostram o segundo movimento do equipamento, quando a placa (5) é pressionada contra a película (C1), através do cilindro (6) que passa a contatar firmemente o produto. Após esse movimento a placa (5) retorna a sua posição de repouso.

A figura 8 detalha o terceiro movimento do equipamento, quando a fonte de calor (7) é deslocada ao longo dos trilhos (8), pelo cilindro (9) e sobre a película (C1) que já está aderida na superfície de topo do produto. Após esse movimento a fonte de calor (7) retorna a sua posição de repouso.

Em sequencia, uma bomba de vácuo (10) gera uma depressão

na lâmina perfurada (1), através das mangueiras (11), provocando um contato íntimo da película (C1), em estado plástico, não só na superfície de topo, mas também nas paredes laterais do produto.

Os bicos (12) resfriam o produto já revestido. Finalmente, o cilindro (4) eleva o quadro (3) e o produto já revestido é extraído do equipamento, conforme mostrado nas figuras 2 e 3.

REIVINDICAÇÕES

1 - "PROCESSO PARA APLICAÇÃO DE PELÍCULA NAS SUPERFÍCIES DE UM OBJETO" caracterizado por compreender as seguintes operações:

A) aplicação de adesivo (A1) nas superfícies de um produto tridimensional (A2);

B) alimentação do produto a ser revestido (A2) sobre uma lâmina metálica perfurada ou telada (B1) que é dotada de uma moldura (B2);

C) disposição de uma folha de película termoplástica decorativa (C1) sobre o produto a ser revestido (A2);

D) deslocamento de um quadro (D1) contra a moldura (B2) da lâmina perfurada (B1), de modo a reter por pressionamento a película (C1) sobre o produto (A2);

E) aplicação de uma primeira operação de pressão (E1) contra a película (C1) disposta sobre o produto (A2);

F) aplicação de calor (F1) na película (C1) disposta sobre o produto (A2);

G) aplicação de vácuo (G1) através das perfurações da lâmina (B1), de modo a garantir um contato íntimo da película (C1) em estado plástico também nas paredes laterais do produto (A2);

H) aplicação de uma segunda operação de pressão (H1) contra a película (C1) já aderida ao produto (A2);

I) resfriamento forçado (I1) das superfícies revestidas do produto (A2);

J) extração do produto revestido (A2) de cima da tela perfurada (B1).

2 - "EQUIPAMENTO PARA APLICAÇÃO DE PELÍCULA NAS SUPERFÍCIES DE UM OBJETO" caracterizado por compreender os seguintes componentes:

- uma lâmina metálica perfurada ou telada (1) destinada a apoiar o produto a ser revestido,
- uma moldura periférica saliente (2) disposta no entorno da lâmina perfurada (1), para apoio da folha de película termoplástica decorativa (C1);
- um quadro (3) que se desloca contra a moldura (2) da lâmina perfurada (1), por ação de um cilindro pneumático (4), retendo a película (C1) sobre o produto;

- uma placa (5) que se desloca por ação de um cilindro pneumático (6), pressionando a película (C1) contra a superfície de topo do produto;
- uma fonte de calor (7) que se desloca sobre o quadro (3) guiada por trilhos (8) pela ação de cilindro pneumático (9), aquecendo a película (C1) já aderida sobre o produto;
- uma bomba de vácuo (10) que gera uma depressão na lâmina perfurada (1), através das mangueiras (11), provocando um contato íntimo da película (C1), em estado plástico, não só na superfície de topo, mas também nas paredes laterais do produto;
- bicos (12) controlados por válvulas que projetam jatos de ar comprimido contra a superfície do produto revestido.

3 - "EQUIPAMENTO PARA APLICAÇÃO DE PELÍCULA NAS SUPERFÍCIES DE UM OBJETO", de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por ser a fonte de calor (7) uma resistência elétrica.

4 - "EQUIPAMENTO PARA APLICAÇÃO DE PELÍCULA NAS SUPERFÍCIES DE UM OBJETO", de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por ser a fonte de calor (7) lâmpadas de infravermelho.

5 - "EQUIPAMENTO PARA APLICAÇÃO DE PELÍCULA NAS SUPERFÍCIES DE UM OBJETO", de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o cilindro (4) que desloca o quadro (3) estar disposto sob a lâmina perfurada (1), cuja haste (13) desloca uma travessa (14) que traciona varões (15) fixados no quadro (3).

6 - "EQUIPAMENTO PARA APLICAÇÃO DE PELÍCULA NAS SUPERFÍCIES DE UM OBJETO", de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a placa de pressão (5) é revestida inferiormente com uma matriz de material polimérico (16).

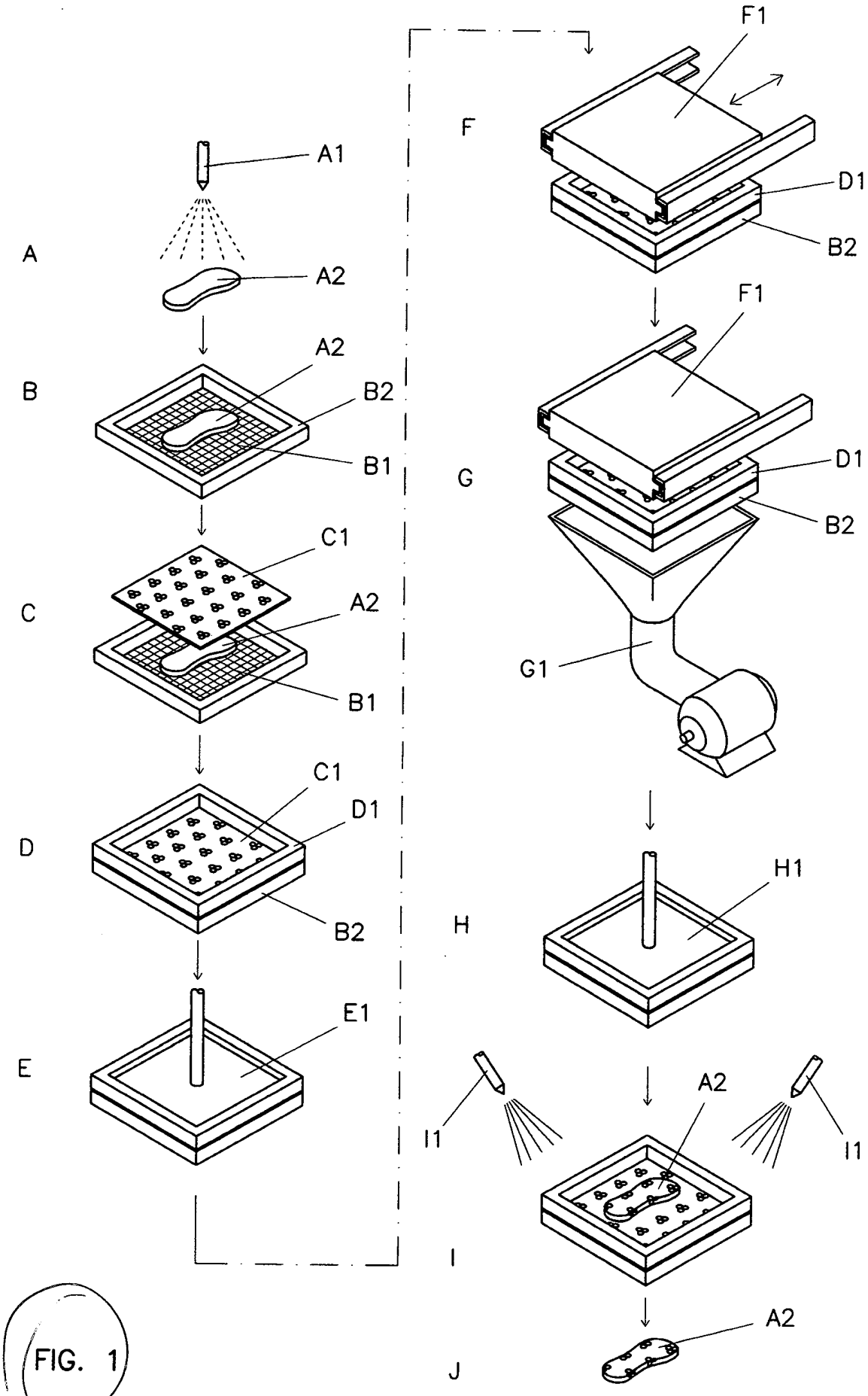

A
A1
A2
B
A2
B2
B1
C
C1
A2
B1
D
C1
D1
B2
E
E1
F
F1
D1
B2
G
F1
D1
B2
G1
H
H1
I
I1
A2
I1
J
A2

FIG. 1

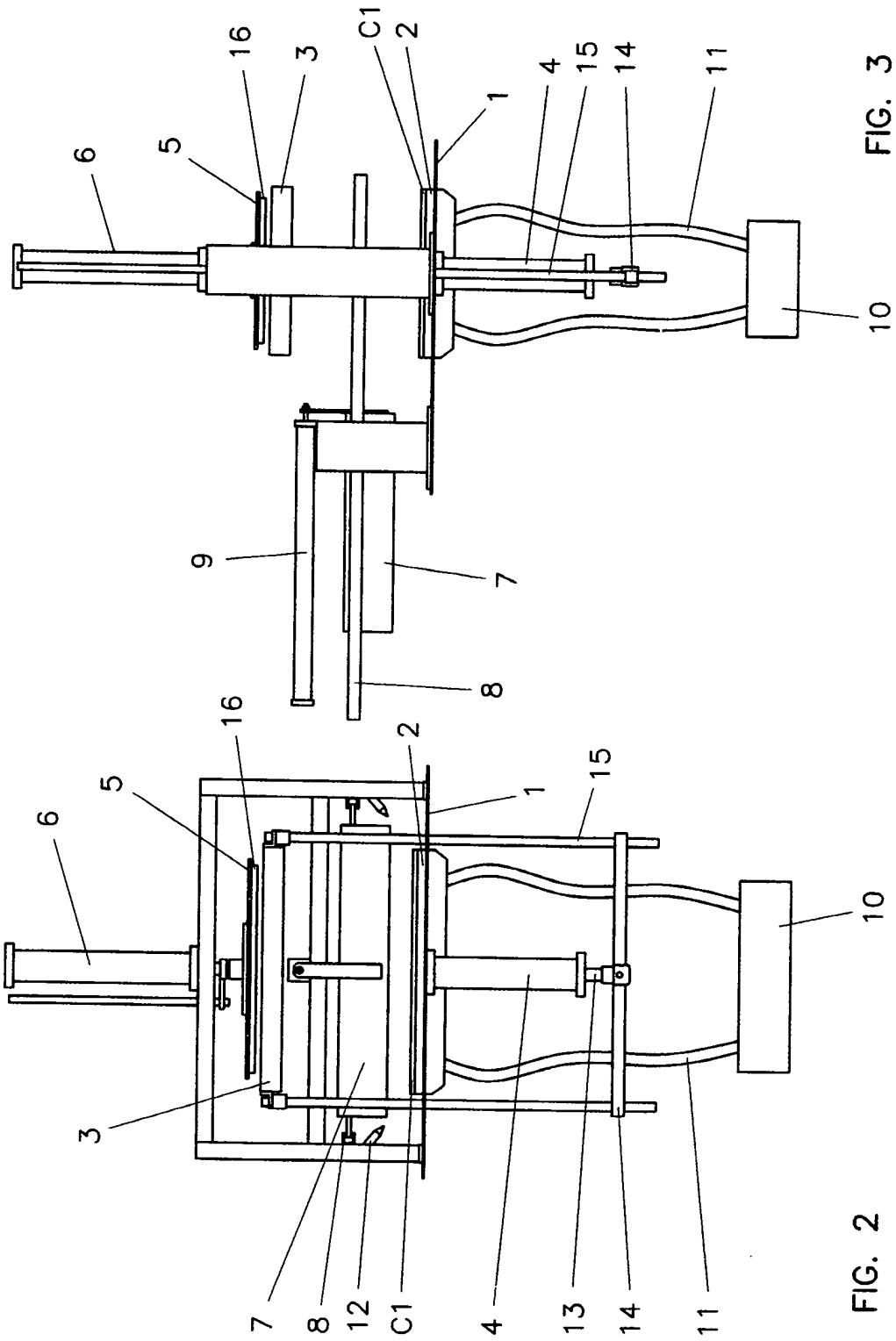


FIG. 3

FIG. 2

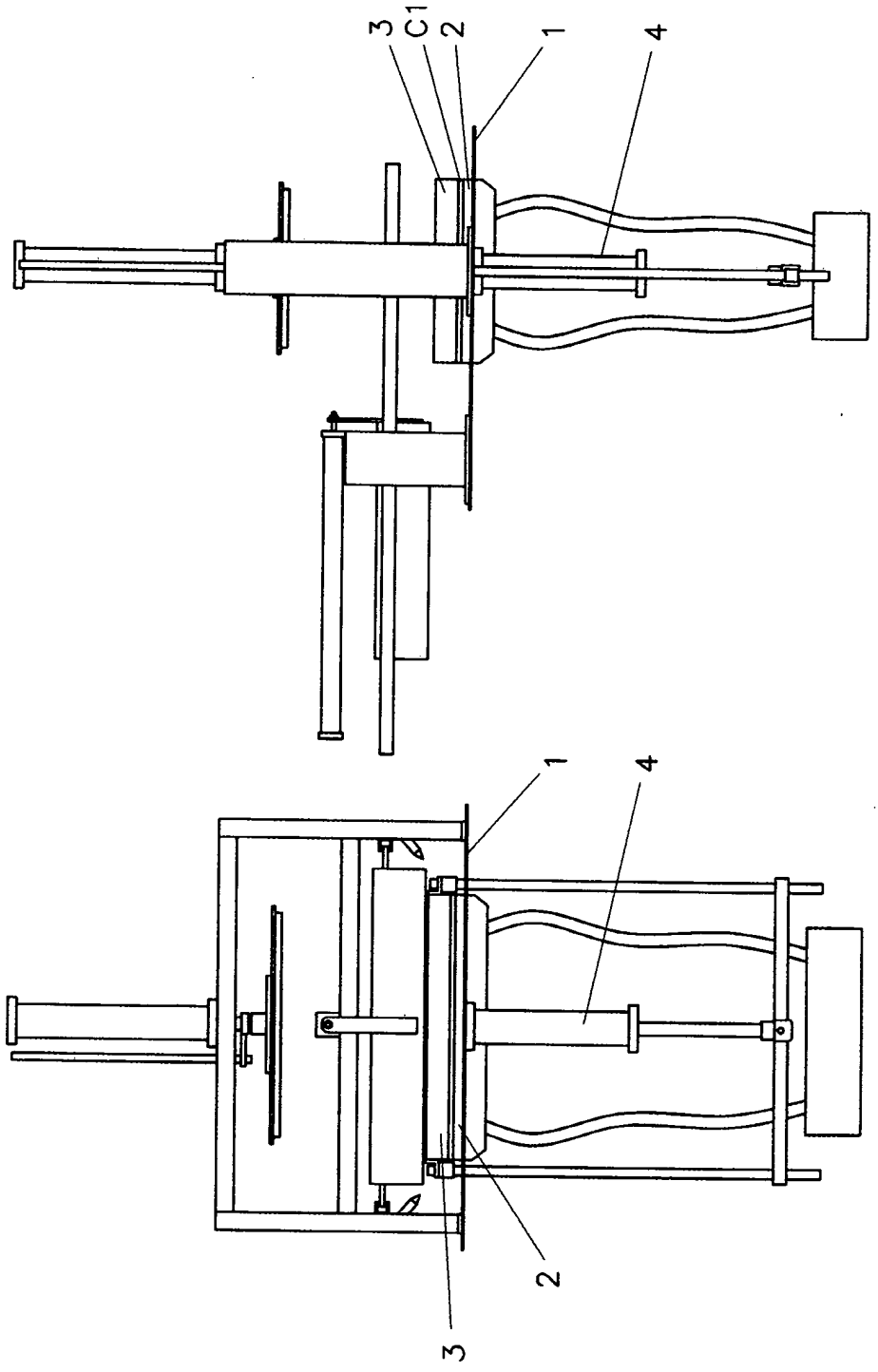


FIG. 5

FIG. 4

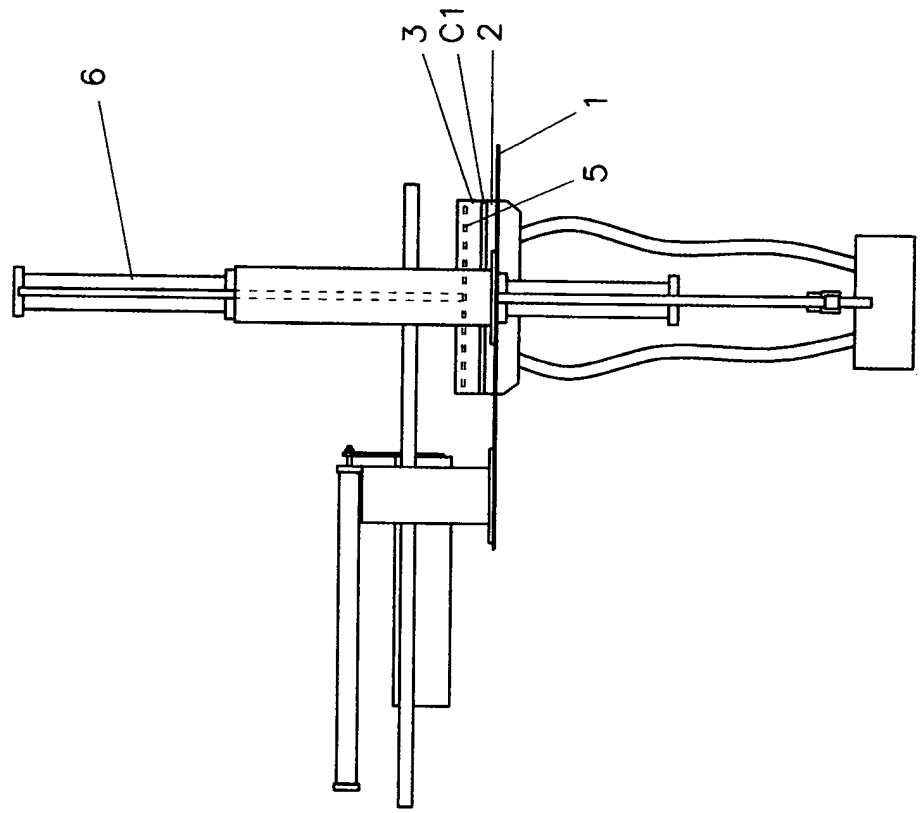


FIG. 7

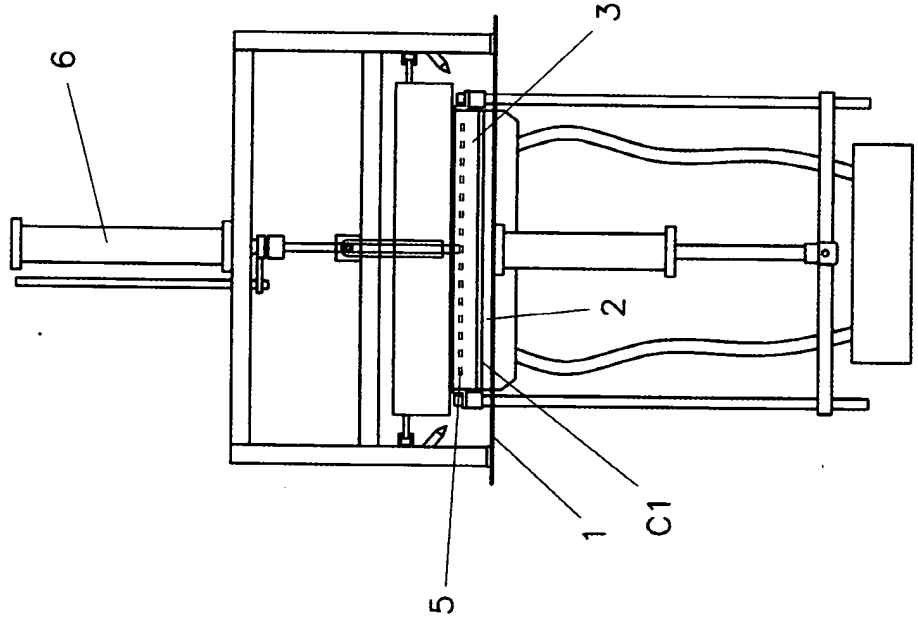


FIG. 6

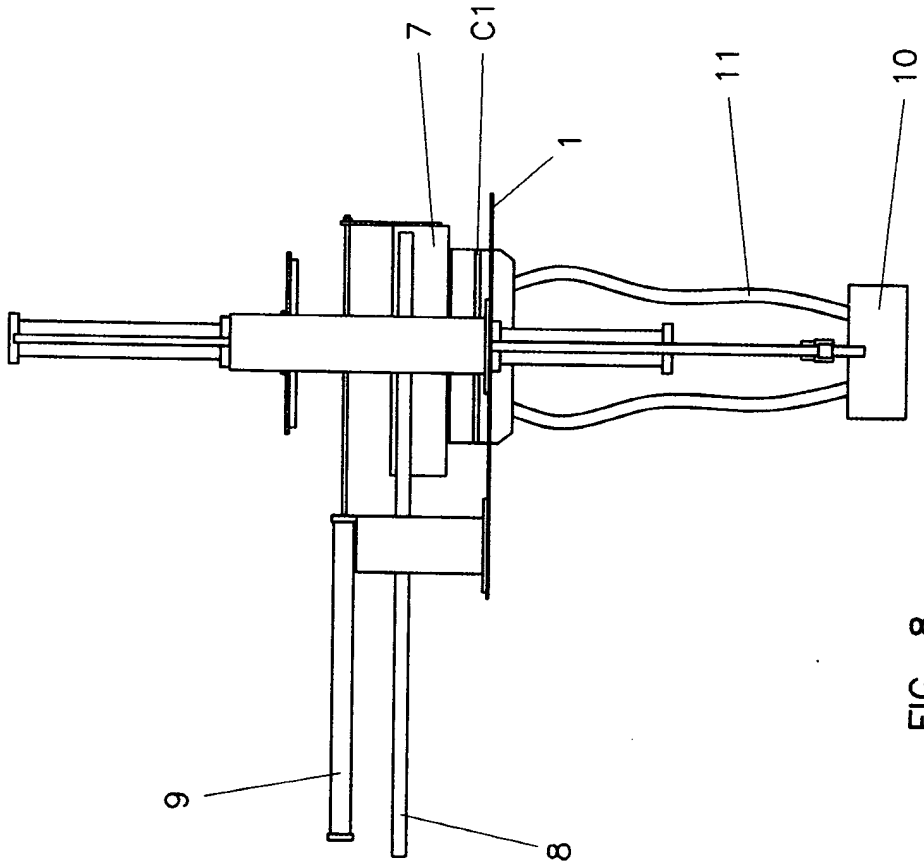


FIG. 8

PI 0900449-3

RESUMO

"PROCESSO E EQUIPAMENTO PARA APLICAÇÃO DE PELÍCULA NAS SUPERFÍCIES DE UM OBJETO"

O processo da invenção compreende as seguintes operações:

- aplicação de adesivo (A1) nas superfícies do produto tridimensional (A2);
- alimentação do produto a ser revestido (A2) sobre uma lâmina metálica perfurada ou telada (B1) que é dotada de uma moldura (B2);
- disposição de uma folha de película decorativa (C1) sobre o produto (A2);
- deslocamento de um quadro (D1) contra a moldura (B2) da lâmina perfurada (B1), retendo por pressão a película (C1) sobre o produto (A2);
- aplicação de pressão (E1) contra a película (C1) e o produto (A2);
- aplicação de calor (F1) na película (C1) disposta sobre o produto (A2);
- aplicação de vácuo (G1) através das perfurações da lâmina (B1), provocando o contato da película (C1) nas paredes laterais do produto (A2);
- nova aplicação de pressão (H1) contra a película (C1) aderida ao produto (A2);
- resfriamento forçado (I1) das superfícies revestidas do produto (A2);
- extração do produto revestido (A2) de cima da tela perfurada (B1).

O equipamento da invenção compreende:

- uma lâmina metálica perfurada (1) de apoio do produto a ser revestido,
- uma moldura (2) na lâmina (1) para apoio da película decorativa (C1);
- um quadro (3) que se desloca contra a moldura (2) da lâmina (1), por ação de um cilindro pneumático (4), retendo a película (C1) sobre o produto;
- uma placa (5) que se é movimentada por um cilindro pneumático (6), pressionando a película (C1) contra a superfície de topo do produto;
  uma fonte de calor (7) que se desloca sobre o quadro (3) guiada por trilhos (8) pela ação de cilindro pneumático (9), aquecendo a película (C1);
- uma bomba de vácuo (10) que gera uma depressão na lâmina perfurada (1), através das mangueiras (11), provocando um contato da película (C1) nas paredes laterais do produto;
- bicos (12) controlados por válvulas que projetam jatos de ar comprimido contra a superfície do produto revestido.