

(11) *Número de Publicação:* **PT 848629 E**

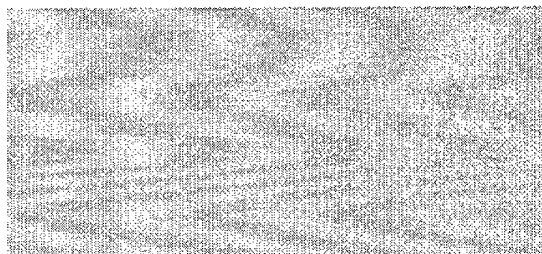
(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6 )  
A62D005/00    A    A61B019/04    B  
B32B027/00    B

**(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

|                                                         |                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>(22) Data de depósito:</b> 1996.08.06                | <b>(73) Titular(es):</b><br>OY OMS OPTOMEDICAL SYSTEMS LTD.<br>MATALASALMENKUJA 1 FIN-00150 HELSINKI<br>FI          |
| <b>(30) Prioridade:</b> 1995.08.24 FI 953976            |                                                                                                                     |
| <b>(43) Data de publicação do pedido:</b><br>1998.06.24 | <b>(72) Inventor(es):</b><br>LEO HATJASALO<br>JARKKO VALTANEN<br>FI<br>FI                                           |
| <b>(45) Data e BPI da concessão:</b><br>2000.04.12      | <b>(74) Mandatário(s):</b><br>JOSÉ EDUARDO LOPES VIEIRA DE SAMPAIO<br>RUA DO SALITRE, 195 R/C DTO 1250 LISBOA<br>PT |

**(54) Epígrafe:** PROCESSO PARA A PRODUÇÃO DE MATERIAL DE PROTECÇÃO ELÁSTICO E MATERIAL DE PROTECÇÃO ELÁSTICO

**(57) Resumo:**





758

INSTITUTO NACIONAL  
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL  
MINISTÉRIO DA ECONOMIA

FOLHA DO RESUMO

|                                                  |                                       |                                       |                                       |                                         |                                  |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|
| PAT. INV.<br><input checked="" type="checkbox"/> | MOD. UTI.<br><input type="checkbox"/> | MOD. IND.<br><input type="checkbox"/> | DES. IND.<br><input type="checkbox"/> | TOP. SEMIC.<br><input type="checkbox"/> | CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL (51) |
| N.º Objectos <input type="checkbox"/>            |                                       | N.º Desenhos <input type="checkbox"/> |                                       |                                         |                                  |
| N.º 848.629 <input type="checkbox"/> (11)        |                                       | DATA DO PEDIDO ____/____/____ (22)    |                                       |                                         |                                  |

REQUERENTE (71) **OY OMS Optomedical Systems Ltd., finlandesa, industrial, com sede**  
(NOME E MORADA)

**em Matalasalmenkuja 1, 00150 Helsinki, Finlândia**

CÓDIGO POSTAL

INVENTOR(ES) / AUTOR(ES) (72)

**HATJASALO, LEO e VALTANEN, JARKKO**

REIVINDICAÇÃO DE PRIORIDADE(S) (30)

DATA DO PEDIDO

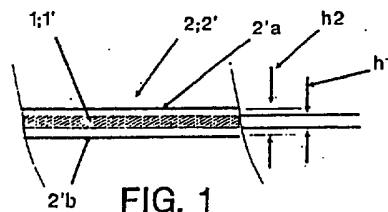
PAÍS DE ORIGEM

N.º DO PEDIDO

EPÍGRAFE (54)

**"PROCESSO PARA A PRODUÇÃO DE MATERIAL DE  
PROTECÇÃO ELÁSTICO E MATERIAL DE  
PROTECÇÃO ELÁSTICO"**

FIGURA ( para interpretação do resumo)



RESUMO (max. 150 palavras) (57)

Processo para a produção de um material de protecção elástico, destinado especialmente para uma luva de segurança médica. O material compreende pelo menos duas partes. Uma camada nuclear (1) é produzida por tricotagem de um fio feito de fibras de polímeros de alta tenacidade; esta camada serve para impedir a penetração da luva por um objecto agudo. A camada nuclear (1) é completamente envolvida por uma ou mais camadas (2) de polímeros, que servem para impedir a penetração de gases ou líquidos na luva. O material é caracterizado por, em

NÃO ESCREVER NAS ZONAS SOMBREADAS

Campo das Cebolas - 1149 - 035 LISBOA  
Telefs.: 01 888 51 51 / 2 / 3  
Linha azul: 01 888 10 78 • Fax: 01 887 53 08 - 886 00 66  
E-mail: inpi @ mail. telepac. pt

**FOLHA DO RESUMO (Continuação)**

|                                       |                                       |                                                                     |                                       |                                                                                   |                                  |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| PAT. INV.<br><input type="checkbox"/> | MOD. UTI.<br><input type="checkbox"/> | MOD. IND.<br><input type="checkbox"/>                               | DES. IND.<br><input type="checkbox"/> | TOP. SEMIC.<br><input type="checkbox"/>                                           | CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL (51) |
| N.º <input type="text"/>              |                                       | N.º Objectos <input type="text"/> N.º Desenhos <input type="text"/> |                                       | DATA DO PEDIDO <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> |                                  |

**RESUMO** (continuação) (57)

particular para optimizar a sensibilidade e a segurança, se produzir pelo menos uma camada tricotada (1'), pertencente à camada nuclear (1), para obter uma estrutura tricotada, utilizando-se um calibre da máquina de pelo menos 10 agulhas por polegada inglesa.

NÃO ESCREVER NAS ZONAS SOMBREADAS

## Descrição

### **“Processo para a produção de material de protecção elástico e material de protecção elástico”**

A presente invenção refere-se a um processo para a produção de material de protecção elástico, para uma luva, e a um tal material de protecção elástico, de acordo com os preâmbulos respectivamente das reivindicações 1 e 7 anexas.

O processo de acordo com a invenção é aplicável na fabricação de material de protecção para os mais variados fins. Assim, o material de protecção de acordo com a invenção pode vantajosamente ser usado como material para fabricação, em particular, por exemplo de vestuário protector, por exemplo luvas de segurança ou similares, destinado em particular a fins médicos.

No caso das luvas de segurança atrás propostas, feitas de materiais muito heterogêneos, elas são actualmente de uso muito generalizado, usualmente feitas pelo processo de impregnação ou imersão. Em particular devido às doenças perigosas actuais (por exemplo a SIDA), que são facilmente infecciosas, é antes de mais nada importante conseguir simultaneamente, quando se usa uma luva de segurança, quer uma protecção higiénica adequada, para impedir infecções por vírus e bactérias ou similares, quer a protecção mecânica, por exemplo contra cortes e injecções involuntários. As luvas de segurança que estão a ser usadas para este fim actualmente não funcionam suficientemente bem e é por isso que é muito vulgar utilizar duas luvas de segurança, uma sobre a outra, o que naturalmente torna o uso das luvas de segurança mais lento e mais difícil. O uso de duas luvas, uma sobre a outra, não melhora, no entanto, a resistência mecânica do material básico da luva de segurança de maneira decisiva, em particular considerando a durabilidade

relativamente aos cortes e injeções. Isto porque, no tipo de luvas de segurança em questão, foram aplicadas, por exemplo, diferentes espécies de dispositivos indicados químicos, de modo que pode ser revelada a danificação da luva de segurança, por exemplo, por uma alteração da cor no ponto ferido da luva de segurança. Porém, durante uma situação de operação, na prática, a situação tem de ser considerada como um todo de modo que, quando a condição do paciente for crítica, o operador nem sempre está apto para mudar de luvas de segurança, mesmo que se verifique a sua rotura. É por isso que uma pessoa que executa, por exemplo, medidas cirúrgicas continuamente pode muitas vezes ficar em risco da sua própria saúde, no interesse do paciente.

No pedido de patente finlandesa Nº 931 396 "Menetelmä ja lajitelmä kehon tai sen osan suojaamiseksi ja/tai sen toiminnan tehostamiseksi", foi apresentada uma solução, que foi desenvolvida em determinadas vias relativamente às presentes luvas de segurança, em particular quando comparadas como as referidas atrás. Na invenção em questão é, antes de mais nada, essencial que o vestuário a usar, tal como uma luva de segurança, ou similar, esteja equipado com condutas que transmitem energia, tais como fibras ópticas ou similares, por exemplo para conduzir luz para o ponto de operação, ao longo dos dedos.

A luva de segurança incluída na solução em questão, compreende, como uma forma de realização vantajosa, uma parte elástica da estrutura, que é tricotada ou tecida a partir de fibras de elevada tenacidade, feitas de polímeros, de modo que se usam, como tipos de fibras diferentes, espécies de fibras de carbono e polietileno, fibras de aramida, tecidos e/ou similares, caso em que a luva de protecção resiste mais, por exemplo, quer à esterilização em autoclave, quer ao tratamento em

autoclave, com etileno, que são efectuados, por exemplo, em ligação com a esterilização da luva de segurança que permite a reutilização da mesma.

Quando se fabrica o tipo de vestuário ou luva protectores em questão, com camadas múltiplas, por exemplo a camada interior por tricotagem, como atrás se disse, a partir de fibras sintéticas, e a camada exterior, por exemplo de borracha, material plástico ou similar, que resiste aos produtos químicos e às bactérias, consegue-se obter na prática um vestuário mecanicamente forte e bom protector. Na solução em questão, por exemplo o referido efeito de iluminação é conseguido por uma segunda parte da estrutura, que é fixada de maneira amovível, ou de uma maneira integrada, com a camada interior, com fibras ópticas ou similares para transmitir a luz.

Assim, a solução em questão compreende, como uma forma de realização vantajosa para certos fins, uma luva de segurança ou similar, com um efeito luminoso, mas que, no entanto, não é necessário em todas as circunstâncias. Além disso, o princípio da estrutura representada na solução anterior é desvantajoso, no sentido de a camada tricotada produzida a partir de fibras sintéticas ficar, quando for colocada da maneira atrás descrita, directamente contra a pele, e é por isso que é difícil e cara uma esterilização apropriada da mesma. Por outro lado, durante o desenvolvimento do produto da solução em questão, um problema crucial encontrado nessa altura, foi a sensibilidade inadequada da luva de protecção que foi desenvolvida nesse contexto. É por isso que se estabeleceu, no pedido de patente, acerca da utilização da luva de segurança, por exemplo em operações cirúrgicas de neurocirurgia, que para esse fim seria necessário deixar abertas as pontas dos dedos, para conseguir uma melhor sensibilidade.

Em princípio, a solução em questão é assim um passo no sentido certo, mas no entanto, como tal, não pode resolver suficientemente bem um problema muito comum e difícil, por exemplo relativamente à cirurgia prática ou para outros fins análogos, isto é, proporcionar a todos os respeitos simultaneamente uma protecção mecânica e não mecânica, suficientemente boa para todos os casos e em todas as circunstâncias.

É conhecido um processo do tipo definido na introdução da patente US-A-4 858 245, que apresenta luvas cirúrgicas com dedos reforçados. Produz-se o molde de um dedo tricotado (por exemplo o tubo de um dedo) que é depois impregnado com borracha para formar uma luva cirúrgica. Em alternativa, o reforço pode ser um artigo discreto, que pode ser usado entre duas luvas normais. Este documento realça que o "denier" do fio usado, em combinação com a densidade do tricô, deve ser estabelecido de modo que a luva reforçada seja eficaz tanto contra cortes e perfurações, como para proporcionar uma boa sensibilidade ou "tacto".

Além disso, a patente US-A-5 423 168 apresenta luvas tricotadas completas, que são discretas e usadas com luvas de borracha separadas.

O trajecto da presente invenção consiste em proporcionar luvas nas quais o reforço é mais apropriado para proporcionar um bom equilíbrio entre uma boa protecção e sensibilidade.

De acordo com a invenção, este objectivo é obtido proporcionando um processo de acordo com a reivindicação 1.

Como vantagens mais importantes do processo de acordo com a invenção, podem mencionar-se a utilidade, em particular, de considerar tanto a segurança como a usabilidade do material de protecção que o mesmo permite. Sendo o material

de protecção produzido de acordo com a invenção, é possível resolver simultaneamente os problemas respeitantes, quer à sensibilidade, quer à resistência mecânica apropriada, bem como a protecção não-mecânica. Após um longo período de investigação e desenvolvimento, bem como operações experimentais, na prática, verificou-se que, utilizando um calibre da máquina razoavelmente fino, quando se produz a camada tricotada, é possível obter uma camada tricotada suficientemente fina, considerando-se em particular a sensibilidade, na qual a área da superfície que permite a penetração livre é extremamente reduzida. No processo de acordo com a invenção, é além disso particularmente vantajoso tirar partido de um material de fibras poliméricas bastante finas, de modo que quando se utilizar vantajosamente uma máquina de tricotar plana, por exemplo baseada em técnicas de platinas de penetração ("sinker") e tendo de preferência um calibre de 13 agulhas por 2,54 cm (uma polegada) ou mais, é possível obter um produto tricotado muito sensível e, além disso, completamente talhado para este efeito. As luvas usuais que actualmente se produzem com máquinas automáticas são na prática constituídas, em princípio, por uma peça tricotada, mas até agora não tem havido a necessidade de produzir luvas completamente talhadas para este efeito. Isto porque, no que respeita às luvas produzidas por exemplo pelas técnicas convencionais foi sempre usado um mesmo número de agulhas, por exemplo nos dedos, ao longo de todo o comprimento, de cada dedo, sendo por isso que a densidade de pontos das luvas usuais presentes varia em vários sítios de uma luva, em especial na tricotagem dos dedos.

O processo de acordo com a invenção permite assim a produção de um material de protecção que, quando for utilizado em particular como material para a fabricação de vestuário, por exemplo uma luva de segurança utilizada em particular



para fins médicos, oferece, na mesma ligação, uma protecção higiénica significativamente melhor, protecção mecânica contra cortes, injeções ou similares, bem como sensibilidade, quando comparada com as soluções correspondentes do presente. Quando se aplicar o processo de acordo com a invenção, vantajosamente, o material de protecção pode a este respeito, além disso, ser reforçado de vários modos, quer por soluções baseadas em técnicas de tricotagem, ou técnicas de processos, em ligação com o processo de fabricação; por exemplo, a espessura da luva de segurança pode ser diferente em vários pontos da mesma, por exemplo ser maior a partir do lado das costas que a partir do lado da palma, de preferência por adaptação de técnicas "intarsia" durante a tricotagem. Além disso, o processo de acordo com a invenção permite que o material de protecção possa incluir coloração e padrão incorporados, que tenham sido dispostos durante a sua fabricação.

Nas reivindicações dependentes, referentes ao processo, são apresentadas formas de realização vantajosas do processo de acordo com a invenção.

A invenção refere-se igualmente a um material de protecção elástico. O material de protecção está representado com mais pormenor no preâmbulo da reivindicação independente 7. As características primárias do material de protecção estão representadas na parte caracterizante da reivindicação correspondente.

Com o material de protecção de acordo com a invenção, é possível obter uma protecção, simultaneamente contra solicitações mecânicas e higiénicas, melhor que com os materiais actuais usados para fins correspondentes. O número significativamente elevado de agulhas por polegada usadas durante a produção da camada tricotada pertencente ao material de protecção de acordo com a invenção, combinado com a utilização de material de fibras de polímeros significativamente

finas, permite além disso que a sensibilidade de uma peça de vestuário feita do material de protecção, tal como uma luva de segurança ou similar, seja significativamente melhor que os utilizados actualmente. Uma vantagem primária do material de protecção de acordo com a presente invenção é, portanto, quando for usado em particular como material para a fabricação de uma luva de segurança, que é possível a protecção com apenas uma luva, de maneira suficiente, em todas as circunstâncias, também durante operações cirúrgicas extremamente exigentes. As características mecânicas do material de protecção de acordo com a invenção podem além disso ser melhoradas, por exemplo, por utilização na mesma de uma camada tricotada, cuja compacidade, tal como o factor de cobertura, foi melhorada por meio de técnicas de processo ou técnicas de tricotagem. Com o auxílio do material de protecção de acordo com a invenção é além disso possível obter, por exemplo, um produto final tridimensional, completamente adaptado ao fim a que se destina, que foi acabado até ao fim durante o processo de produção do mesmo, sendo determinadas de antemão também a coloração, a espessura do material, as dimensões totais e/ou similares. Neste caso, é além disso possível ajustar por exemplo as espessuras mútuas do material dos lados das costas e da palma da luva.

Nas reivindicações dependentes respectivas estão representadas formas de realização vantajosas do material de protecção.

Na descrição seguinte, ilustra-se a invenção em pormenor, com referência aos desenhos anexos, cujas figuras representam:

A fig. 1, um material de protecção que foi produzido pelo processo de acordo com a invenção, num corte transversal; e

A fig. 2, disposições de princípio que foram usadas em particular em ligação

com a camada tricotada pertencente ao material de protecção, para melhorar as suas características.

A invenção refere-se a um processo para a produção de material de protecção elástico, que é constituído por pelo menos duas partes de material em ligação uma com a outra. O material da primeira parte (1) é destinado em particular a proporcionar protecção mecânica, de modo a impedir que um objecto concreto perfure o mesmo, e a segunda parte do material (2) destina-se, em particular, a proporcionar protecção não-mecânica, por exemplo evitar que gases e/ou líquidos atravessem o mesmo. Para se obter um material de protecção elástico, a primeira parte (1) do material é produzida, pelo menos parcialmente, por tricotagem, de preferência a partir de material de fibras de polímeros, ou similares (1a), sendo a segunda parte (2) do material, por exemplo, uma ou várias camadas (2') de material de polímeros, ou similar, disposta em ligação com a camada tricotada (1'), que foi produzida, pelo menos parcialmente, por integração durante a produção. Para otimizar, em particular, a sensibilidade e a segurança proporcionada pelo material de protecção, produz-se pelo menos uma camada tricotada (1'), pertencente à primeira parte do material, de preferência com uma tricotagem de "jersey" única, ou de uma derivada da mesma, por adaptação do calibre de uma máquina com pelo menos 10 agulhas por polegada (2,54 cm).

Como uma forma de realização vantajosa do processo de acordo com a invenção, o material de protecção destina-se a ser usado em particular como material para fabricação de um equipamento de protecção tridimensional que se destina a ser vestido. Neste caso, a primeira parte do material (1), que a ele pertence, é produzida a partir de fio, de preferência fabricado a partir de material (1a) de fibras de

polímeros orgânicos de elevada tenacidade, tal como fibras de polietileno (UHMPE), fibras de aramida (PPTA), fibras de cristais líquidos (LCP) e/ou semelhantes. A estrutura tricotada (1'), que pertence à primeira parte do material (1), é produzida a partir de material (1a) de fibras finas de polímeros, estando a sua espessura de preferência entre 80 e 440 dtex ( $8 \cdot 10^{-6}$  Kg/m a  $4,4 \cdot 10^{-5}$  kg/m). A este respeito, utiliza-se de preferência uma máquina de tricotar plana, de preferência baseada nas técnicas de platinas de penetração ("sinker") e tendo um calibre de 13 agulhas por polegada (2,54 cm), ou mais, e que permite usar uma estrutura tricotada (1') completamente adaptada para este fim. A este respeito, a definição "completamente adaptada para este fim" significa que a densidade de pontos é substancialmente constante em várias áreas parciais do tecido tricotado tridimensional, quando ele é vestido.

Como forma de realização particularmente vantajosa, o processo é adaptado, a este respeito, de modo que a finalidade do material de protecção é servir como material para a fabricação para fins médicos, tais como ser usado para a produção de ligaduras de protecção, luvas de segurança, calçado ou toucas de protecção e/ou similares. Neste caso, com referência, ao exemplo da fig. 1, a segunda parte do material (2) que envolve a primeira parte do material (1), completamente, é produzida de preferência a partir de um elastómero e/ou polímero, antissépticos e esterilizáveis, tais como poliuretano (PUR), acetado de etil-vinilo (EVA) e/ou polietileno (PE). A este respeito, em especial para aumentar a eficácia do material de protecção, considerando em particular as cargas elevadas pontuais, tais como a prevenção da penetração de gumes aguçados, injeções ou similares, o material de protecção é reforçado, durante a fabricação do mesmo, por meio de técnicas de

tricotagem, técnicas de processo e/ou correspondentemente, para reduzir em particular a área da superfície de uma ou das duas partes (1, 2) do material protector, que permite a livre permeabilidade mecânica.

Ainda como forma de realização vantajosa, o material de protecção é reforçado por meio de técnicas de tricotagem, durante a sua produção, para reduzir, em particular, a área da superfície da camada tricotada (1'), por exemplo o valor do factor de cobertura da mesma, ou similar, pertencente à primeira parte do material (1), permitindo a livre permeabilidade mecânica, por fios enredados ("whiskers") (1a"), fios de fibra corrente, fibras e/ou similares, como material de fibras de polímero (1a) ou como parte do mesmo, como se mostra no pormenor (B) da fig. 2. A este respeito, é possível actuar também de modo que se usem fios de argolas de pelúcia (1a'''), fios integrados (1a''') ou similares, que complementam a estrutura tricotada, durante a tricotagem, como se mostra no pormenor (A) da fig. 2.

Como uma forma de realização vantajosa do processo de acordo com a invenção, em ligação com a camada tricotada (1'), que foi produzida, dispõe-se integradamente uma outra camada composta (2'), que pertence à segunda parte do material (2), de preferência por um processo de revestimento e/ou similar, por exemplo por imersão, injeção, pintura, pulverização e/ou de outra maneira correspondente. A este respeito, é possível reforçar o material de protecção por meio de técnicas do processo, durante a produção do mesmo, para reduzir em particular a área da superfície da camada tricotada (1') pertencente à primeira parte do material (1), permitindo a permeabilidade mecânica livre, adaptado, como mostra o pormenor (B) da fig. 2, de preferência materiais de enchimento (y) à base de metal, cerâmica, pedra, vidro, fibras e/ou similares, e como uma parte da segunda parte de material

(2), tais como partes de uma ou mais camadas compostas (2'), reforçando-se a durabilidade mecânica do mesmo. Como uma forma de realização prática, é possível aproveitar a vantagem dos chamados "whiskers" (y'), a este respeito, como se mostra no pormenor (B) da fig. 2. A este respeito é naturalmente possível adaptar material de fio, por exemplo material de fibras de polímero (1a) ou como parte do mesmo, podendo a área da superfície da secção transversal do mesmo estender-se, de preferência por um pós-tratamento (cf. mercerização) térmico, de pressão, químico e/ou correspondente.

Como forma de realização particularmente vantajosa do processo, fazem-se variar as características da camada tricotada (1') pertencente ao material de protecção, tais como a resistência, a cor, a espessura e/ou similares, em várias partes da área da mesma, formando a camada tricotada (1') a partir de camadas parciais (I, II), que diferem uma da outra pelas suas características. A este respeito, adaptam-se de preferência as chamadas técnicas "intarsia", durante a tricotagem, de acordo com a fig. 2. Quando se adaptam técnicas "intarsia", a camada tricotada (1') é formada por camadas parciais sucessivas (I, II), caso em que não há qualquer dos chamados laços de pelúcia ou fios integrados, no lado traseiro da tricotagem. Por adaptação das técnicas em questão é assim possível combinar, "sem juntas", áreas parciais ao produto, no qual se utilizaram diferentes tipos de fio (1a"), espessuras (1a, 1a') ou mesmo tipos diferentes de estrutura nas várias camadas (I, II), por exemplo como se mostra na fig. 2.

Além disso, como uma outra forma de realização vantajosa do processo, dispõe-se pelo menos uma camada composta (2'), pertencente à segunda parte do material (2), em ligação com pelo menos uma camada tricotada (1'), pertencente à

primeira parte do material (1), formando uma película uniforme de polímero ou uma semelhante, tridimensionalmente, de preferência por meio de pressão positiva, tal como por moldação por insuflação e analogamente, e/ou por meio de pressão negativa, tal como por vácuo, ou conformemente, sendo as referidas camadas (2', 1') ligadas entre si, pelo menos parcialmente, de uma maneira integrada, de preferência por meio de, por exemplo, um tratamento térmico, de pressão e/ou laminação química.

Como atrás se explicou, o efeito de protecção mecânica do material de protecção de acordo com a invenção é obtido por meio de uma camada tricotada (1'), em particular a partir de um fio filamentosos fino. Em ensaios práticos efectuados, verificou-se ser vantajoso utilizar antes uma máquina de tricotar plana, baseada em técnicas de platinas de penetração e por exemplo com um calibre de 13 agulhas por polegada, ou mais, por meio da qual é possível produzir, como atrás se descreveu, uma tricotagem uniforme com medidas exactas, à medida para este fim. Como atrás se disse, as várias áreas parciais da tricotagem podem ser reforçadas, quer no sentido da resistência dos materiais, quer fisicamente, como se desejar, se for necessário, por exemplo produzindo o lado superior da chamada luva de segurança, por exemplo mais grossa que o lado inferior da mesma, como atrás se explicou. A este respeito, é vantajoso utilizar como estrutura tricotada, por exemplo, uma estrutura "jersey" bidimensional, única, ou uma estrutura tridimensional, por exemplo a estrutura "pigue". Por exemplo, verificou-se que numa estrutura "jersey", é vantajosa uma largura do ponto igual a 1 e a altura do mesmo igual a 1,3.

O material de protecção de acordo com a invenção pode ser produzido, como atrás se explicou, numa forma tridimensional, por exemplo de uma maneira em que

as camadas (2'a, 2'b) de material de polímeros que foram integradas separadamente na camada tricotada (1'), de acordo com o princípio representado na fig. 1, são obtidas por imersão e/ou por formação no vácuo e/ou por moldação por insuflação, como atrás se descreveu. A este respeito, uma maneira possível para produzir, por exemplo luvas, a partir de material de protecção de acordo com a invenção é, por exemplo, a imersão em duas fases, nas quais primeiro que tudo se forma a superfície interior (2'a) da luva, utilizando um molde da mão, após o que se coloca a camada tricotada (1') no molde da mão revestido. Depois disso, a camada tricotada será ainda mais integrada através do interior do material de polímero (2), com uma segunda imersão (2'b). A este respeito é possível usar vários materiais, durante as várias fases de imersão, caso em que se obtêm superfícies interior e exterior com características diferentes, para o produto manufacturado.

Por outro lado, por meio da formação, atrás referida, de moldação por vácuo e/ou por insuflação, pode obter-se uma estrutura final do produto total ou parcialmente integrado. Neste caso, como uma forma de realização vantajosa, forma-se a matéria prima por meio de moldação por vácuo, auxiliada por calor e pressão negativa, por exemplo, num molde da mão, para obter a superfície interior (2'a) da luva. Depois disso, coloca-se a camada tricotada (1') no molde da mão revestido, após o que se forma a superfície exterior (2'b), por exemplo da mesma maneira que a superfície interior. A este respeito, é possível ajustar o grau de integração por meio de tratamento térmico. Por outro lado, é também possível usar a moldação por insuflação e a moldação por vácuo nas mesmas condições, de modo que se forma um pré-molde da luva, em primeiro lugar por insuflação de uma película num molde negativo, que é depois formado por vácuo na superfície de um



molde positivo da luva.

De acordo com a fig. 1, forma-se assim um material de protecção elástico de acordo com a invenção, da primeira parte do material (1) que proporciona em particular protecção mecânica e a segunda parte do material (2), que proporciona em particular protecção não mecânica. A primeira parte do material (1) é produzida por tricotagem a partir de material (1a) de fibras de polímeros, sendo a segunda parte de material (2), tal como uma ou várias camadas de material de polímeros (2'), disposta em ligação com a camada tricotada (1') que foi produzida como atrás se explicou, integrada total ou parcialmente durante a produção. A camada tricotada (1') pertencente à primeira parte (1) do material de protecção de acordo com a invenção, é produzida, por simples tricotagem "jersey" ou a partir de um derivado da mesma, por adaptação do calibre da máquina para pelo menos 10 agulhas por polegada (2,54 cm), e compreende uma estrutura tricotada tridimensional completamente dimensionada para este caso particular.

Ainda como uma outra forma de realização vantajosa, a camada tricotada (1') no material de protecção a usar, em particular, para a fabricação de material de um equipamento de protecção tridimensional ou similar, que se destina a ser vestido, é produzida a partir de fio de preferência fabricado com material de fibras de polímeros orgânicos finos e de grande resistência, cuja espessura está de preferência entre 80-440 dtex ( $8 \cdot 10^{-6}$  Kg/m a  $4,4 \cdot 10^{-5}$  Kg/m). A este respeito, usa-se de preferência uma máquina de tricotar plana, de preferência baseada em técnicas "sinker" e com um calibre de 13 agulhas por polegada (2,54 cm) ou mais. Como se representa na fig. 1, é possível produzir material de protecção no qual a espessura (h1) da camada tricotada (1') é, por exemplo igual a 100 pm, sendo a espessura total

(h2) do material de protecção, por exemplo igual a 110  $\mu\text{m}$ .

Por outro lado, é além disso possível melhorar a aptidão do material de protecção, por exemplo para fins cirúrgicos ou similares, reforçando o material durante a fabricação do mesmo por meio de técnicas de tricotagem, ou técnicas de processo, para reduzir em particular a área da superfície da camada tricotada (1') da mesma, permitindo a permeabilidade mecânica livre. A este respeito, é possível resolver o problema por adaptação de "whiskers" (1a"), fios de fibras normais, outras fibras e/ou similares, como material de fibras de polímeros (1a) ou como parte do mesmo, como se mostra no pormenor (B) da fig. 2 ou, por outro lado, utilizando fios de laços de pelúcia (1a'''), fios integrados (1a''') ou similares, que complementam a tricotagem, como mostra o pormenor (A) da fig. 2.

Para a finalidade atrás referida, é possível reforçar o material de protecção durante a produção do mesmo, além disso por meio de técnicas de processo. Assim quando, na adaptação por exemplo, da imersão durante a produção, forem usados materiais de enchimento (y), tais como "whiskers" (y') ou similares, como se mostra nos pormenores (A) e (B) da fig. 2, com uma parte da segunda parte do material (2), tal como por exemplo uma ou várias camadas compósitas (2'), reforça-se a durabilidade mecânica do material básico. A este respeito é naturalmente possível adaptar também materiais de fio da tricotagem, cuja área da secção transversal se aumentou por pós-tratamento.

Como uma forma de realização particularmente vantajosa, a camada tricotada (1') pertencente ao material de protecção, é formada por camadas paralelas (I, II), ligadas uma à outra, por técnicas "intarsia", cujas características, tais como o reforço, a cor, a espessura e/ou similares diferem umas das outras. Deste modo,

podem variar-se as características, tais como a durabilidade, a aparência, a sensibilidade e/ou similares do produto final produzido a partir do material de protecção nas várias áreas das partes do mesmo. Além disso, isto permite a ligação de diferentes tipos de marcas de produtos de uma maneira integrada durante a fabricação ou o ajustamento directo da sensibilidade pela utilização de diferentes grossuras de fio (1a, 1a') ou tipos de fio (1a'') em várias partes, por exemplo de uma luva de segurança ou protecção.

É evidente que a invenção não se limita às formas de realização apresentadas ou descritas atrás, podendo sim modificar-se dentro da ideia básica, mesmo em grande extensão. Isso deve-se ao facto de o processo de acordo com a invenção poder ser realizado tecnicamente de muitas maneiras, como atrás se explicou, pela utilização de materiais de fabrico e técnicas mais heterogéneas, caso em que as medidas e as figuras operacionais dadas como guias, representadas, apresentam apenas princípios gerais de certas formas de realização vantajosas. O processo e o material de protecção produzido pelo mesmo de acordo com a invenção são assim possíveis de aplicar em muitas combinações heterogéneas para as circunstâncias e finalidades mais heterogéneas.

Lisboa, 21 de Junho de 2000

 O Agente Oficial da Propriedade Industrial

  
JOSÉ DE SAMPAIO  
A.O.P.I.  
Rua do Salitre, 103, r/c-Drt.  
1250 LISBOA

258

## Reivindicações

1. Processo para a produção de material de protecção elástico, para uma luva de segurança, aplicável pelo menos para fins médicos e que é formado por duas partes do material, ligadas uma à outra, destinando-se a primeira parte do material (1) a proporcionar protecção mecânica, na forma de impedir que um objecto concreto perfure a mesma, e destinando-se a segunda parte de material (2) a proporcionar protecção não mecânica, na forma de prevenção da passagem de gases e/ou líquidos através do mesmo, de modo que, para obter um material de protecção elástico, a primeira parte do material (1) é produzida por tricotagem de fio feito de material de fibras orgânicas (1a) de elevada tenacidade, sendo a segunda parte do material (2), que é constituída por uma ou várias camadas de material polimérico (2'), formado como um elastómero e/ou polímero anti-sépticos e esterilizáveis, disposta, durante a produção, em ligação com a camada (1') tricotada produzida anteriormente, para a envolver completamente, caracterizado por, para otimizar a sensibilidade e segurança proporcionada pelo material de protecção, se produzir pelo menos uma camada tricotada (1') da primeira parte do material (1), por uma única tricotagem "jersey" ou um derivado da mesma, para obter uma estrutura tricotada (1') tridimensional, completamente feita por medida, por adaptação de um calibre da máquina de pelo menos 10 agulhas por polegada (2,54 cm).

2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a estrutura tricotada (1') ser produzida a partir de material de fibras de polímero finas (1a), cuja espessura está entre 80 e 440 dtex ( $8 \cdot 10^{-6}$  Kg/m a  $4,4 \cdot 10^{-5}$  Kg/m) por meio de uma máquina de tricotar plana, baseada nas técnicas "sinker" e com um calibre de 13 agulhas por polegada (2,54 cm) ou mais, para obter uma estrutura tricotada (1')

feita completamente à medida, na qual a densidade de pontos é substancialmente constante nas várias partes da área do material, quando é vestida.

3. Processo de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizado por o material de protecção ser reforçado por meio de técnicas de tricotagem durante a sua fabricação, para reduzir a área da superfície da camada tricotada (1'), que permite a permeabilidade mecânica livre, por utilização de fios de laços de pelúcia (1a''') ou fios integrados (1a'''), que complementam a tricotagem.

4. Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 3, caracterizado por o material de protecção ser reforçado por meio de técnicas do processo, durante a produção do mesmo, para reduzir a área da superfície da camada tricotada (1') que permite a permeabilidade mecânica livre, por adaptação de material de fio como material de fibras de polímeros (1a) ou como parte do mesmo, sendo a área da superfície da secção transversal extensível por um pós-tratamento térmico, de pressão e/ou químico.

5. Processo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores 1 a 4, caracterizado por se modificarem as características da camada tricotada (1') pertencente ao material de protecção, em várias áreas parciais do mesmo, por formação de uma camada tricotada (1') a partir de camadas parciais (I, II), que diferem uma da outra por características das mesmas, por adaptação de técnicas de "intarsia" durante a tricotagem.

6. Processo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores 1 a 5, caracterizado por se dispor pelo menos uma camada compósita (2') pertencente à segunda parte de material (2) em ligação com a camada tricotada (1') da primeira parte do material (1), por modelação de uma película de polímero uniforme

tridimensionalmente, por meio de pressão positiva e/ou por meio de pressão negativa, de modo que as referidas camadas (2', 1') sejam ligadas uma à outra, de uma maneira integrada, por meio de um tratamento térmico, de pressão e/ou laminação química.

7. Material de protecção elástico para uma luva de segurança, aplicável pelo menos para fins médicos e formado por pelo menos duas partes do material, que são ligadas uma à outra, destinando-se a primeira parte do material (1) a proporcionar protecção mecânica, de modo a impedir que um objecto concreto perfure o mesmo e destinando-se a segunda parte do material (2) a proporcionar protecção não mecânica, na forma em que impeça que um gás e/ou um líquido atravesse o mesmo, de modo que, para obter um material de protecção elástico, a primeira parte do material (1) seja produzida por tricotagem a partir do fio feito de material (1a) de fibras de polímeros orgânicos de elevada tenacidade e a segunda parte do material (2) seja feita de uma ou várias camadas (2') de material polímero, que é formada por um elastómero e/ou um polímero anti-séptico e esterilizáveis ou foi disposto durante a produção, em ligação com a camada tricotada (1') produzida anteriormente, para envolver a mesma completamente, caracterizado por, para otimizar a sensibilidade e a segurança proporcionada pelo material de protecção, pelo menos uma camada tricotada (1') da primeira parte do material (1), que foi produzida por tricotagem "jersey" simples ou um derivado do mesmo, por adaptação do calibre de uma máquina para pelo menos 10 agulhas por polegada (2,54 cm), compreender uma estrutura tricotada (1') tridimensional completamente feita por medida.

8. Material de protecção de acordo com a reivindicação 7, caracterizado

por a estrutura tricotada (1') compreender uma estrutura tricotada (1') completamente feita por medida, na qual a densidade de pontos é substancialmente constante em várias áreas das partes do material, quando for vestido, e por ser produzido por meio de uma máquina de tricotar plana, baseada em técnicas "sinker" e com um calibre de 13 agulhas por polegada ou mais, a partir de material fino de fibras de polímeros (1a), cuja espessura está entre 80 e 440 dtex ( $8 \cdot 10^{-6}$  Kg/m e  $4,4 \cdot 10^{-5}$  Kg/m).

9. Material de protecção de acordo com as reivindicações 7 ou 8, caracterizado por o material de protecção estar disposto reforçado por meio de técnicas de tricotagem, que é adaptado durante a produção do mesmo, para reduzir a área da superfície da camada tricotada (1'), que permite a permeabilidade mecânica livre, por utilização de fios de laços de pelúcia (1a''), ou fios integrados (1a'''), que complementam a tricotagem.

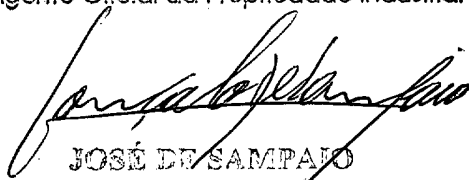
10. Material de protecção de acordo com as reivindicações 8 ou 9, caracterizado por o material de protecção ser disposto reforçado por meio de técnicas do processo, adaptado durante a produção do mesmo, para reduzir a área da superfície da camada tricotada (1') que permite a permeabilidade mecânica livre, por adaptação de material de fio, tal como material de fibras de polímeros (1a) ou como parte do mesmo, a área da superfície da secção transversal do qual é extensível por um pós-tratamento térmico, por pressão e/ou químico.

11. Material de protecção de acordo com qualquer das reivindicações anteriores 7 a 10, caracterizado por a camada tricotada (1') do material ser formada por camadas parciais (I, II) ligadas uma à outra por técnicas "intarsia", cujas características diferem umas das outras, pelo menos para permitir que as

características da luva de segurança formada pelo material de protecção variem em várias áreas das partes do mesmo.

Lisboa, 21 de Junho de 2000

*el* O Agente Oficial da Propriedade Industrial



JOSÉ DE SAMPAIO  
A.O.P.L.  
Rua do Saitre, 195, r/c-Drt.  
1250 LISBOA

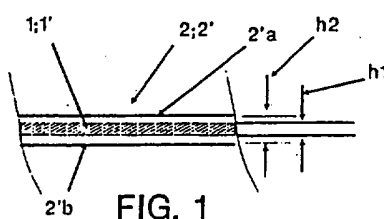


## Resumo

### “Processo para a produção de material de protecção elástico e material de protecção elástico”

Processo para a produção de um material de protecção elástico, destinado especialmente para uma luva de segurança médica. O material compreende pelo menos duas partes. Uma camada nuclear (1) é produzida por tricotagem de um fio feito de fibras de polímeros de alta tenacidade; esta camada serve para impedir a penetração da luva por um objecto agudo. A camada nuclear (1) é completamente envolvida por uma ou mais camadas (2) de polímeros, que servem para impedir a penetração de gases ou líquidos na luva. O material é caracterizado por, em particular para otimizar a sensibilidade e a segurança, se produzir pelo menos uma camada tricotada (1'), pertencente à camada nuclear (1), para obter uma estrutura tricotada, utilizando-se um calibre da máquina de pelo menos 10 agulhas por polegada inglesa.

Figura 1



Lisboa, 21 de Junho de 2000

*el* O Agente Oficial da Propriedade Industrial

*Jose de Sampaio*

**JOSE DE SAMPAIO**  
A.O.P.I.  
Rua do Salitre, 195, r/c-Drt.  
1250 LISBOA

258

1 / 1

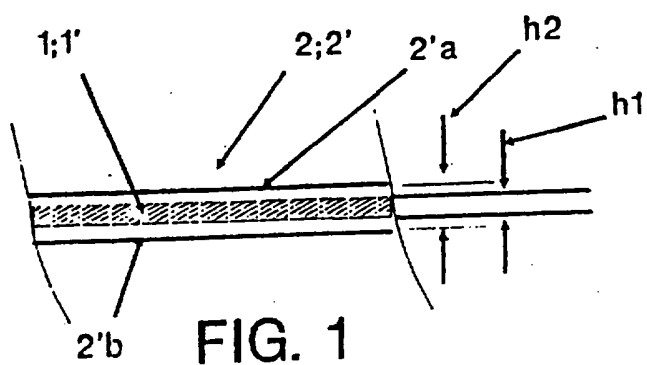


FIG. 1

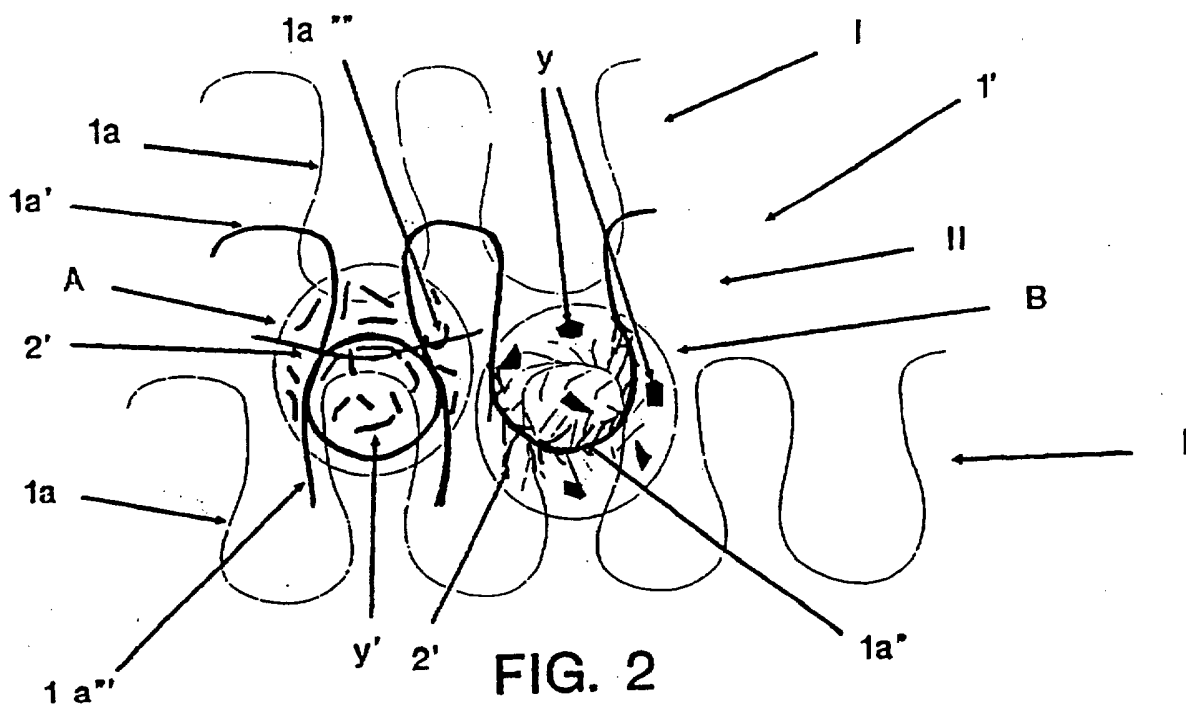


FIG. 2