



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

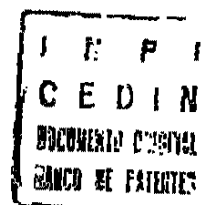
(11) (21)

PI 9500435-1 A

(22) Data de Depósito: 03/02/95

(43) Data de Publicação: 17/10/95 (RPI 1298)

(51) Int Cl⁵:
B65H 29/36



(30) Prioridade Unionista: 04/02/94 DE P 44 03
501.2

(54) Título: Fita de articulações em espiral e processo
para sua produção

(71) Depositante(s): Sieg Siebtechnik GmbH (DE)

(72) Inventor(es): Johannes Lefferts

(74) Procurador: Dannemann, Siemsen, Bigler &
Ipanema Moreira

(57) Resumo: A fita de articulações em espiral apresenta uma pluralidade de espirais de matéria sintética (10) unidas entre si, que se encaixam à semelhança de um fecho éclair com espirais (10', 10'') contíguas, sendo que os arcos de espiral (11, 11', 11'') que se sobrepõem formam um canal, bem como arames de encaixe (14) que se estendem através desses canais e, com isso, unem as espirais (10, 10', 10''), e arames chatos (15) nas espirais (10), para redução da permeabilidade ao ar da fita de articulações em espiral. Os arames chatos (15) estão inclinados em relação ao plano da fita de articulações em espiral. O arame chato (15) estendido dentro de uma espiral (10) pode ser mais longo do que a menor distância das duas espirais (10', 10'') unidas com essa espiral (10). Na produção, a fita de articulações em espiral só é termofixada depois da inserção do arame chato (15).

FIG.1

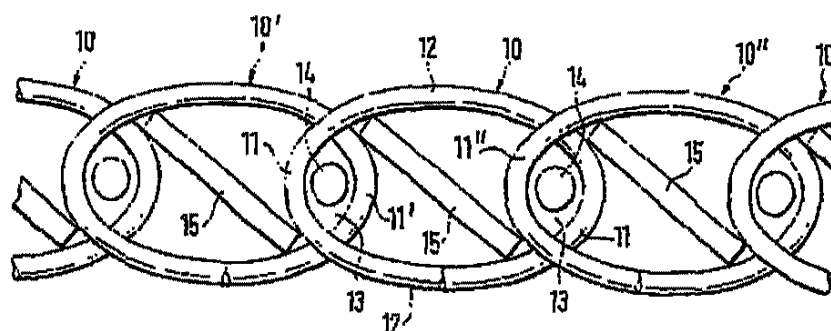


FIG.2

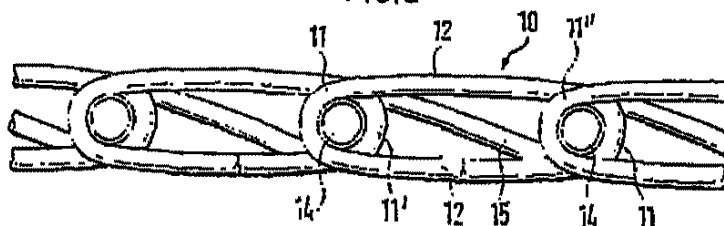
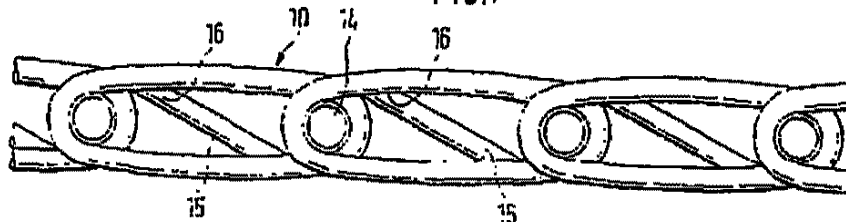


FIG.7



**Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
"FITA DE ARTICULAÇÕES EM ESPIRAL E PROCESSO PARA SUA PRO-
DUÇÃO".**

A invenção refere-se a uma fita de articulações
5 em espiral com uma pluralidade de espirais unidas entre
si, sendo que as espiras de espirais contíguas estão en-
caixadas à semelhança de um fecho éclair, de modo que re-
giões de espira sobrepostas formam um canal. Nos canais
estendem-se arames de encaixe, de modo que as espirais
10 não podem ser separadas. Para redução da permeabilidade
ao ar da fita de articulações em espiral, no espaço livre
das espirais, estão inseridos arames chatos como material
de enchimento. A invenção refere-se, ainda, a um processo
para a produção de uma dessas fitas de articulações em
15 espiral.

Tais fitas de articulações em espiral são empre-
gadas particularmente na parte seca de máquinas para pa-
pel de funcionamento rápido. Para obtenção de uma baixa
permeabilidade ao ar, é necessário, nesse caso, preencher
20 o espaço interno livre das espirais com material de en-
chimento. Se a permeabilidade ao ar for alta demais, en-
tão a fita de articulações em espiral gerará uma corrente
de ar turbulenta muito forte, que poderá ter como con-

seqüência uma marcha irregular e até mesmo a ruptura da
faixa de papel. Fitas de articulações em espiral que se
encontram em uso no momento, ainda continuam tendo uma
permeabilidade ao ar de no mínimo $2280 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}/100 \text{ Pa}$
5 (CFM 140). Para muitos casos de aplicação isto ainda é
alto demais.

Fitas de articulações em espiral nas quais o es-
paço livre dentro das espirais está preenchido com mate-
rial de enchimento para redução da permeabilidade ao ar
10 são conhecidas dos documentos EP-A-0 050 374 e EP-A-0 101
575. Nesse caso, o material de enchimento pode consistir,
entre outros, em um fio de fitilho ou em um fitilho cha-
to.

Do documento US 4,381,612 é conhecida uma fita
15 de articulações em espiral com arames chatos como materi-
al de enchimento. Ao invés de um único arame chato, nesse
caso também podem ser inseridos dois fios de enchimento
no espaço livre de cada espiral. Além disso, está descri-
ta uma forma de realização na qual são empregados arames
20 de enchimento de material de baixa fusão, p.ex., nylon
ou polipropileno. Na termofixação, esses arames de enchi-
mento se fundem então e fecham as malhas abertas da fita
de articulações em espiral.

Fitas de articulações em espiral são produzi-
25 das, de modo que, primeiramente as espirais são encaixa-
das e depois são introduzidos arames de encaixe nos ca-
nais que são formados por espiras sobrepostas de espirais
contíguas. Se se pretende produzir uma fita de articula-

ções em espiral com a menor permeabilidade ao ar possível, então devem ser inseridos, a seguir, arames de enchimento no espaço interno livre das espirais. No emprego de arames chatos como arames de enchimento, nesse caso

5 têm de ser tomadas medidas para que os arames chatos não se torçam. Se no espaço interno de cada espiral forem inseridos vários arames redondos como material de enchimento, então será preciso cuidar para que os arames redondos não se sobreponham. Através de uma torção dos arames cha-

10 tos ou de uma superposição dos arames redondos, a monoplanidade da fita de articulações em espiral é perturbada, o que pode levar a marcações na faixa de papel. Usualmente, esta dificuldade é enfrentada pelo fato de que a fita de articulações em espiral é prefixada antes da in-

15 serção dos arames de enchimento e, nesse caso, a forma de secção transversal das espirais, originalmente ligeiramente oval, é achatada através de calor e pressão, até um ponto tal que os arames chatos e os múltiplos arames redondos não mais possam torcer-se ou sobrepor-se. Depois

20 da inserção dos arames de enchimento, a fita de articulações em espiral é então definitivamente termofixada. A prefixação é, portanto, uma etapa de trabalho adicional, que causa custos consideráveis.

Nas fitas de articulações em espiral conhecidas,

25 os arames de enchimento situam-se, ainda, de modo relativamente frouxo no interior das espirais. Na verdade, as bordas de uma fita de articulações em espiral são coladas, sendo que as aberturas laterais das espirais são fe-

chadas, de modo que os arames de enchimento não podem
deslizar lateralmente para fora. Freqüentemente, porém,
as bordas de uma fita de articulações em espiral são da-
nificadas no deslocamento na máquina para papel, e os
5 arames de enchimento são puxados para fora.

A invenção tem, portanto, a tarefa de criar uma
fita de articulações em espiral que a um reduzido dispên-
dio de produção possua uma baixa permeabilidade ao ar.

Esta tarefa é solucionada de acordo com a inven-
10 ção pelo fato de que os arames chatos, que se encontram
como material de enchimento no interior das espirais, es-
tão inclinados em relação ao plano da fita de articula-
ções em espiral.

A inclinação dos arames chatos significa que o
15 eixo transversal mais longo dos arames chatos está situa-
do sob um ângulo em relação ao eixo transversal mais lon-
go das espirais, que se situa no plano da fita de articu-
lações em espiral. O ângulo de inclinação pode importar,
p.ex., em 15 a 25°, e preferencialmente em aproximadamen-
20 te 20°. Naturalmente, o pressuposto para isso é que o
arame chato em si esteja situado em um plano e não esteja
torcido.

Preferencialmente, o ângulo de inclinação tem um
tamanho tal que uma das bordas do arame chato se situe
25 acima do plano dos pontos mais altos dos arames de encai-
xe, enquanto a outra borda se situa abaixo do plano dos
pontos mais baixos dos arames de encaixe.

Normalmente, todos os arames chatos estão incli-

nados na mesma direção. Mas o ângulo de inclinação também
 pode ser alternadamente positivo e negativo, de modo que
 os arames chatos, vistos na direção do eixo das espirais,
 alternadamente descem e sobem, da esquerda para a direi-
 ta.

Através da inclinação dos arames chatos, a dia-
 gonal dentro do espaço livre das espirais é aproveitada e
 existe a possibilidade de se escolher arames chatos mais
 largos, com o que a permeabilidade ao ar da fita de arti-
 culações em espiral é diminuída. Preferencialmente, os
 arames chatos estendidos dentro das espirais são mais
 largos do que a menor distância das duas espirais contí-
 guas, unidas com uma espiral respectiva. A designação
 "diagonal" refere-se, nesse caso, ao quadrado imaginário,
 que é formado pelos respectivamente dois e, com isso, no
 total quatro, pontos de cruzamento de uma espiral com a
 espiral precedente e com a espiral subsequente. Em conse-
 quência da largura maior dos arames chatos, os mesmos não
 podem mais torcer-se dentro da espiral.

Normalmente, encontra-se no interior de cada es-
 piral apenas um único arame chato. Mas também existe a
 possibilidade de se introduzir em uma espiral dois arames
 chatos, sobrepostos, de espessura particularmente peque-
 na. Cada um desses arames chatos, particularmente finos,
 ainda é, contudo, mais largo do que a distância menor das
 duas espirais contíguas unidas com a espiral respectiva,
 tal como foi descrito anteriormente.

Para que uma fita de articulações em espiral

possua uma permeabilidade ao ar a menor possível, não é suficiente torná-la substancialmente impermeável, em vista de cima, através de material de enchimento, p.ex., um arame chato. Também não podem existir quaisquer caminhos maiores, tridimensionalmente entrelaçados, para a passagem de ar através da fita de articulações em espiral. Um espaço para um tal caminho tridimensionalmente entrelaçado existe particularmente entre as pontas de dois arcos de espira contíguos de uma espiral, uma vez que esses arcos de espira se encostam em um lado de um arame de encaixe, enquanto o arco de espira da espiral contígua, situado no meio, se encosta no outro lado do arame de encaixe, de modo que exista uma abertura de passagem, que é limitada lateralmente pelos dois arcos de espira e, atrás e na frente, pelo arame de encaixe ou pelo arame chato. Uma vez que em fitas de articulações em espiral usuais com arames chatos esse espaço permanece aberto, a permeabilidade ao ar não pode ser diminuída suficientemente. Na fita de articulações em espiral de acordo com a invenção, ao contrário, as bordas longitudinais dos arames chatos são apertadas, quase que à semelhança de uma tesoura, pelos arcos e flancos de espira adjacentes de espirais contíguas. O arame chato esbarra contra o lado interno de sua espiral, i.e., da espiral na qual foi introduzido, e se encosta por fora na espiral precedente e na espiral subsequente, mais precisamente, respectivamente nos pontos nos quais sua espiral de qualquer modo toca na espiral precedente e na espiral subsequente. Não existem,

portanto, entre os flancos de espiral de uma espiral, e
 arame chato que se situa na mesma e os arcos de espira
 das espirais precedentes e subseqüentes quaisquer abertu-
 ras de passagem substanciais. No outro lado dos arcos de
 5 espira aqui observados, o arame de encaixe e os flancos
 de espira encostam-se de modo similarmente próximo, de
 modo que também aqui não existam quaisquer aberturas de
 passagem substanciais. No total, estende-se, assim, atra-
 vés dos arames chatos, dos flancos e dos arcos de espira
 10 e dos arames de encaixe uma superfície que, observada na
 direção do eixo, se estende em forma de dente serrilhado
 ou escalonada, que é extensivamente fechada. Na fita de
 articulações em espiral não existem, assim, quaisquer ca-
 minhos tridimensionalmente entrelaçados de secção trans-
 15 versal maior através da fita de articulações em espiral,
 de modo que ela possui uma permeabilidade ao ar muito pe-
 quena.

Uma outra vantagem da fita de articulações em
 espiral consiste no fato de que os arames chatos estão
 20 amarrados fixamente dentro da fita de articulações em es-
 piral e, por esse motivo, também a uma danificação das
 bordas da fita de articulações em espiral em uma máquina
 para papel, não podem ser arrancados da fita de articula-
 ções em espiral.

25 Objeto da invenção é, ainda, um processo para a
 produção da fita de articulações em espiral descrita an-
 teriormente, sendo que a fita de articulações em espiral
 é termofixada ainda apenas uma única vez, ou seja, após a

introdução dos arames chatos. Uma prefixação da fita de articulações em espiral, antes da introdução dos arames de enchimento, não é mais necessária. Na termofixação, a fita de articulações em espiral é aquecida e simultaneamente estirada em direção longitudinal, i.e., no plano da fita de articulações em espiral, perpendicularmente aos arames de encaixe, e achatada. Com isso, cada uma das espirais é fortemente estirada e achatada. Nesse caso, o arame chato que se encontra no interior de uma espiral vira-se em direção ao plano da fita perfurada, i.e. o ângulo de inclinação fica menor, e as duas bordas longitudinais do arame chato são apertadas à semelhança de uma tesoura pelos flancos de espira da espiral na qual ele se encontra e pelos arcos de espira da espiral precedente ou subsequente, de modo que o arame chato seja amarrado firmemente na estrutura perfurada e não possa deslizar para fora da espiral. Em consequência do fato do ângulo de inclinação tornar-se menor, amplia-se a largura aparente do arame chato, paralelamente ao plano da fita de articulações em espiral e aperta o arame chato contra as duas espirais contíguas, unidas com a respectiva espiral, com o que espaços intermediários ainda existentes são preenchidos.

Uma outra vantagem do processo de acordo com a invenção consiste no fato de que os arames de encaixe e os arames chatos que servem como arames de enchimento podem ser introduzidos simultaneamente.

A fita de articulações em espiral pode ser pro-

P19500435

duzida de espirais cuja forma de secção transversal é um paralelogramo com diagonais de comprimentos diferentes, sendo que os arames de encaixe deslizam forçosamente nos ângulos unidos através da diagonal mais longa, e os arames chatos se situam sobre a diagonal mais curta. Os cantos do paralelogramo, naturalmente, são arredondados. Em espirais dessa forma de secção transversal podem ser introduzidos arames chatos ainda mais largos. Na termofixação da fita de articulações em espiral, depois da introdução dos arames chatos, as espirais assumem a forma de secção transversal usual, achatada. As bordas de cada arame chato, nesse caso, são apertadas à semelhança de uma tesoura, em uma profundidade maior entre os flancos de espira da respectiva espiral e os arcos de espira da espiral precedente ou subsequente, o que possibilita uma maior redução da permeabilidade ao ar.

As espirais também podem ser triangulares, retangulares ou quadradas na secção transversal ou ter qualquer outra secção transversal na qual possam ser introduzidos arames chatos, particularmente largos e, particularmente, arames chatos mais largos do que nas espirais ovais usuais.

As espirais podem ser enroladas de monófilos com secção transversal circular. Porém, para obtenção de uma permeabilidade ao ar particularmente baixa, geralmente é preferível enrolar as espirais de monófilos com secção transversal achata, em uma relação lateral de aproximadamente 1 : 1,3 a 1 : 3.

P19500435

As bordas de arames chatos particularmente largos podem impedir que nesses pontos os flancos de espira se coloquem em um plano durante a termofixação e que, assim, a fita de articulações em espiral se torne monoplana. Essa dificuldade pode ser superada pelo fato de que são empregados arames chatos com bordas pontiagudas. As bordas de tais arames chatos são mais flexíveis devido à espessura menor do material e se dobras melhor em torno dos flancos e dos arcos de espira, pelos quais são apertados à semelhança de uma tesoura.

Preferencialmente, a redução da espessura do material já começa na região central da secção transversal dos arames chatos, de modo que os mesmos obtenham uma secção transversal chata, romboidal. Os arames chatos também podem ter outros perfis de secção transversal, p.ex., o perfil da secção transversal pode estreitar-se apenas em uma borda longitudinal enquanto na outra borda longitudinal ele é cortado em linha reta ou é arredondado. O perfil da secção transversal também pode estar arredondado nas duas bordas longitudinais.

Segundo uma forma de realização preferida do processo de acordo com a invenção, são empregados arames chatos que se contraem em sua direção longitudinal e se dilatam em sua direção transversal na termofixação. Para que depois da termofixação os arames chatos se estendam sobre toda a largura da fita de articulações em espiral, eles são introduzidos preferencialmente com um comprimento excessivo nos espaços ociosos das espirais. Portanto, an-

PI 9500435

tes da termofixação, os arames chatos sobressaem um pouco nos lados. Na termofixação, eles então se contraem em sua direção longitudinal, de tal modo que seu comprimento definitivo coincida com a largura da fita de articulações em espiral. Pelo emprego de tais arames chatos, produz-se a vantagem de que os arames chatos, por sua dilatação em direção transversal, preenchem ainda melhor os espaços ociosos das espirais.

Arames chatos com essa propriedade de se contrair em sua direção longitudinal e de se dilatar em sua direção transversal na termofixação são obteníveis no comércio.

Além da permeabilidade ao ar extremamente baixa, existem as vantagens acima citadas do processo de produção, ou seja, supressão da prefixação, introdução simultânea dos arames de encaixe e dos arames chatos e a amarração fixa dos arames chatos na fita de articulações em espiral.

Exemplos de realização da invenção são explicados a seguir com base no desenho. Mostram:

Fig. 1 esquematicamente, a secção transversal de uma fita de articulações em espiral em direção longitudinal;

Fig. 2 a fita de articulações em espiral da fig. 1 depois da termofixação;

Fig. 3 esquematicamente, a forma de secção transversal oval de uma espiral usual para a produção de uma fita de articulações em espiral;

PI 9500435

Fig. 4 a forma de secção transversal em paralelogramo de uma espiral;

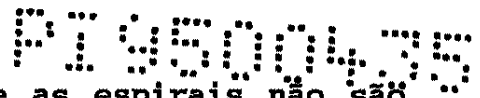
Fig. 5 uma representação semelhante à da fig. 1, sendo que as espirais têm a forma de secção transversal em paralelogramo;

Fig. 6 mostra a irregularidade de uma superfície de espiral no emprego de um arame chato com bordas truncadas;

Fig. 7 uma fita de articulações em espiral, em corte, no emprego de arame chato com bordas pontiagudas e

Fig. 8 em corte transversal, um arame chato com espessura de material que diminui em direção às bordas longitudinais.

A fig. 1 mostra uma fita de articulações em espiral em corte, em direção longitudinal. A fita de articulações em espiral é composta de uma pluralidade de espirais adjacentes e engatadas umas nas outras, sendo que cada espiral é formada por uma pluralidade de espiras com secção transversal elíptica. Cada espira está subdividida em dois arcos de espira e dois flancos de espira mais fracamente curvados ou achatados. As espirais se engatam umas nas outras, de modo que os arcos de espira de uma espiral estão encaixados à semelhança de um fecho éclair com os arcos de espira das duas espirais contíguas. Os arcos de espira encaixados se sobrepõem até o ponto de abrangerem canais. Nos mesmos estão introduzidos arames de encaixe, que unem fixamente entre si as es-



pirais 11, 11' e 11'', de modo que as espirais não são mais desprendíveis de seu encaixe recíproco. Os flancos de espira 12 formam o lado superior e o lado inferior da fita de articulações em espiral.

5 No espaço interno livre das espirais 10 encontram-se arames chatos 15 como material de enchimento. Os materiais de enchimento 15 estão inclinados em relação ao plano da fita de articulações em espiral. Com isso, fica à disposição mais espaço para os arames chatos 15, e arames
10 chatos 15 mais largos podem ser introduzidos nas espirais 10. O arame chato 15 dentro de uma espiral 10 estende-se aproximadamente na direção da diagonal do retângulo, que na fig. 1 é formado pelos pontos de cruzamento dos dois arcos de espira 11 dessas espirais 10 com os arcos de es-
15 pira sobrepostos 11' ou 11'' das espirais contíguas 10' ou 10''.

Enquanto a fig. 1 mostra a fita de articulações em espiral antes da termofixação, de modo que as espirais 11 têm aproximadamente sua forma original elíptica ou oval, a fig. 2 mostra a fita de articulações em espiral
20 depois da termofixação. Depois da termofixação, cada uma das espirais 10 está achatada até o ponto dos flancos de espira 12 se situarem praticamente em um plano e, com isso, formarem uma superfície extensivamente lisa da fita
25 de articulações em espiral. Na verdade, o ângulo de inclinação dos arames chatos 15 é menor agora, mas ele continua sendo de um tamanho tal que uma das bordas longitudinais do arame chato 15, à esquerda na fig. 1, se situa

PI 9500435

acima do plano, que é definido pelos pontos mais altos dos arames de encaixe 14, enquanto a outra borda longitudinal do arame chato 15, à direita na fig. 1, se situa abaixo do plano, que é definido pelos pontos mais baixos dos arames de encaixe 14. A largura dos arames chatos 15 é escolhida de tal modo que, mesmo depois da termofixação, ela seja maior do que a menor distância das espirais 10' e 10'' que estão unidas com uma espiral 10. Os arames chatos 15 são, com isto, apertados à semelhança de uma tesoura, entre os arcos de espira 11 de uma espiral e com os arcos de espira 11' e 11'' da espiral 10', 10'' precedente ou subsequente engatados com a mesma.

A fig. 3 mostra a forma de secção transversal oval usual de espirais, tal como é empregada para a produção de fitas de articulações em espiral, mais precisamente, antes da termofixação. De acordo com uma segunda forma de realização da invenção, são empregadas espirais com secção transversal em forma de paralelogramo, de acordo com a fig. 4, ao invés da forma de secção transversal oval usual. Nesse caso, o paralelogramo tem ângulos de aproximadamente 50° e 130°, e a relação de comprimento dos lados se situa em aproximadamente 1,5 a 2.

A fig. 5 mostra em corte longitudinal uma parte de uma tal fita de articulações em espiral que abrange várias espirais, antes da termofixação. Os arames de encaixe 14 se situam nos ângulos do paralelogramo unidos através da diagonal mais longa, de modo que a posição das espirais 10 é estável na termofixação. A posição dos ara-

P09500435

mes chatos 15 coincide aproximadamente com a diagonal mais curta na representação da fig. 5. Através do emprego de espirais com a forma especial mostrada na fig. 4, semelhante a um paralelogramo, podem ser introduzidos arames chatos 15 ainda mais largos nas espirais do que na forma de realização das figuras 1 a 3.

O processo de fabricação de resto não é alterado em relação à concretização das figuras 1 a 3 e, especialmente, os arames de encaixe 14 e os arames chatos 15 podem ser introduzidos em uma etapa de trabalho nas espirais.

No emprego de arames chatos particularmente largos, podem produzir-se dificuldades no que se refere à monoplanidade da superfície da fita de articulações em espiral pronta. Os arames chatos mencionados até agora têm uma secção transversal retangular de p.ex. 0,5 x 2,8 mm. Tal como mencionado, as bordas dos arames chatos 15 são apertadas à semelhança de uma tesoura entre os arcos e os flancos de espira 11,12 na termofixação. Em arames chatos 15 particularmente largos e/ou espessos, existe nesse caso o risco de que os arames chatos 15 não se deixem comprimir totalmente para baixo pelos flancos de espira 12, de modo que os flancos de espira 12 permanecem em sua forma original ligeiramente curvada e que, com isso, a superfície da fita de articulações em espiral não fique monoplana, v. fig. 6. Para que sejam obtidas superfícies monoplanas da fita de articulações em espiral, também com arames chatos 15 particularmente largos, na

PI 9500435

forma de realização representada na fig. 7 são empregados arames chatos 15 com um perfil de secção transversal que se estreita em direção às bordas longitudinais. Nos arames chatos 15 mostrados na fig. 7, as bordas longitudinais estão chanfradas de tal modo que resulta uma borda de corte 16 paralela à superfície da fita de articulações em espiral, i.e. o ângulo de estreitamento é aproximadamente igual ao ângulo de inclinação dos arames chatos. A permeabilidade ao ar não é influenciada por isso, a monoplanidade, no entanto, é mantida.

A fig. 8 mostra, em corte, arames chatos 15 com um perfil de secção transversal que se estreita sob um ângulo 17 particularmente pontiagudo, de modo que o perfil da secção transversal é quase que rombóide.

15 Exemplos:

Para três fitas de articulações em espiral diferentes, são indicadas a seguir as medidas das espirais, dos arames de encaixe e dos arames chatos de material de enchimento, bem como a permeabilidade ao ar obtida. O material era respectivamente poliéster.

TABELA

	Exemplo 1	Exemplo 2	Exemplo 3
Forma das espirais			
(mm x mm)	3,5 x 3,2	5,5 x 3,3	5,3 x 3,2
25 arames em espiral			
(diâmetro mm)	0,6	0,6	0,7 x 0,43
arames de encaixe			
(diâmetro mm)	0,9	0,9	0,9

P19500435

menor distância das espirais

contíguas (mm)	1,1	1,3	1,78
----------------	-----	-----	------

material de enchimento

arames chatos

5	(mm x mm)	2,2 x 0,5	2,3 x 0,5	2,8 x 0,62
---	-----------	-----------	-----------	------------

permeabilidade ao

ar (CFM)	130	90	50
----------	-----	----	----

Os valores indicados são as medidas antes da termofixação. A permeabilidade ao ar, naturalmente, foi medida depois da termofixação. A distância livre entre as espirais contíguas é calculada da medição da secção transversal mais longa das espirais menos 4 x o diâmetro do arame em espiral, menos 2 x o diâmetro do arame de encaixe. Em todos os três casos, esta distância é nitidamente menor do que a medida da secção transversal mais longa dos arames chatos de material de enchimento. Através da termofixação, naturalmente as relações se deslocam um pouco. Também, depois da termofixação, os arames chatos são, no entanto, mais largos do que a distância acabada de ser definida das espirais contíguas.

REIVINDICAÇÕES

1. Fita de articulações em espiral com uma pluralidade de espirais de matéria sintética (10) unidas entre si, que consistem em flancos de espira (12) planos e em arcos de espira (11), sendo que os arcos de espira (11) de uma espiral (10) se engatam à semelhança de um fecho éclair com os arcos de espira de uma espiral contígua (10', 10''), e os arcos de espira (11, 11', 11'') sobrepostos formam um canal (13) com arames de encaixe (14) que se estendem através desses canais (13) e com isto unem as espirais (10, 10', 10''), e com arames chatos (15) nas espirais (10) para redução da permeabilidade ao ar da fita de articulações em espiral, caracterizada pelo fato de que os arames chatos (15) estão inclinados em relação ao plano da fita de articulações em espiral.

2. Fita de articulações em espiral de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o arame chato (15) estendido dentro de uma espiral (10) é mais largo do que a menor distância das duas espirais (10', 10'') unidas com essa espiral (10).

3. Fita de articulações em espiral de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que o arame chato (15) estendido dentro de uma espiral (10)

PI 9500435

estende-se abaixo de um dos arames de encaixe (14) e acima do outro arame de encaixe (14), com os quais essa espiral (10) está unida.

4. Fita de articulações em espiral de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que o arame chato (15) estendido dentro de uma espiral (10) está apertado entre o lado interno dessa espiral (10) e o lado externo da espiral precedente e/ou subsequente (10', 10'').

5. Fita de articulações em espiral de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de que a secção transversal dos arames chatos (15) se estreita em ângulo agudo em direção às suas bordas longitudinais.

6. Fita de articulações em espiral de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que o ângulo (17) sob o qual a secção transversal dos arames chatos (15) se estreita, é menor do que o ângulo de inclinação dos arames chatos (15).

7. Processo para a produção de uma fita de articulações em espiral de acordo com uma das reivindicações 1 a 6, sendo que as espirais (10) são encaixadas de tal modo umas nas outras que as espiras (11) de espirais (10) sucessivas se sobrepõem e formam um canal (13) estendido transversalmente à direção longitudinal da fita de articulações em espiral, um arame de encaixe (14) é inserido no canal (13), um arame chato (15) é inserido na espiral (10) e a fita de articulações em espiral é termofixada,

PT 9500435

caracterizado pelo fato de que a fita de articulações em espiral só é termofixada depois da inserção do arame chatto (15).

8. Processo de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que são empregadas espirais (10) cuja forma de secção transversal é um paralelogramo com diagonais de comprimentos diferentes, sendo que os arames de encaixe (14) situam-se nos ângulos unidos pela diagonal mais longa e os arames chatos (15) situam-se sobre a diagonal mais curta.

9. Processo de acordo com a reivindicação 7 ou 8, caracterizado pelo fato de que são empregados arames chatos (15), que na termofixação se contraem em sua direção longitudinal e se dilatam em sua direção transversal.

10. Processo de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que os arames chatos (15) são inseridos nas espirais (10) com um comprimento excessivo tal que, depois da contração desencadeada pela termofixação, eles coincidam em seu comprimento aproximadamente com a largura da fita de articulações em espiral.

FIG.1

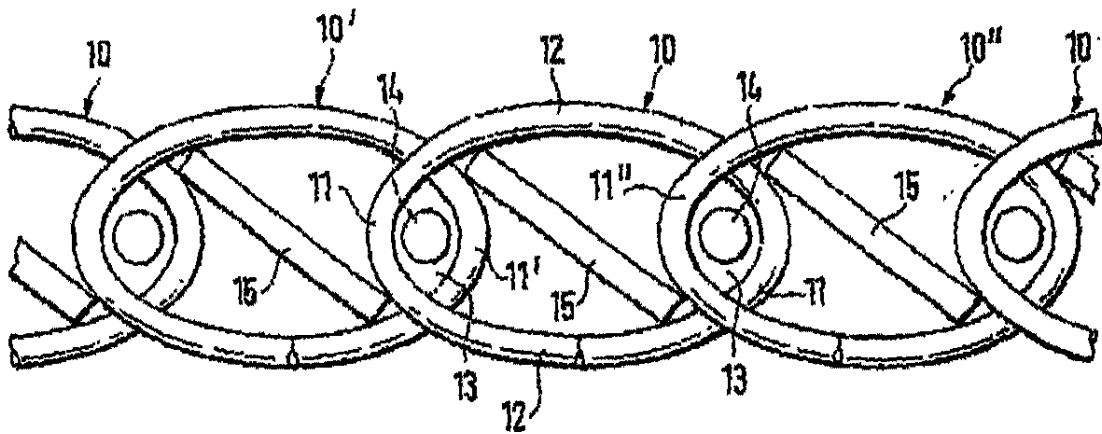


FIG.2

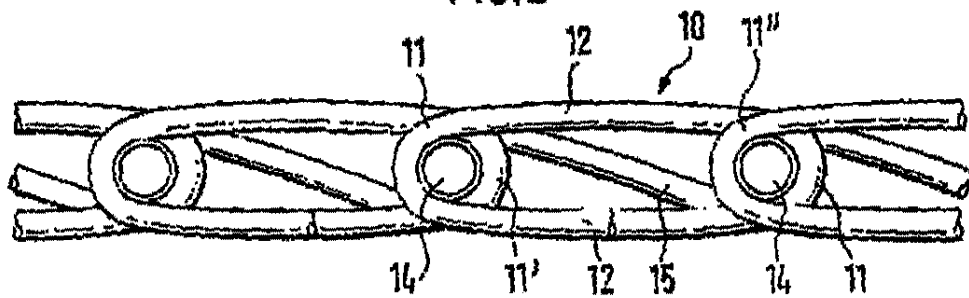
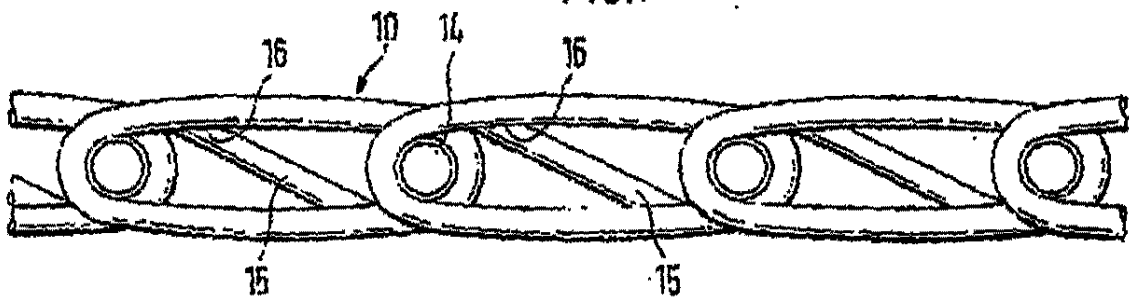


FIG.7



P19500435

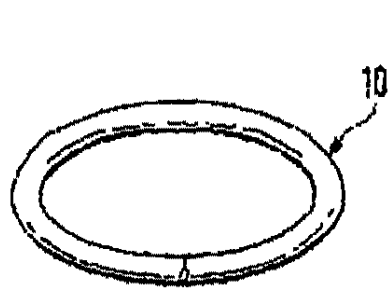


FIG. 3

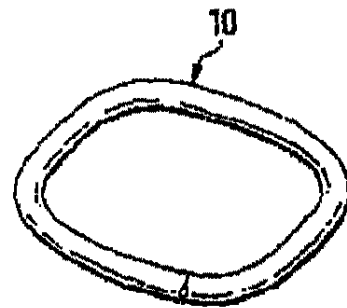


FIG. 4

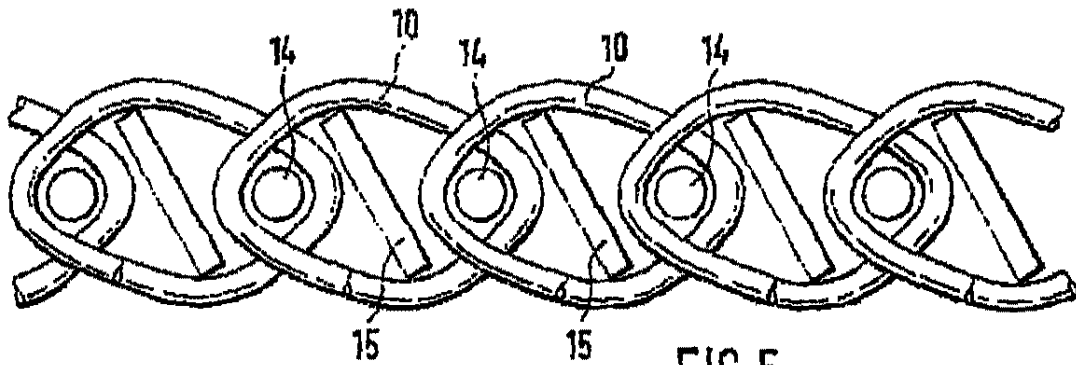


FIG. 5

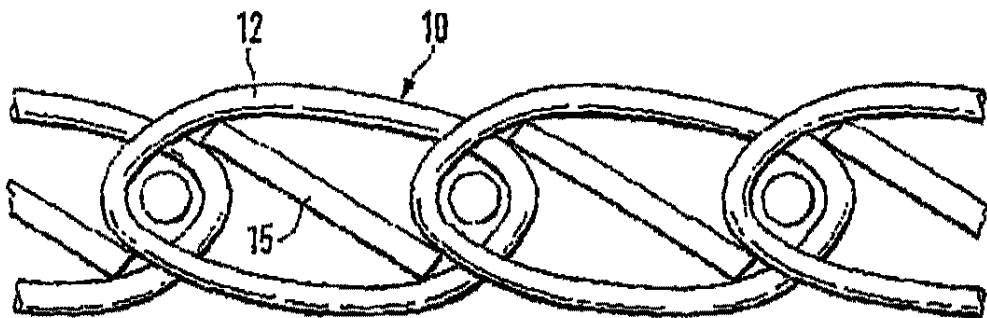


FIG. 6

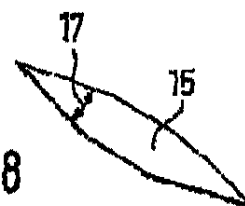


FIG. 8

PI 9500435
9500435

RESUMO

Patente de Invenção: "FITA DE ARTICULAÇÕES EM ESPIRAL E PROCESSO PARA SUA PRODUÇÃO".

A fita de articulações em espiral apresenta uma
5 pluralidade de espirais de matéria sintética (10) unidas
entre si, que se engatam à semelhança de um fecho éclair
com espirais (10', 10'') contíguas, sendo que os arcos de
espira (11, 11', 11'') que se sobrepõem formam um canal,
bem como arames de encaixe (14) que se estendem através
10 desses canais e, com isso, unem as espirais (10, 10',
10''), e arames chatos (15) nas espirais (10), para redu-
ção da permeabilidade ao ar da fita de articulações em
espiral. Os arames chatos (15) estão inclinados em rela-
ção ao plano da fita de articulações em espiral. O arame
15 chato (15) estendido dentro de uma espiral (10) pode ser
mais largo do que a menor distância das duas espirais
(10', 10'') unidas com essa espiral (10). Na produção, a
fita de articulações em espiral só é termofixada depois
da inserção do arame chato (15).