

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

(21) **PI 0712749-9 A2**

(22) Data de Depósito: 30/05/2007
(43) Data da Publicação: 11/09/2012
(RPI 2175)



(51) *Int.Cl.:*

B26D 7/18
B26F 1/24
A24C 5/60
A61F 13/00
B29C 59/00
D04H 13/00

(54) **Título:** FILME PERFURADO

(30) **Prioridade Unionista:** 01/06/2006 IT CH2006A000026

(73) **Titular(es):** Texol S.R.L.

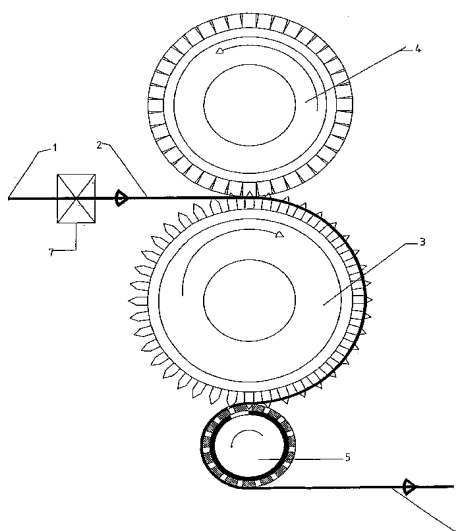
(72) **Inventor(es):** Fabio Di Berardino

(74) **Procurador(es):** Momsen, Leonardos & CIA.

(86) **Pedido Internacional:** PCT IT2007000381 de 30/05/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/138640de
06/12/2007

(57) **Resumo:** PROCEDIMENTO PARA OBTER MACRO-FUROS TERMOFORMADOS SOBRE UM FILME TERMOPLÁSTICO JÁ TENDO MICRO-FUROS, E, DISPOSITIVO PARA OBTER UM FILME TERMOPLÁSTICO COM MACRO-FUROS. Uma máquina utilizada para produzir e fabricar um filme resiliente, macio ao toque, que é adequado para utilização de drenagem. Um filme produzido por tal máquina apresenta no mínimo sobre uma superfície, um desenho essencialmente contínuo de micro-funis tridimensionais (3D) direcionados em uma maneira essencialmente perpendicular à superfície a partir da qual as micro-aberturas têm origem. Ele também apresenta, sobre a superfície oposta, um desenho contínuo composto de macro-funis 3D direcionados em uma maneira essencialmente perpendicular à superfície a partir da qual os macro-funis têm origem. O termo micro-funis tem a intenção de descrever uma multiplicidade de funis não distinguíveis pelo olho humano a uma distância igual ou maior do que 450 mm, enquanto o termo macro-funis tem a intenção de descrever funis claramente visíveis pelo olho humano a uma distância maior do que 450 mm.



“PROCEDIMENTO PARA OBTER MACRO-FUROS TERMOFORMADOS SOBRE UM FILME TERMOPLÁSTICO JÁ TENDO MICRO-FUROS, E, DISPOSITIVO PARA OBTER UM FILME TERMOPLÁSTICO COM MACRO-FUROS”

5 DESCRIÇÃO

TÉCNICA RELACIONADA

Existe na técnica relacionada, artigos higiênicos descartáveis para mulheres, tais como almofadas absorventes, revestimento para calcinhas e tampões internos. É conhecido que diversos de tais artigos têm um lado em contato com um
10 consumidor formado por um filme perfurado com aberturas tridimensionais. Estas aberturas coletam rapidamente fluidos corporais, ao mesmo tempo em que permanecem secas e limpas depois da passagem dos fluidos corporais.

A desvantagem de tais filmes perfurados é a sensação plastifica visual e tátil que é desagradável para consumidores.

15 É, portanto, desejável ter disponível um filme com aberturas tridimensionais que seja macio ao toque e que tenha uma aparência similar a um material têxtil, ao mesmo tempo em que mantém as características de manipulação dos fluidos corporais como pelos filmes perfurados mencionados acima.

Atualmente existe a produção de filme com micro- perfurações.

20 Também existe a produção de filmes com um tipo de micro aberturas em três dimensões que tornam o material macio ao toque.

Estes micro-cones podem ser formados com tecnologia de água pressurizada ou por meio de conformação pneumática a vácuo. Ambos os processos mencionadas são técnicas conhecidas.

25 Um melhoramento do processo e resultado foram obtidos aplicando uma série de macro-cones de abertura tridimensional ao filme que contêm micro-perfurações, o que resulta em capacidade de drenagem melhorada do produto.

A construção dos macro-cones deve ser tal que não destrua os

micro-cones produzidos anteriormente.

Tal resultado pode ser obtido de diferentes maneiras.

Na Patente U.S. No. 4.839.216 como na patente U.S. No. 4.609.518 é ensinada a construção de macro-furos não conformados sobre um
5 filme onde micro-aberturas já estão presentes, utilizando uma tecnologia de água pressurizada.

Tal método não conforma termicamente os macro-cones, limitando assim as propriedades de drenagem do filme.

Na Patente U.S. No. 6.780.372 é ensinado um método para
10 criar macro-furos termo-conformados, pelo que, o filme é tratado localmente na zona de termo-conformação sem aquecer a área circundante de micro-furos.

Embora a técnica de perfurar com agulhas quentes seja técnica conhecida, a desvantagem do processo de termo-conformação de macro-cones
15 é a tendência de enrijecer o filme.

Também o filme tende a colar nas agulhas criando dificuldades no destacamento.

Na aplicação da Patente U.S. No. 2.004.161.586, o problema de bordas de material fundido do feitas ao redor do cone termo-fundido é
20 solucionado por interposição de uma camada de material de alto ponto de fusão de modo a evitar contato direto entre o filme e as agulhas quentes.

O material de alto ponto de fusão sendo mecanicamente mais resistente comparado com o filme a ser processado, ajuda enormemente o destacamento do filme das agulhas quentes.

25 As desvantagens deste último processo são que a inserção do material de ponto de fusão elevado mencionado, significa um aumento no custo do filme e um aumento de espessura não desejado.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A finalidade desta invenção é a fabricação de um filme com

aberturas tridimensionais, macio ao toque, resiliente e como um acabamento de tapete, adequado para a manipulação correta eficiente de fluidos corporais, que elimina as desvantagens acima mencionadas do filme e processos para obtê-lo.

5 Tal filme mostra, no mínimo de um lado, um desenho quase contínuo de micro-cones tridimensionais arranjados de acordo com um eixo próximo a perpendicular à superfícies a partir de onde as micro-aberturas têm sua origem.

10 Do lado oposto existe um desenho contínuo composto de macro-cones tridimensionais arranjados de acordo com um eixo próximo a perpendicular à superfície a partir de onde os macro-cones têm sua origem, onde as orientações dos micro-cones mencionados e dos macro-cones são opostas.

15 O termo “micro-cones” se refere a cones não discerníveis pelo olho humano a uma distância igual a ou maior do que 450 mm, enquanto o termo “macro-cones” se refere a cones claramente visíveis pelo olho humano a uma distância maior do que 450 mm.

20 Uma vez que os macro-cones são termo-conformados sobre filme termoplástico que já contém os micro-cones, o processo pode provocar sobre-destruição dos micro-cones. O problema técnico a ser solucionado é termo-conformar os macro-cones sem danificar os micro-cones feitos anteriormente e ao mesmo tempo manter a maciez do filme obtido.

25 Soluções técnicas disponíveis hoje permitem um processo para termo-conformar cones utilizando a tecnologia de agulha quente, forçando o filme a passar através de uma calandra onde sobre um carretel existem agulhas, enquanto sobre um outro existem furos, cada uma das agulha se ajustando na fenda correspondente do outro carretel, perfurando e forçando o contato entre agulhas e filme, de modo que termo-conformação possa ocorrer.

 Não obstante, o tempo de contato entre as agulhas e o filme é

muito limitado para evitar que todo o filme alcance temperaturas próximas do ponto de amolecimento, uma condição que poderia impedir o destacamento do filme do carretel de agulhas.

Tempos de contato curtos entre agulhas e filme requerem uma temperatura de agulha mais elevada, o que irá derreter o filme termoplástico localmente também depois do resfriamento, o filme termoplástico irá endurecer criando um efeito desagradável ao toque.

Filme de gsm inferior imposto pelo mercado torna as tecnologias atuais de agulha quente não viáveis pela razão acima mencionada.

10 DESCRIÇÃO DE DESENHOS

A figura 1 mostra, de maneira esquemática, o passeio do filme micro-perfurado entre a calandra de agulha quente e carretel perfurado para a termo-conformação dos macro-cones e a calandra de agulha quente e o carretel de vácuo para o destacamento das agulhas.

15 A figura 2 mostra, de maneira esquemática, o passeio do produto através de uma série de carretéis ranhurados, de modo a obter estiramento localizado.

A figura 3 mostra, de maneira esquemática, o filme com micro-furos e macro-furos formados em direções opostas.

20 DESCRIÇÃO TÉCNICA DA INVENÇÃO

Este documento explica como obter macro-furos termo-conformados sobre uma matriz termoplástica onde já existem micro-aberturas e manter o desempenho de coleta e retenção da descarga de fluidos corporais e também conseguir propriedades desejáveis tácteis e visuais, maciez ao toque, distribuição equilibrada de furos e um acabamento de tapete.

25 Para evitar o sobre-derretimento localizado do filme termoplástico é necessário trabalhar com temperaturas mais baixas do que o ponto de fusão. Para conseguir formação correta dos furos é necessário trabalhar com temperaturas acima do ponto de amolecimento, porém

substancialmente abaixo do ponto de fusão, assim é necessário ter um tempo de contato muito mais longo entre as agulhas e o filme.

A formação do cone acontece forçando o passeio do filme entre as agulhas do primeiro carretel e as ranhuras correspondentes no segundo carretel. Uma vez que os cones estejam criados, o filme é deixado em contato com as agulhas por tempo suficiente para efetuar a termo-conformação correta. Isto envolve que todo o filme alcance uma temperatura próxima do ponto de amolecimento o que torna o destacamento do filme das agulhas não realizável com uma simples tração, uma vez que a força de coesão entre as agulhas e o filme é tal que estraga o material. Este efeito não desejado é ainda mais aprimorado pela utilização de filme de gsm mais baixo. Para solucionar este problema, um terceiro carretel perfurado é utilizado. Este carretel é composto de uma luva externa com furos distribuídos de tal maneira que durante a rotação cada ranhura engata com uma agulha correspondente.

A luva externa gira em um eixo fixo oco. O eixo fixo oco tem abertura ao longo de seu comprimento, larga o suficiente para cobrir a área de contato entre as agulhas e o terceiro carretel perfurado. Um vácuo é formado dentro do eixo fixo oco, o qual gera uma força de tração na base do cone termo-conformado, de modo a destacar o filme das agulhas sem incorrer em dano ao filme.

Mesmo embora o processo de termo-conformação tenha sido tornado lento minimizando o recozimento do filme é impossível eliminar completamente algumas áreas endurecidas ou enrijecidas provocadas pelo processo de aquecimento.

Para minimizar ainda mais este endurecimento uma outra etapa foi desenvolvida, por meio da qual o filme é passado através de um ou mais carretéis ranhurados.

O filme é estirado localmente de maneira apropriada, de modo a quebrar e amolecer as áreas endurecidas no processo da termo-conformação

especialmente ao redor dos macro-cones.

Outro método que a invenção pode empregar para destacar o filme termoplástico das agulhas é utilizando eletricidade eletrostática, por meio do qual, ao invés de criar uma área despressurizada, pode carregar o filme sobre o terceiro carretel perfurado com carga eletrostática de polaridade oposta, de tal maneira que uma força eletrostática é gerada na base dos cones termo-conformados e esta força destaca o filme das agulhas em uma maneira similar ao método descrito no ponto precedente.

O sistema de estiramento localizado pode ter as ranhuras em ambas as direções, axial ou radial, criando, portanto estiramento localizado na direção da máquina ou em direção transversal.

Como pode ser visto na figura 1, filme termoplástico n.1 (normalmente baseado em LDPE e LLDPE) é extrusado com tecnologia de fundição.

O filme ainda em uma condição plástica é depositado sobre uma matriz 7 que tem uma variedade de micro- aberturas com uma densidade entre 140 furos por cm^2 até 1024 furos por cm^2 , e é imediatamente colocado sob vácuo que faz o filme implodir, criando assim os micro-cones tridimensionais.

O filme é deixado em contato com a matriz por tempo a decorrer suficiente de modo que a temperatura do filme muda para uma temperatura que permite o destacamento do filme da matriz.

Tal filme conformado n.2 está agora pronto para a macro-perfuração.

Em seguida um carretel 3 com agulhas termo-regulado de maneira apropriada a uma temperatura próxima da temperatura de termo-conformação do filme termoplástico é ajustado para girar e é sincronizado com o par de carretéis perfurados 4 e 5 com uma densidade de furos igual à densidade de agulhas.

Ambos os carretéis perfurados podem ser termo-regulados.

O carretel perfurado 4 tem a função de criar o cone tridimensional e pode ser substituído por um carretel de escovas com alta densidade de cerdas. O carretel perfurado 5 tem a função de destacar o filme perfurado das agulhas.

O filme micro-perfurado é passado através do par de carretéis 3, 4 criando as macro-aberturas tridimensionais.

O filme é então deixado em contato com as agulhas pelo tempo necessário para conseguir uma termo-conformação correta. Tal método permite temperaturas operacionais muito mais baixas comparadas a métodos conhecidos. De fato, tal tempo longo de contato entre filme e agulha permite temperaturas operacionais de agulhas próximas daquelas de termo-conformação ou em qualquer caso, mais baixas do que a temperatura de fusão do filme, o que limita o fenômeno de recozimento que torna o filme áspero e enrugado.

Aumentar o tempo de contato entre o filme e as agulhas limita o efeito de recozimento no filme, mas, infelizmente todo o filme alcança uma temperatura mais elevada tornando difícil destacar o filme das agulhas. O filme em contato com as agulhas deveria manter uma temperatura preferivelmente entre aproximadamente 50 e 60 °C.

É conhecido que filmes de gsm baixo (gsm 15-30) em tais temperaturas elevadas perdem drasticamente suas características mecânicas, de modo que a força de adesão entre as agulhas e os macro-furos apenas formados pode ser tal que torna não realizável destacar o filme utilizando uma força que atua diretamente sobre o filme, uma vez que isto poderia danificar o filme.

Para alcançar destacamento com sucesso sem danificar o produto é desejável aplicar a força de destacamento ao fundo dos macro-furos.

O carretel perfurado 5 tem uma câmara pneumática de vácuo de modo a exercer uma força leve sobre a base dos macro-cones durante rotação, a força exercida pelo vácuo pneumático destaca o filme das agulhas sem modificar as características do produto.

5 Também o volume de ar que cruza o setor despressurizado resfria os macro-cones apenas formados.

O filme foi destacado das agulhas por vácuo e viaja para longe da abertura de vácuo, e assim livre de quaisquer roletes.

10 O filme 6, 206 tem micro-cones 207 produzidos por micro-perfuração e macro-cones 208 produzidos por macro-perfuração.

O produto é agora passado através de um ou mais pares de carretéis 101, 102, ranhurados como indicado na figura 2.

15 O filme 103 é estirado de maneira adequada de modo a romper eventuais áreas endurecidas pelo processo de termo-conformação, especialmente ao redor dos macro-cones.

O filme 104 está pronto para ser resfriado e enrolado.

REIVINDICAÇÕES

1. Procedimento para obter macro-furos termoformados sobre um filme termoplástico já tendo micro-furos, compreendendo as etapas de:

fazer o filme termoplástico passar entre um primeiro carretel com múltiplas agulhas sobre sua superfície e um segundo carretel com múltiplas fendas,

manter o filme termoplástico aderido ao carretel portando as agulhas e em uma temperatura próxima e acima do ponto de amolecimento e substancialmente abaixo do ponto de fusão do filme,

caracterizado pelo fato de compreender

remover o filme termoplástico do contato com o carretel portando as agulhas via um terceiro carretel que é perfurado na superfície, que exercerá uma resistência a adesão no filme termoplástico que é maior do que a resistência a adesão do filme do filme ao carretel incorporando as agulhas,

em que as múltiplas agulhas do primeiro carretel são acopladas durante rotação nas ranhuras do segundo carretel e nas perfurações do terceiro carretel.

2. Procedimento para obter macro-furos termoformados sobre um filme termoplástico já tendo micro-furos, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o filme termoplástico obtido é adicionalmente passado através de um ou mais carretéis ranhurados, fazendo com que o filme termoformado para estirar e romper áreas em torno de macro-furos conformados.

3. Procedimento para obter macro-furos termoformados sobre um filme termoplástico já tendo micro-furos, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o filme termoplástico é feito para passar através de ranhuras axiais e/ou radiais, alcançando estiramento axial e/ou radial do filme.

4. Procedimento para obter macro-furos termoformados sobre

um filme termoplástico já tendo micro-furos, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que a resistência a adesão do terceiro carretel no filme termoplástico é obtida usando um vácuo.

5 5. Procedimento para obter macro-furos termoformados sobre um filme termoplástico já tendo micro-furos, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que a resistência a adesão do terceiro carretel no filme termoplástico é obtida por meio de eletricidade eletrostática carregada com polaridade oposta àquela do terceiro carretel e o filme termoplástico.

10 6. Dispositivo para obter um filme termoplástico com macro-furos a partir de um filme que já tem micro-furos, compreendendo um primeiro carretel com múltiplas agulhas na sua superfície e um segundo carretel com múltiplas ranhuras que estão acopladas um ao outro durante a rotação dos carretéis, caracterizado pelo fato de ser para remover o filme
15 termoplástico a partir do carretel com múltiplas agulhas na sua superfície, o dispositivo compreende um terceiro carretel com uma superfície perfurada, em que essas perfurações são acopladas com as agulhas do primeiro carretel durante sua rotação.

20 7. Dispositivo para obter um filme termoplástico com macro-furos que já tem micro-furos formados de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o terceiro carretel perfurado usa um vácuo para remover o filme termoplástico do carretel com múltiplas agulhas.

25 8. Dispositivo para obter um filme termoplástico com macro-furos que já tem micro-furos formados de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o terceiro carretel perfurado usa eletricidade eletrostática para remover o filme termoplástico do carretel com múltiplas agulhas.

9. Dispositivo para obter um filme termoplástico com macro-furos que já tem micro-furos formados de acordo com a reivindicação 7,

caracterizado pelo fato de que o terceiro carretel tem:

um eixo fixo e oco com uma abertura ao longo de seu comprimento total que é suficientemente extenso para cobrir a área de contato entre as agulhas e o terceiro carretel perfurado e dentro do qual um vácuo é formado; e

uma jaqueta externa que gira em torno do eixo fixo e oco.

10. Dispositivo para obter um filme termoplástico com macro-furos que já tem micro-furos formados de acordo com qualquer uma das reivindicações 6 a 9, caracterizado pelo fato de que adicionalmente o dispositivo compreende um ou mais carretéis ranhurados que fazem com que o filme termoformado estire, rompa as áreas endurecidas em torno dos macro-furos conformados.

11. Dispositivo para obter um filme termoplástico com macro-furos que já tem micro-furos formados de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que os carretéis ranhurados são arrançados como carretéis axiais e/ou radiais que fazem com que o filme estire em uma direção axial e/ou radial.

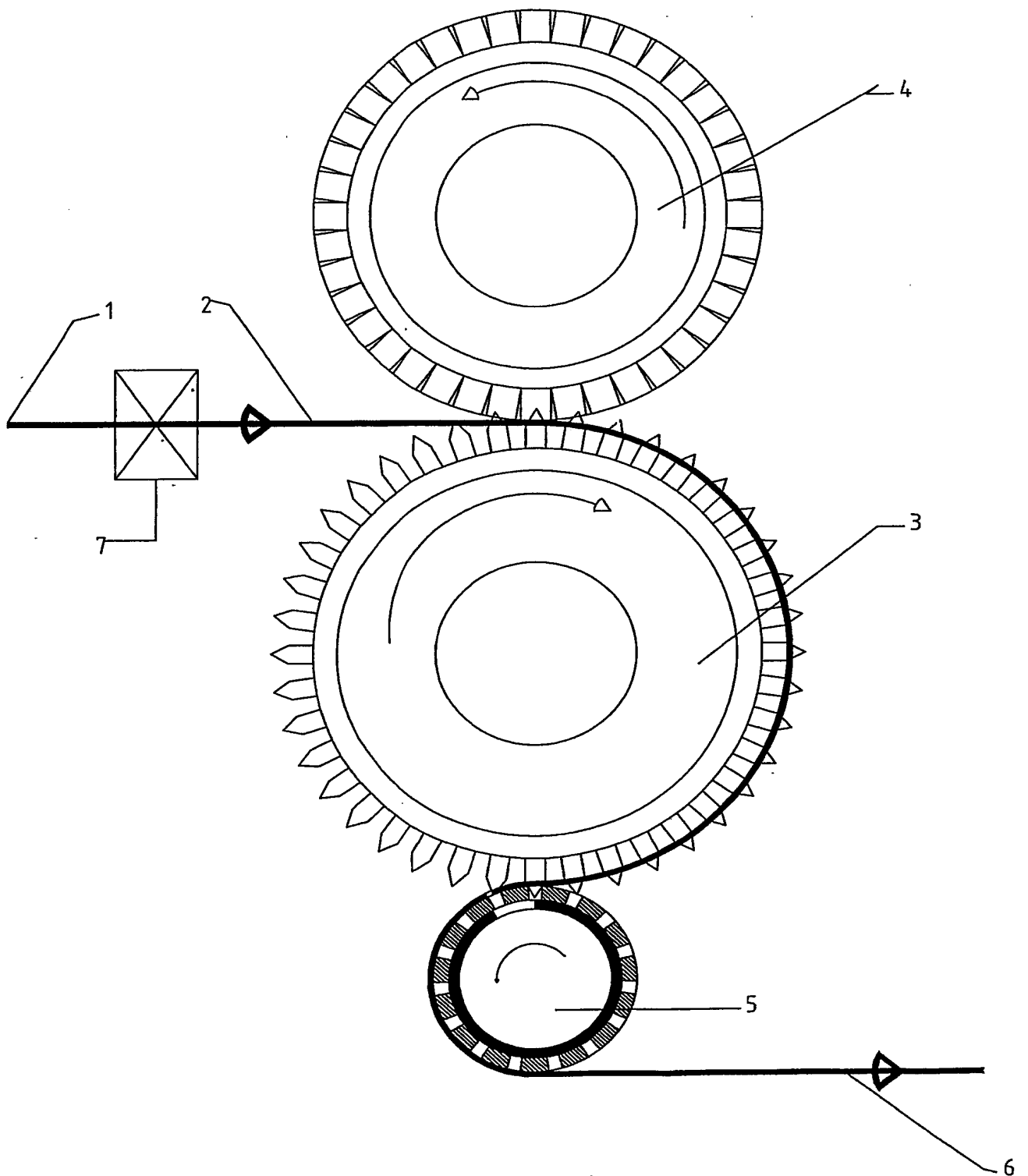


Fig. 1

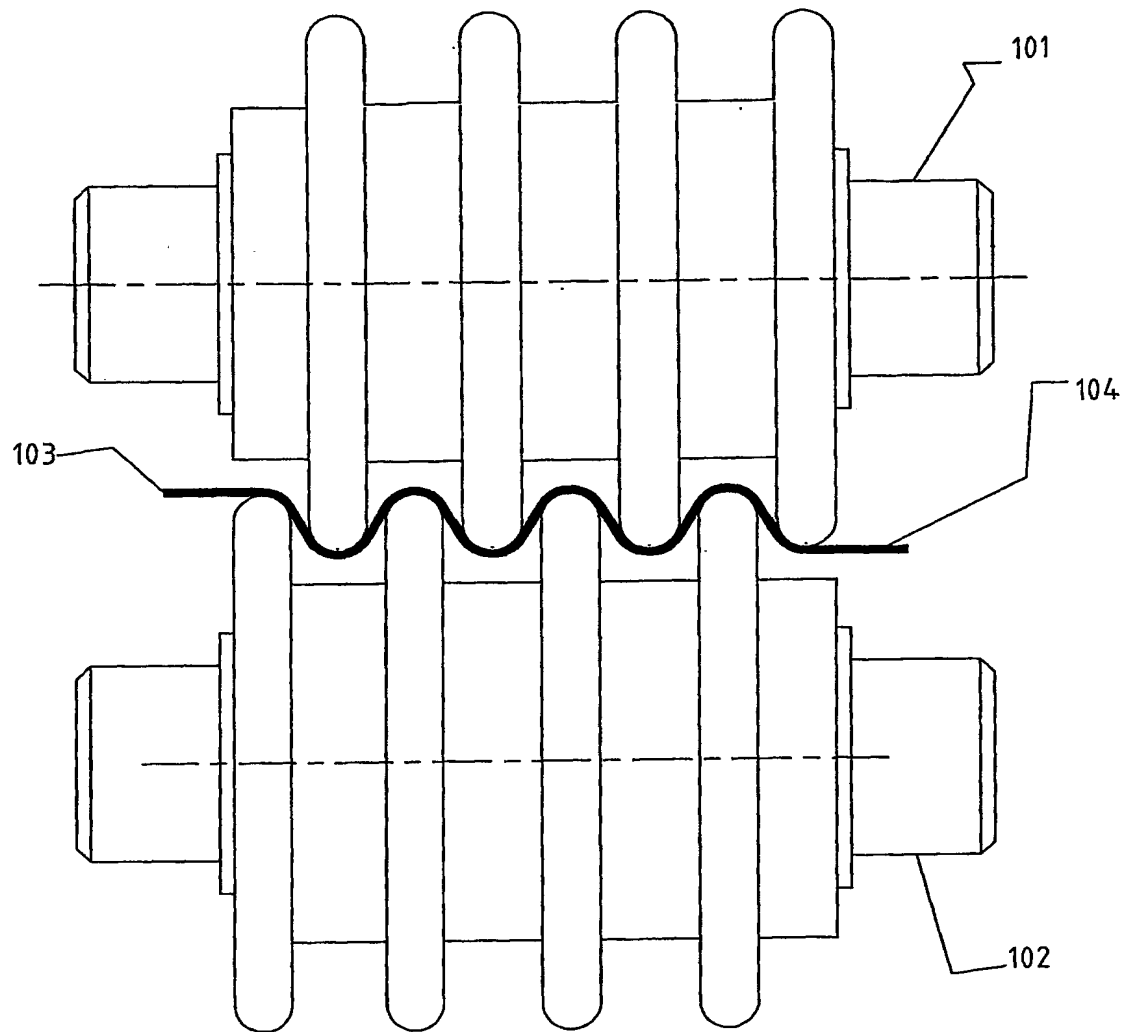


Fig. 2

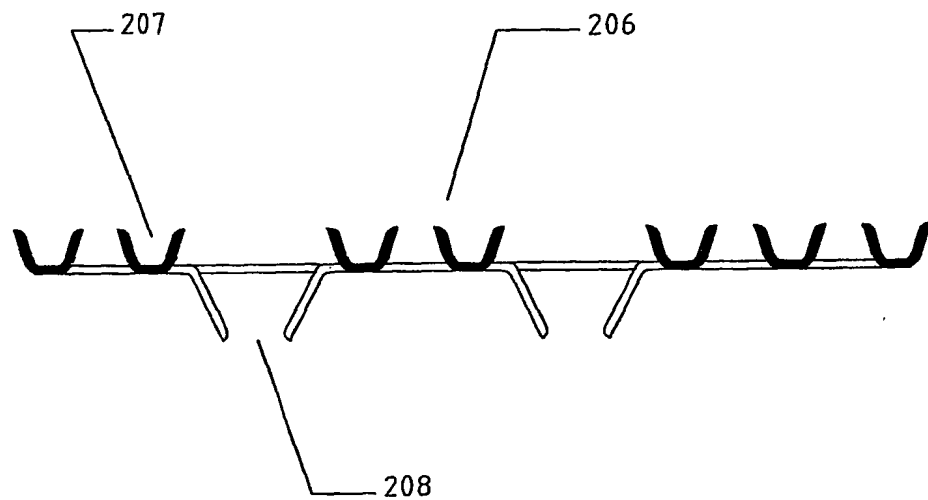


Fig. 3

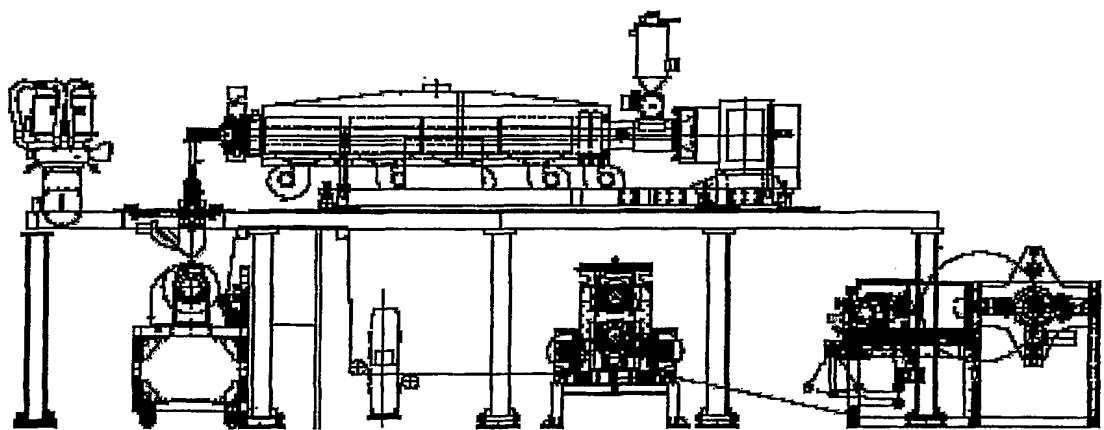


Fig. 4

RESUMO

“PROCEDIMENTO PARA OBTER MACRO-FUROS
TERMOFORMADOS SOBRE UM FILME TERMOPLÁSTICO JÁ TENDO
MICRO-FUROS, E, DISPOSITIVO PARA OBTER UM FILME
5 TERMOPLÁSTICO COM MACRO-FUROS”

Uma máquina utilizada para produzir e fabricar um filme
resiliente, macio ao toque, que é adequado para utilização de drenagem. Um
filme produzido por tal máquina apresenta no mínimo sobre uma superfície,
um desenho essencialmente contínuo de micro-funis tridimensionais (3D)
10 direcionados em uma maneira essencialmente perpendicular à superfície a
partir da qual as micro-aberturas têm origem. Ele também apresenta, sobre a
superfície oposta, um desenho contínuo composto de macro-funis 3D
direcionados em uma maneira essencialmente perpendicular à superfície a
partir da qual os macro-funis têm origem. O termo micro-funis tem a intenção
15 de descrever uma multiplicidade de funis não distinguíveis pelo olho humano
a uma distância igual ou maior do que 450 mm, enquanto o termo macro-funis
tem a intenção de descrever funis claramente visíveis pelo olho humano a
uma distância maior do que 450 mm.