

Memória descritiva referente à patente de invenção de LINDE AKTIEN-GESELLSCHAFT, alemã, industrial e comercial, com sede em Abraham-Lincoln-Strasse 21, D-6200 Wiesbaden, República Federal Alemã, (inventores: Ing. (grad.) Dieter Rebhan e Dipl.-Ing. Reinhard Strigl, residentes na Alemanha Ocidental), para "PROCESSO PARA A FLUORAÇÃO DE OBJECTOS DE PLÁSTICO"

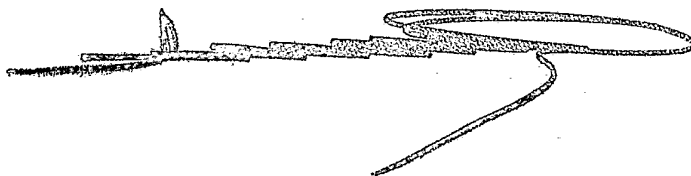
Memória descritiva

A presente invenção refere-se a um processo de fluoração, subsequente ao processo de fabricação dum objecto, tendo em consideração particularmente o perigo existente na manipulação de flúor como material de trabalho.

Devido à sua natureza agressiva, o flúor é uma substância perigosa que ataca, corrói e até destrói os mais diversos materiais é também perigoso para o organismo humano.

Por essa razão, no caso da aplicação de flúor em processos técnicos, é necessário usar precauções especiais que garantam a segurança de uma tal aplicação. Assim, por exemplo são necessários sistemas especiais de canalizações de vedações e de encapsulamento de toda a instalação. Também o fornecimento e a armazenagem devem obedecer a medidas especiais de segurança.

Actualmente, o flúor está à disposição



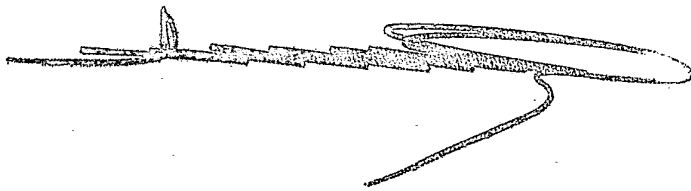
para aplicações técnicas, especialmente para processos de fluo-
ração, sob a forma de mistura com azoto, embalado em garrações
ou cilindros de gás. Por medida de segurança, a fracção do flúor
na mistura gasosa perfaz apenas cerca de 10 a 20%. Como na fluo-
ração de objectos de plástico sintético só são necessários te-
ores de flúor de até 10%, costuma diluir-se o gás comercial de
flúor-azoto puro até se obter a concentração pretendida.

Em princípio, conhecem-se dois processos
de fluoração na produção de objectos de plástico sintético fluo-
rado, em especial, com relação a objectos ocós. Assim, ou se
efectua a fluoração numa operação, (processo em linha) conjunta-
mente com a conformação do objecto, por exemplo, na moldação
com sopragem (por exemplo, de acordo com a Patente Alemã DE
2401948) ou se cictua a fluração em uma operação em separado
(processo fora da linha a seguir ao processo do fabricação
respectivo (Patente Alemã DE 26 44 508).

Em ambos os casos, porém, na realiza-
ção da fluoração, é preciso dar atenção à necessidade de mane-
jo segundo com a mistura de gases, contendo flúor. Este proble
ma é também tomado em consideração no caso do processo em linha,
descrito na Patente Alemã DE 35 23 137.

A invenção tem como objectivo propor-
cionar um processo eficiente para a fluoração de objectos de
plástico sintético que atenda às exigências de segurança com
custos aceitáveis.

Este objectivo é atingido pelo processo
de acordo com a presente invenção que se caracteriza pelo fac-
to de se colocar o objecto de plástico moldado e acabado a flu
orar em uma câmara de tratamento fechável de maneira a ser
estanque a gases, posicioná-lo nela conjuntamente com um gera-
dor de plasma, e, depois de se fechar a câmara de tratamento,
mediante a acção da descarga do arco eléctrico do gerador de
plasma se preparar um gás de tratamento contendo flúor a par-



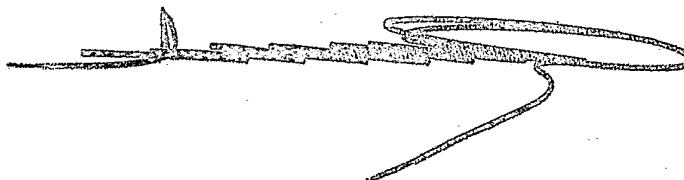
tir de uma mistura de gases de base constituída por um gás inerte e um ou vários compostos contendo flúor, alimentada ao interior da câmara de tratamento, em consequência da dissociação do composto contendo flúor no arco de plasma até se realizar a desejada fluoração.

O processo de acordo com a presente invenção torna possível realizar uma fluoração sem perigo de objectos de plástico sintético, porque o flúor só é produzido no próprio local em que se deve efectuar a fluoração. Deste modo, só a câmara de tratamento e o lado de descarga da instalação de fluoração tem de satisfazer às exigências de segurança para fluor. O lado de alimentação, porém, só precisa de ser equipado com os elementos convencionais usados na técnica de gases.

Como gás inerte que constitui uma parte da mistura gasosa de base, na realização prática do processo de acordo com a presente invenção, emprega-se com vantagem ou azoto ou argon ou uma mistura de ambos. Uma tal mistura favorece, por um lado, o funcionamento do gerador de plasma e, por outro lado, constitui um adequado componente da mistura com compostos gasosos contendo flúor, que representam o segundo componente da mistura gasosa de base. A manipulação de compostos contendo flúor, como SF_6 ou CF_4 não apresenta problemas, porque o flúor está presente sob a forma combinada. Por outro lado, realiza-se uma produção suficiente de flúor por efeito do arco formado no gerador de plasma.

Como uma vantajosa complementação, efectua-se em seguida à fluoração a lavagem ou o varrimento da câmara de tratamento com gás inerte puro, depois de se desligar gerador de plasma, para remover qualquer flúor residual, porventura ainda existente.

Numa forma de realização especialmente vantajosa do processo, introduz-se a mistura gasosa de base por



meio de canalizações de gás junto do gerador de plasma. Neste caso, não há necessidade de qualquer canalização adicional e a mistura gasosa de base é vantajosamente conduzida até ao arco do gerador de plasma.

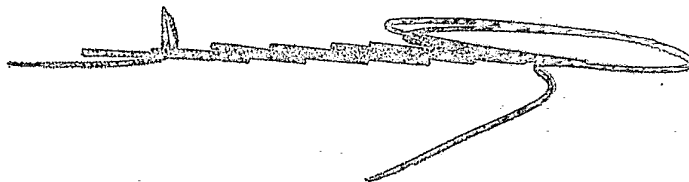
Uma variante especialmente vantajosa do processo de acordo com a presente invenção consiste na fluoração de objectos ocos feitos de plástico sintético, por exemplos de tanques ou reservatórios, em que o gerador de plasma, bem como a mistura gasosa de base, são introduzidos directamente no interior do corpo oco de plástico sintético e o gás de varrimento também é alimentado directamente ao interior do corpo oco.

A introdução da mistura gasosa de base e a colocação do gerador de plasma no interior do objecto oco a fluorar, provocam a produção de flúor exactamente no local em que deve ser feita a fluoração, a saber, no lado interno do objecto oco.

Mediante alimentação de uma adequada mistura gasosa de base numa quantidade apropriada e com uma duração adequada da alimentação de gás, pode efectuar-se uma fluoração exacta, económica e sem perigo no respectivo lado interno, em que os parâmetros da alimentação (composição e proporção) são escolhidos de modo a resultar um aproveitamento óptimo do flúor combinado.

Segue-se a descrição de um exemplo de realização do processo de acordo com a presente invenção em que este é esclarecido.

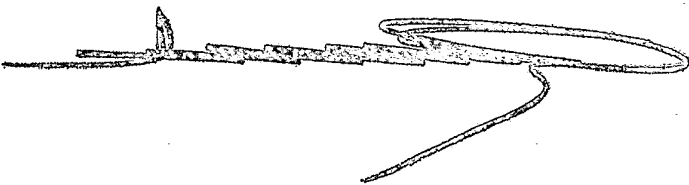
Um recipiente de plástico sintético, moldado por sopragem, possivelmente ainda com calor de fabricação, é introduzido numa câmara de tratamento, fechável de modo estanque a gases e aí posicionado. Por uma abertura da câ-



ma, introduz-se um gerador de plasma com um dispositivo especial de suporte. Neste suporte também estão montadas as canalizações de admissão e da mistura gasosa de base e gás de tratamento, e de saída respectivamente do gás residual após a fluoração. Além disso, este dispositivo de suporte é constituído de tal modo que, depois da incorporação do gerador de plasma, geralmente ele está ligado na abertura do recipiente a tratar, de modo vedado a gases. Depois de se fechar a câmara de tratamento, introduz-se no interior do recipiente o gás de tratamento e simultaneamente faz-se com a ligação do gerador de plasma.

No interior do recipiente a partir da mistura gasosa de base, obtém-se o gás de tratamento propriamente dito contendo flúor, que causa a fluoração das paredes internas do recipiente, adicionalmente facilitado pelo calor do gerador de plasma. Depois de um tempo de tratamento escolhido de acordo com a fluoração pretendida que pode ser determinada por ensaios prévios, introduz-se depois de se desligar o gerador de plasma, um gás inerte como por exemplo azoto, em vez da mistura gasosa de base, no interior do recipiente, a fim de se conseguir remover o flúor gasoso ainda existente. Durante todo o tratamento também se lava a câmara de tratamento circundante com gás inerte, para remover também qualquer gás contendo flúor, que eventualmente tenha escapado do recipiente, com toda segurança.

Deve-se reconhecer que só é preciso adoptar as necessárias medidas de segurança para manipulação do flúor no lado da saída, conforme os padrões aceites e que, além disso, o processo de acordo com a invenção, por seu próprio principio de funcionamento, apresenta um elevado grau de segurança e tem custos acessíveis.



R E I V I N D I C A Ç Õ E S

- 1ª -

Processo para a fluoração de objectos feitos de plástico, para diminuir a sua permeabilidade em relação a gases e vapores, caracterizado pelo facto de se introduzir o objecto de plástico sintético na sua forma acabada, em uma câmara de tratamento fechável de maneira estanque a gases sendo aí posicionada simultaneamente com a introdução de um gerador de plasma ou encontrando-se este já no local e, em seguida, depois de se fechar a câmara de tratamento, produzir por acção do arco do gerador de plasma, um gás de tratamento, a partir de uma mistura gasosa de base, constituída por gás inerte e um composto (ou vários compostos) de flúor, introduzida no interior da câmara de tratamento, e que é preparado por dissociação do composto fluorado no arco, com uma duração tal que se obtenha a desejada fluoração.

- 2ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de, depois da fluoração, se lavar a câmara de tratamento com gás inerte.

- 3ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de que, como gás inerte da mistura gasosa de base, se utilizar azoto e/ou árgon e como compostos contendo flúor, se empregar SF_6 e/ou CF_4 .

- 4ª -

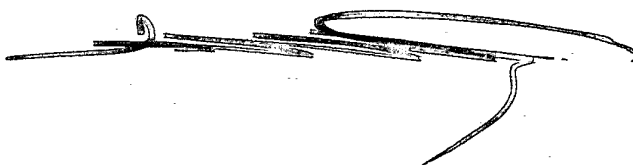
Processo de acordo com as reivindicações 1, 2 ou 3, caracterizado pelo facto de se introduzir a mistura gasosa de base através da tubagem de alimentação de gás para o gerador de plasma.

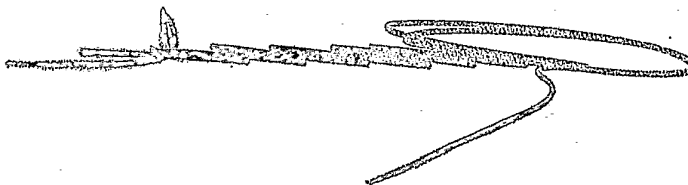
- 6 -

Processo segundo qualquer das reivindicações 1 a 4, para a fluoração de objectos ocos, feitos de plástico, caracterizado pelo facto de o gerador de plasma e também a mistura gasosa de base serem introduzidos directamente no interior do objecto oco de plástico e igualmente o gás de lavagem ou de varrimento ser alimentado directamente ao interior do objecto oco.

A requerente declara que o primeiro pedido desta patente foi apresentado na República Federal Alemã em 25 de Novembro de 1987, sob o nº. P 37 39 994.2.

Lisboa, 25 de Novembro de 1988
O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

A handwritten signature in dark ink, consisting of a series of loops and strokes, positioned below the typed text of the agent's name.



RESUMO

"PROCESSO PARA A FLUORAÇÃO DE OBJECTOS DE PLÁSTICO"

A invenção refere-se a um processo especialmente seguro para a fluoração de recipientes de plástico. Para a fluoração, o objecto a fluorar deve ser posto em contacto com um gás contendo flúor. O flúor é uma substância perigosa, que exige uma construção dispendiosa na instalação em que se realiza a manipulação do flúor elementar. No processo a que se refere a invenção, a fluoração efectua-se introduzindo o objecto em uma câmara estanque a gases e posicionando-o aí; em seguida, com o auxílio de um gerador de plasma, produz-se um gás de tratamento fluorante a partir de uma mistura gasosa de base que contém um ou vários compostos contendo flúor.