



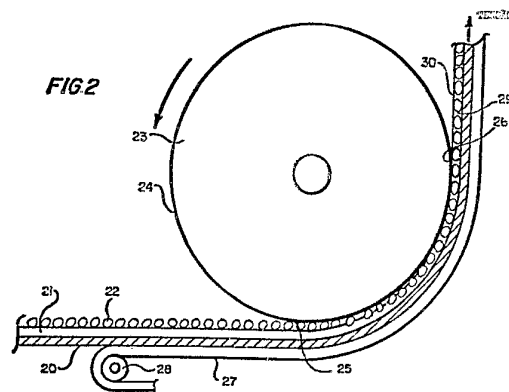
Patente Nº 83500

- R E S U M O -

"PROCESSO APERFEIÇOADO PARA A FABRICAÇÃO DE TIPOS DE EMBUTIDOS DE MATERIAIS EM FOLHA"

Descreve-se um processo aperfeiçoado, particularmente adaptado para a fabricação de um tipo de materiais de cobertura de vinilo em folha, conhecidos como embutidos, designadamente, decorativos começando por depositar partículas resinosas sobre uma camada molhada não gelificada de plastisol ou organosol de PVC e, depois, passando a folha entre uma superfície cilíndrica aquecida e um meio para aumentar, gradual e uniformemente, a pressão de contacto entre a superfície cilíndrica e a superfície revestida da folha. Finalizada esta fase, produz-se uma camada matriz gelificada, substancialmente uniforme, com as partículas resinosas nela encastradas e com uma superfície lisa e firme de espessura uniforme.

Figura 2





Descrição do objecto do invento
que

TARKETT INC., norte-americana,
(Estado de Delaware), industrial
com sede em 800 Lanidex Plaza,
Parsippany, Nova Jérсия 07054,
Estados Unidos da América, pre-
tende obter em Portugal, para:
"PROCESSO APERFEIÇOADO PARA A FA-
BRICAÇÃO DE TIPOS DE EMBUTIDOS
DE MATERIAIS EM FOLHA"

O presente invento refere-se a um processo aperfeiçoado para a fabricação de tipos de embutidos de materiais em folha.

O presente invento refere-se a um processo para a preparação de material de cobertura de vinilo em folha no qual se deseja incluir aparas ou outro material particulado. Estes produtos são usualmente referidos como embutidos e são caracterizados pelo facto de serem susceptíveis de manter um aspecto decorativo à medida que a sua superfície é desgastada ou corroída. Mais particularmente, o presente invento refere-se a um processo para a preparação de embutidos de vinilo em folha para serem utilizados como cobertura para pavimentos ou paredes.

Os embutidos são preparados, quer embutindo aparas tri-dimensionais numa matriz clara de plastisol, quer compactando (ou concrecionando) aparas tri-dimensionais numa massa sólida ornamentada com desenhos. É à técnica de processamento referida em primeiro lugar que o presente invento diz respeito. As Patentes Norte Americana 4.212.691 e Canadiana 1.060.282 são típicas dos processos utilizados na técnica anterior.



1 Ao embutirem-se as partículas tri-dimensionais naquilo que é usualmente uma camada fina de plastisol, é difícil produzir-se a matriz encastrada resultante com uma superfície lisa uniforme. Uma tal superfície pode ser necessária, por exemplo, para facilitar um processamento e um acabamento posteriores. No passado, a produção de uma superfície lisa e uniforme envolvia o revestimento subsequente para alisar a matriz 25 de plastisol embutida e, facultativamente, a utilização de um tambor rotativo com um rolo de apoio para comprimir e alisar a matriz de plastisol embutida, quer antes, quer depois do revestimento.

15 Quando um revestimento subsequente de plastisol embutido de partículas completamente gelificado é utilizado para alisar uma superfície lisa com uma aspereza de 30, há tendência para o ar ficar retido sob o revestimento e formar bolhas visíveis que prejudicam a aparência do produto final. A formação de bolhas ocorre no interface do revestimento e julga-se que está directamente relacionada com a aspereza de superfície da matriz de plastisol embutida.

25 Do mesmo modo, quando as partículas utilizadas têm uma dimensão significativamente diferente das outras duas dimensões, e.g., partículas planas ou na forma de agulhas, é difícil reduzir-se a espessura da camada de revestimento de partículas a uma dimensão inferior à dimensão máxima de uma única partícula. Isto acontece porque o embutido e o alisamento segundo as técnicas de compressão utilizadas na técnica anterior, acima tratadas, têm como resultado uma orientação desordenada das partículas embutidas.

30 Os processos que utilizam as formas de embutimento acima tratadas requerem geralmente diversas fases para embutirem gelificarem e alisarem a superfície do revestimento embutido de partículas. Por exemplo, na Patente Canadiana Nº. 1.060.282, as partículas são aplicadas ao plastisol não gelificado molhado que, depois é parcialmente gelificado e, seguidamente, feito passar entre um tambor a-



1 quecido e um rolo de apoio para completar a gelificação e
para alisar a superfície de revestimento. Segundo esta
5 sobre a camada que contem as aparas, é preferível alisar,
antes da aplicação da camada de desgaste, a camada plás-
tica que as contém por exemplo, comprimindo a camada ge-
lificada solidificada contra o rolo.

10 A Patente Norte Americana 4.212.691 descreve o assen-
tamento de uma camada substancialmente uniforme de parti-
culas decorativas sobre um substrato móvel e vibratório re-
vestido com um plastisol não gelificado de superfície mo-
lhada viscosa. As particulas são depositadas a partir de
15 um rolo de particulas formados numa lâmina vedante em con-
tacto com a superfície. Segue-se um processo de consoli-
dação pelo qual as particulas e a camada não gelificada
são comprimidas de forma a constituírem uma única camada
e o plastisol não gelificado é transformado em plastisol
gelificado. O processo de consolidação utiliza um grande
20 tambor cilíndrico rotativo, aquecido a vapor, que possui
uma pluralidade de rolos de prensa cilíndricos, rotativos
e aquecidos destinados a exercer pressão e susceptíveis de
exercer pressão sobre qualquer material colocado na super-
fície do tambor cilíndrico aquecido.

25 O presente invento, que utiliza uma nova técnica pa-
ra embutir partículas num revestimento de plastisol geli-
ficando, simultâneamente, a camada matriz de plastisol de
partículas, proporciona um processo aperfeiçoado para a
produção de embutido. O presente invento tem vantagem so-
30 bre e elimina as desvantagens inerentes dos processos de
embutimento da técnica anterior, tais como os anteriormen-
te tratados, e aperfeiçoa-os proporcionando um meio novo
de alisar a camada de plastisol embutida de partículas,
quando esta se encontra ainda no estado fluido. Este pro-
35 cesso aperfeiçoado só se adapta a uma produção comercial
em grande escala de coberturas em folha de vinilo para pa-



1 vimentos e paredes de tipo embutido, bem como outros tipos
de embutidos decorativos materiais em folha, em particular
do tipo elástico.

5 O processo de acordo com o presente invento tem a van-
tagem específica de proporcionar, numa fase, uma matriz
de embutidos completamente gelificada, com uma espessura
uniforme e com uma superfície firme e lisa. O processo
permite obter ao mesmo tempo, uma menor espessura da ca-
10 mada revestimento/partículas (relativamente à dimensão
das partículas), um carregamento de partículas mais denso
e uma orientação significativamente melhorada de partícu-
las planas ou com a forma de agulhas.

De acordo com o presente invento, é proporcionado um
15 aperfeiçoamento de método para a preparação de tipos de em-
butidos decorativos de materiais em folha mediante e for-
mação de uma camada plástica de plastisol ou organosol de
PVC molhado, não gelificado sobre uma folha de substrato
flexível e o assentamento de partículas resinosas sobre a
20 referida camada plástica. O aperfeiçoamento compreende a
fase de passar a folha entre uma superfície cilíndrica a-
quecida e um meio para aumentar gradual e uniformemente a
pressão de contacto entre a superfície cilíndrica e a su-
perfície revestida da folha. A folha é passada com o seu
25 lado revestido em contacto com a superfície cilíndrica.

A superfície cilíndrica tem usualmente a forma de um
tambor rotativo aquecido ou outro cilindro, de preferência
de um tambor de crómio aquecido. O meio para aumentar a
pressão de contacto consiste, usualmente de preferência, nu
30 ma correia dimensionalmente estável em tensão, que envolve
parte do perímetro da referida superfície cilíndrica.

A passagem é efectuada a uma temperatura suficiente
para gelificar o plastisol. Completa a fase, produz-se
uma camada matriz substancial e uniformemente gelificada
35 com as partículas resinosas nela embutidas e possuindo uma



1 superfície lisa e firme de espessura uniforme.

Conquanto não se pretenda que o âmbito do presente invento seja limitado pela teoria, pode demonstrar-se matematicamente que o esforço normal resultante, que origina o fluxo ascendente do plastisol não gelificado em torno das partículas resinosas e em direcção à superfície cilíndrica, aumenta, de acordo com uma função sinusoidal, de 0 até um máximo que se encontra no ponto médio entre os dois pontos de contacto (i.e., pontos de entrada e de saída) entre a superfície cilíndrica e a superfície do meio que serve para aumentar gradualmente a pressão. Este aumento gradual em esforço tem como resultado um fluxo uniforme gradual do plastisol em torno das partículas resinosas próximo do contacto com a superfície do cilindro sem a formação do rolo de material que ocorre quando a pressão é exercida mediante utilização dos rolos de aperto utilizados até à data pelos processos de produção de embutidos da técnica anteriores tais como os descritos nas patentes acima referidas. A formação deste rolo de material no aperto não é desejável quando as partículas resinosas se encontram presentes na superfície a ser comprimida e gelificada, porque se dá uma redistribuição das partículas resinosas segundo um padrão habitualmente referido como "rasto".

Uma vantagem importante do processo aperfeiçoado de acordo com o presente invento consiste na redução significativa das pressões necessárias para o embutimento e o alisamento. Pode utilizar-se um esforço de tracção da correia na ordem de 2.268-22680 g por 25,4 mm (5-50 libras por polegada linear) e, de preferência, na ordem de 4.536-11.340 g por 25,4 mm (10-25 libras por polegada linear). Embora se possam utilizar pressões maiores, o uso de pressões dentro das gamas acima mencionadas permite a utilização de equipamento menos massivo e a eliminação dos rolos de estreitamento de elevada pressão utilizados pelos processos de embutimento da técnica anterior.



1 A matriz consolidada resultante não necessita de ser
outra vez gelificada. Após a fase de embutimento/gelifica-
5 ção/alisamento, fica pronta para qualquer processamento ou
acabamento adicionais, caso o desenho do produto a ser fa-
bricado o exija.

10 A Figura 1 é um diagrama de fluxo da operação, repre-
sentando um processo típico, de acordo com o presente in-
vento, para a preparação de materiais de cobertura em fo-
lha de vinilo. A fase 6, de embutimento/gelificação/ali-
samento, constitui essencialmente a forma de realização de
acordo com o presente invento.

15 A Figura 2 é uma vista esquemática, fragmentária, em
diagrama, de uma forma de realização preferida para a exe-
cução da fase 6 da Figura 1. A Figura 2 não está desenha-
da à escala e, por conseguinte, não pretende representar
relações dimensionais exactas. Tal como é apresentado, a
Figura 2 é uma parte de única fase de embutimento/gelifi-
20 cação/alisamento, apresentada como Fase 6 na Figura 1, de-
senhada de forma a ilustrar com clareza e estrutura das ca-
madas do produto tal como elas aparecem antes, durante e
após a execução da fase. Nesta vista, não se pretende que
a espessura das diversas camadas seja representada de mo-
do exacto. Em vez disso, as diversas camadas são represen-
25 tadas a uma escala ilustrativa que não apresenta relações
exactas entre a espessura das camadas.

30 A Figura 2 ilustra, em forma de diagrama, a essência
do presente invento, a operação de embutimento/gelificação/
/alisamento (apresentada como Fase 6 na Figura 1). Quando
à Figura 2, o substrato 20, revestido com um revestimento
21 adesivo de plastisol não gelificado, com partículas re-
sinosas 22 coladas à sua superfície, é posto em contacto
com um tambor de crómio rotativo 23, cuja superfície 24
35 se encontra a uma temperatura elevada, de modo a que as
partículas 22 contactem com o tambor. (O material básico,
o(s) revestimento(s) facultativo(s) e a(s) camada(s) de



1 impressão facultativa(s) do substrato 20; a composição da
camada adesiva 21 e as partículas resinosas 22, e os méto-
dos para a sua aplicação são tratados a seguir de modo mais
5 completo). O substrato 20 é posto em contacto com o tambor
rotativo 23 mediante a aplicação de uma força mecânica de
modo a que o esforço normal resultante, que origina o flu-
xo ascendente da camada adesiva 21 em torno das partículas
resinosas 22 e próximo da superfície de tambor 24, aumenta
10 de acordo com uma função sinusoidal de 0 até um máximo que
ocorre praticamente no ponto médio entre os dois pontos de
contacto 25 e 26 entre a superfície do substrato 20 reves-
tido (i.e., as partículas resinosas) e a superfície 24 do
tambor 23. Tal como se representa na Figura 2, a aplica-
15 ção do esforço necessário é realizada mediante utilização
de uma correia dimensionalmente estável 27 que está debai-
xo de um esforço de tracção causado pela aplicação de uma
força ao rolo solto 28. À medida que o tambor 23 gira e
o substrato revestido 20 se desloca em contacto com a su-
20 perfície aquecida 24, às pressões de contacto gradualmente
crescentes aqui descritas, iniciam-se transformações quí-
micas/físicas que resultam em, pelo menos, três fenómenos
desejáveis: (i) as partículas resinosas 22 ficam embuti-
das na camada adesiva 21 e formam uma matriz 29 com uma es-
25 pessura substancialmente uniforme, (ii) a matriz 29 é ge-
lificada e (iii) a superfície 30 da matriz 29 torna-se li-
sa e firme. Esta fase de embutimento/gelificação/alisa-
mento será tratada posteriormente de maneira mais comple-
ta.

30 O presente invento irá ser agora descrito com referên-
cia ao processo apresentado no diagrama de fluxo do proces-
so da Figura 1.

35 1. Fase de Revestimento do Substrato

O substrato é um material de folha de suporte fibro-
sa ou não fibrosa relativamente plana tal como uma folha



1 relativamente plana fibrosa, de feltro ou entrançada de fi
bras concorrentes sobrepostas, usualmente de origem não si-
licosa. O substrato é, de preferência e tipicamente, for-
necido na forma de rolo, em que rolos sucessivos podem ser
5 ligados entre si para formarem uma folha essencialmente
contínua. O substrato pode, se assim se desejar ser feito
ou não de feltros ou papeis, de amianto tecidos ou não te-
tecidos; material têxtil emalhado ou de qualquer outro ti-
10 po ou tecidos feitos de celulose, vidro, fibras orgânicas
naturais ou sintéticas, ou fibras inorgânicas naturais ou
sintéticas ou teias ou folhas apoiadas ou não apoiadas fei-
tas a partir dos mesmos ou materiais poliméricos termoplás-
ticos ou termoplásticos de consolidação a quente cheios ou
15 não cheios. Conquanto se possam utilizar quase todos os
substratos básicos flexíveis, o substrato preferido consis-
te numa folha de feltro ou entrançado de fibra de vidro.

Estes e outros substratos ou materiais de base são
bem conhecidos no ramo e não necessitam de ser descritos
20 com mais pormenor.

Revestimento do Substrato

Conquanto a utilização de uma camada vedante ou primá-
ria não seja considerada essencial, prefere-se recorrer a
ela, especialmente quando se utilizam entrançados de fibra
25 de vidro ou certos materiais à base de feltro.

Assim, o substrato ou material de base pode, faculta-
tivamente, ser revestido para melhorar a qualidade de im-
pressão do substrato. Estes revestimentos podem ser plas-
30 tísóis, organosóis, lacas revestimentos de latex cheios ou
não cheios, ou outros revestimentos convencionalmente uti-
lizados como vedantes de pré-impressão na produção de pro-
dutos para a cobertura de pavimentos ou paredes.

35 Tal como é aqui utilizada, a expressão "plastisol" pre-
tende incluir uma resina de cloreto de polivinilo (PVC) de
peso molecular relativamente elevado dispersa num ou mais



1 plastificadores. O plastisol, depois de aquecido ou cura-
do, forma um sólido plastificado duro. Para efeitos do
presente invento, pretende-se que as composições de plas-
5 tisol incluem organosóis que são materiais resinosos de
cloreto de polivinilo dispersos semelhantes, que contêm
ainda um ou mais líquidos voláteis que são forçados a sair
após o aquecimento.

10 Os técnicos do ramo compreenderão que, além dos cons-
tituintes básicos da resina, outros constituintes usualmen-
te utilizados podem estar presentes nas composições de
plastisol em proporções mínimas. Estes/outros constituin-
tes incluem usualmente estabilizadores do calor e da luz,
15 agentes de diminuição da viscosidade e/ou pigmentos ou co-
rantes, sendo estes últimos utilizados para darem côr à re
sina de cloreto de polivinilo.

O revestimento do substrato utilizado no processo de
acordo com o presente invento consiste tipicamente, numa
composição polimérica resinosa, de preferência plastisol
20 de cloreto de polivinilo, que é aplicada à superfície do
substrato de forma substancialmente uniforme por exemplo,
através de um dispositivo revestidor de lâmina ou de rolos
de inversão. O meio particular utilizado na aplicação do
revestimento do substrato à superfície do substrato não
25 está relacionado com a essência do presente invento e pode
utilizar-se qualquer meio de revestimento apropriado.
Exemplos de/outros meios de revestimento são as peneiras ro
tativas, os dispositivos revestidores de rolos directos,
os dispositivos revestidores de varão de Meyer e análogos.

30 A espessura da composição polimérica resinosa ou do
plastisol, tal como é aplicada à superfície do substrato,
é substancialmente uniforme e situa-se na gama de entre
cerca de 76.2003 microns (3 mils) e cerca de 762.003 mí-
crons (30 mils), sendo especialmente preferida uma gama
35 situada entre cerca de 127.0005 microns (5 mils) e cerca
de 254.001 microns (10 mils). O substrato pode ser mais



1 fino ou mais espesso, segundo as exigências da aplicação particular do produto

5 Conquanto o revestimento de substrato preferido e típico seja uma resina homopolimérica de cloreto de vinilo, podem utilizar-se outras resinas de cloreto de vinilo. Exemplos destas são um copolímero de cloreto de vinil-acetato de vinilo (PVC/PVAc), um copolímero de cloreto de vinil-cloreto de vinilideno e copolímeros de cloreto de vinil com outros ésteres de vinilo, tais como, butirato de vinilo, propionato de vinilo e ésteres de vinilo substituídos por alquilo nos quais a porção alquilo é, de preferência, alquilo inferior contendo entre cerca de 1-4 átomos de carbono. Podem também aplicar-se outras resinas sintéticas apropriadas, tais como, poliestireno, poliestireno substituído, de preferência aqueles em que os substituintes forem escolhidos do grupo constituído por alquilo (C₁-C₁₀, habitualmente C₁-C₄), arilo (de preferência C₆-C₁₄), polioléfinas, tais como polietileno e polipropileno, acrilatos e metacrilatos, poliamidas, poliésteres e qualquer outra resina natural ou sintética susceptível de ser aplicada ao substrato ou aos revestimentos base obtidos de acordo com o presente invento para proporcionarem uma superfície lisa e uniforme e/ou para aperfeiçoarem a qualidade de impressão de superfície do substrato ou do revestimento base; desde que essa resina seja, nos outros aspectos, compatível com a composição total do produto e, por conseguinte, se encontre dentro dos princípios do presente invento.

30 Assim, a utilização de um plastisol não é sempre essencial. Podem também utilizar-se organosóis e treliças aquosas (aquasóis ou hidrosóis), empregando como meios de dispersão ou de suspensão respectivamente solventes orgânicos e água, em vez de plastificadores, como no caso do plastisol.

35 Quando se empregar o plastisol preferido, os plastifi-



1 cadores típicos que podem ser utilizados são sebacato de
dibutilo, sebacato de butil benzilo, sebacato de dibenzilo,
adipato de dioctilo, adipato de didecilo, ftalato de dibu-
5 tilo, ftalato de dioctilo, ftalato de dibutoxi/etilo, fta-
lato de butil benzilo, ftalato de dibenzilo, ftalato de
di(2-etilhexilo), ésteres de ftalato modificado por alqui-
lo ou arilo, carbonetos de alquilo arilo ou alquilarilo,
fosfato de tricresil fosfato de octil difenilo dibenzoato
10 de dipropileno glicol, ésteres glicol de ácido dibásico e
análogos. Outros constituintes do revestimento de substrato
resinoso podem incluir um agente de insuflação ou espuma-
ção tal como azodicarbonamida (se se desejar executar um
processo de insuflação ou espumação), estabilizadores/ace-
15 leradores iniciadores, catalisadores convencionais etc.,
tais como oleato de zinco, fosfito de chumbo dibásico, etc.,
estabilizadores do calor ou da luz convencionais, tais co-
mo sabões metálicos, etc., absorventes de UV, agentes de
coloração, corantes ou pigmentos, designadamente óxido de
20 titânio, solventes e diluentes, tais como metil etil ceto-
na metil isobutil cetona, dodecil benzeno, etc., materiais
de enchimento, tais como argila, calcário, etc., modifica-
dores da viscosidade, anti-oxidantes, bacteriostáticos e
bactericidas e análogos.

25 Fase de Gelificação

Depois de aplicado e colado ao substrato, o revesti-
mento do substrato é então aquecido num forno, ou noutro
aparelho de aquecimento apropriado, mantido a uma tempera-
tura elevada entre cerca de 115, 6°C (240°F) e cerca de
30 232,2°C (450°F) e, de preferência, entre cerca de 126.7°C
(260°F) e cerca de 210°C (410°F) durante cerca de 1 a 5
minutos, pelo que gelifica e se torna firme. A temperatu-
ra e o tempo são interdependentes; quanto mais elevada fôr
a temperatura mais curto será o tempo e vice-versa. Con-
35 tudo, durante esta fase, a temperatura elevada é mantida



1 abaixo do ponto em que ocorre a decomposição de qualquer agente de insuflação ou espumação que possa ter sido incluído na formulação do revestimento do substrato.

5 Fase de Impressão

10 O revestimento de substrato gelificado é então impresso revestido, se assim se desejar. Pode efectuar-se a impressão sobre o substrato por meio de rotogravura, flexigrafia, seritipia ou outras técnicas de impressão convencionalmente utilizadas na preparação de produtos para a cobertura de pavimentos ou paredes. A impressão é normalmente efectuada por meio de um ou mais rolos de impressão convenientemente gravados e rolos de apoio associados. As composições, as espessuras e os métodos utilizados na aplicação destes componentes facultativos podem ser os convencionalmente conhecidos no ramo incluindo, por exemplo, mas não se limitando a eles, os descritos na Patente Norte Americana 3.458.337.

20 Camadas de Impressão e Tintas

25 As tintas apropriadas incluem as normalmente utilizadas no fabrico de coberturas para pavimentos, de preferência coberturas elásticas para pavimentos. Estas incluem plastisol, sistema à base de um solvente e sistema à base de água. Estes sistemas podem incluir supressores químicos naqueles, casos em que o substrato que vai receber a tinta é um plastisol ou organosol espumável. Estes supressores são bem conhecidos no ramo (e.g., ver Patente N.A. 3.293.094).

30 Fase de Revestimento da Camada Adesiva

35 O substrato revestido gelificado e facultativamente impresso é então revestido com um plastisol ou organosol de PVC molhado apropriado. O meio particular utilizado para a aplicação do adesivo não é essencial e qualquer dis



positivo apropriado pode ser empregue. Exemplos destes são os dispositivos revestidores de rolos de inversão, dispositivos revestidores de lâmina-sobre-rolo ou outros dispositivos semelhantes.

Camada Adesiva

A camada adesiva consiste normalmente num plastisol ou num organosol contendo ainda um sistema plastificador, diluentes associados, auxiliares para o controlo da viscosidade e estabilizadores. São exemplos os anteriormente tratados. Quando se encontra presente uma sub-impressão, o adesivo não conterá normalmente colorações ou pigmentos que tornariam opaca a camada adesiva.

Conquanto se possam também utilizar outros homopolímeros e copolímeros de cloreto de vinilo (i.e., resinas de vinilo, em vez de um plastisol ou organosol), tais como os anteriormente tratados, na prática, as políticas económicas actuais impõem o uso de plastisóis de cloreto de polivinilo do tipo apresentado nos exemplos mais abaixo.

Fase de Assentamento das Partículas

As partículas resinosas decorativas são, de seguida, depositadas sobre o substrato gelificado revestido com o revestimento adesivo de topo não gelificado. A aplicação pode ser efectuada por qualquer meio apropriado que deposite de maneira essencialmente uniforme as partículas sobre a superfície do revestimento adesivo não gelificado. Esta operação pode ser executada convenientemente utilizando um dispositivo de alimentação vibratório de tina, tal como o dispositivo de alimentação vibratório SYNTRON fabricado pela FMC Corporation.

Partículas Resinosas

As partículas resinosas obtidas de acordo com o pre-



1 sente invento podem ter diversas dimensões e formas geomé-
tricas, esféricas, sendo a forma essencialmente esférica
5 especialmente preferida (aqui por vezes referida como "es-
feroidal"). Cada partícula translúcida ou opaca pode con-
ter o seu próprio agente de coloração, corante ou pigmen-
to individual, desde que, pelo menos, algumas das partícu-
las sejam suficientemente transparentes ou suficientemen-
te translúcidas para permitirem que a impressão existente
10 na camada de impressão se veja através delas. As partícu-
las esferoidais separadas proporcionam um efeito visual de
profundidade melhorado e características aperfeiçoadas de
desgaste. Exemplos destas partículas esferoidais que são
especialmente preferidas são as partículas e os métodos pa-
15 ra a preparação das mesmas descritas pela Patente N.A.
3.856.900. Este procedimento é particularmente convenien-
te para a produção de contas ou "pérolas" de plastisol re-
lativamente pequenas tendo uma particulometria de geralmen-
te cerca de 0,762 mm 0,030 polegadas) ou inferior.

20 Partículas semelhantes e partículas com variações de
até cerca de 10,16 mm 0,40 polegadas podem ser obtidas pe-
neirando-se as partículas com dimensões exageradas a par-
tir da produção de uma resina de grau de suspensão normal
ou produzindo partículas com dimensões especiais de acor-
do, por exemplo, com a Patente N.A. 3.856.900. As partí-
25 culas dentro desta gama de dimensões são particularmente
úteis quando se pretendem alcançar certos efeitos de de-
senho desejáveis. Estes métodos são também susceptíveis
de produzirem particulometrias inferiores variando-se, por
exemplo, entre cerca de 0,381 mm (0,015 polegadas) e cer-
30 ca de 3,175 mm (0,125 polegadas), (e.g., ver Patente N.A.
3.345.235) mas, no caso das partículas esferoidais, pre-
fere-se o método descrito na Patente N.A. 3.856.900.

35 Outra forma particularmente desejável é a de aparas
ou flocos, caracterizado pelo facto de uma dimensão ser
significativamente inferior às outras duas. Por exemplo,

57561

Ref: 607 - 187 PL



as aparas podem variar entre 762,003 microns (30 mils) e 6,350,025 microns (250 mils) nas duas dimensões maiores, e entre 50,8002 microns (2 mils) e 381,0015 microns (15 mils) em espessura. Estas aparas ou flocos oferecem também efeitos de desenho específicos. Estes materiais são convenientemente preparados a partir de folhas de plastisol gelificado mediante trituração ou talhadura. Estas folhas são normalmente preparadas mediante revestimento de um papel solto e gelificação nas condições anteriormente descritas na Fase de Gelificação. Duas formulações de aparas típicas e preferidas são as seguintes:

Material de Aparas Sólidas

	<u>Partes em Peso</u>
Resina de PVC Homopolimérica em Dispersão RV=3,0	55
Resina de PVC Homopolimérica em Dispersão RV=1,90	45
Estabilizador de Bário/Zinco	4.6
Óleo de Soja Epoxi	7
Álcool Mineral	3
Isobutirato de Texanol	1,7
Benzoato de Glicol Butirato	32

57561

Ref: 607 - 187 PL



1

Aparas EspumáveisPartes em Peso

5

Resina de PVC Homopolimérica em Dis-
persão, RV=3;0

56

Resina de PVC Homopolimérica em Dis-
persão RV=1,90

44

10

Benzoato de Glicol Butirato

44

Álcool Mineral

5

15

Catalizador Estabilizador de Óxido de
Zinco/Óxido de Cádmio

0.5

Azodicarbonamida

2.5

Dióxido de Titânio

7.5

20

Óleo de Soja Epoxi

6.0

25

De uma maneira geral, as partículas utilizadas no pre-
sente invento podem ter uma ampla variedade de formas geo-
métricas. Exemplos destas formas geométricas são os qua-
drados, os triângulos, os círculos, aneis, outros polígo-
nos, etc., ou dimensões e formas irregulares ou uma mistu-
ra de qualquer ou de todas estas formas, incluindo a for-
ma esferoidal. O método de preparação das partículas re-
sinosas decorativas ou a sua formulação específica não é
essencial para a prática do presente invento. Podem uti-
lizar-se quaisquer partículas convencionalmente empregues
na preparação de produtos para a cobertura de pavimentos
e paredes com embutidos.

30

35

Fase de Embutimento/Gelificação/Alisamento

Esta fase é essencial para o presente invento uma vez
que se verificou que as vantagens anteriormente discutidas



1 dependiam da mesma.

5 A folha de substrato revestida (i.e., revestida com um plastisol gelificado, facultativamente impressa, tal co
mo mostra a Fig. 1, e depois revestida com uma camada ade-
siva molhada, não gelificada à qual foram aplicadas partí-
culas resinosas), de acordo com a maneira preferida de exe-
cutar esta fase, é gradual e uniformemente posta em contac-
to com uma superfície cilíndrica, normalmente um cilindro
10 aquecido que se encontra a uma temperatura entre cerca de 121,1°C (250°F) e cerca de 204,4°C (400°F) e, mais prefe-
rivelmente, entre cerca de 132,2°C (270°F) e cerca de 176,7 (350°F), de modo a que a superfície revestida com o
plastisol não gelificado e com os particulatos resinosos
15 contacto com a superfície cilíndrica que, numa forma de realização especialmente preferida, consiste num tambor de crómio rotativo, aquecido.

20 O substrato é posto em contacto com a superfície cilín-
drica por meio de uma correia de silicone ou TEFLON refor-
çada, dimensionalmente estável que se encontra sob um es-
forço de tensão de modo a esticar em torno de uma parte da
periferia da superfície cilíndrica em contacto com ela.
O substrato, à medida que passa entre a correia e a super-
fície cilíndrica, é mantido em contacto com a superfície
25 cilíndrica pela aplicação do esforço de tensão a que a correia é submetida.

30 A sequência pela qual o substrato contacta com a su-
perfície cilíndrica e a correia não é essencial. Contudo,
quando o substrato contactar a superfície cilíndrica pela
primeira vez, o contacto com a correia deverá ser feito
antes da temperatura de gelificação do plastisol não geli-
ficado ser atingida. Este contacto com a correia deve o-
correr, usualmente, dentro de um período de contacto de
cerca de dois segundos com a superfície cilíndrica.

35 De acordo com os princípios geométricos, o esforço
normal resultante que ocasiona o fluxo ascendente do plas-



1 tisol não gelificado em torno das partículas resinosas e
em relação à superfície cilíndrica aumenta, de acordo com
5 uma função sinusoidal, de 0 até um máximo que ocorre no
ponto médio entre os dois pontos de contacto entre a cor-
reia e a superfície cilíndrica. Este aumento gradual do
esforço tem como resultado um fluxo regular gradual do
plastisol em torno das partículas resinosas de modo a con-
10 tactar com a superfície cilíndrica sem ocasionar a forma-
ção de um rolo de material que se encontra normalmente pre-
sente quando se utiliza um rolo de aperto para se exercer
a pressão. A prática da técnica anterior de utilizar um
rolo de aperto resulta, normalmente, na re-distribuição
das partículas resinosas segundo um padrão não desejável,
15 conhecido no ramo como "rasto".

Embora se possa utilizar outros meios para gradual e
uniformemente aumentar a pressão de contacto entre a super-
fície cilíndrica e a superfície do substrato revestido pa-
ra se produzir um esforço, de acordo com os princípios geo-
20 métricos aqui tratados, verificou-se que a utilização de
uma correia dimensionalmente estável, do tipo anteriormen-
te tratado, era particularmente eficaz.

Controlando o volume do plastisol não gelificado, a
temperatura da superfície cilíndrica, o carregamento das
partículas resinosas e a velocidade linear, obtém-se uma
matriz embutida/gelificada/lisa na qual as partículas em-
butidas são encapsuladas pelo plastisol (e, de preferência,
apenas ou ligeiramente encapsuladas). A outra vantagem
proporcionada por esta fase já foi tratada e não será aqui
30 repetida. Ao deixar a fase de embutimento/gelificação/ali-
samento, a matriz consolidada resultante é firmemente ge-
lificada e possui, também, uma superfície apropriada para
processamento e acabamento posteriores, se assim se dese-
jar ou se fôr necessário.

35 Outra(s) Fase(s) de Processamento

Conquanto a matriz consolidada gelificada seja lisa,



1 pode ter algum ar retido nos interstícios entre as partícu-
las resinosas. Isto é mais provável de acontecer quando
se utilizam partículas de formatos irregulares em vez de
5 partículas esferoidais. Torna-se, assim, facultativamente
benéfico aplicar um revestimento de plastisol uniforme fi-
no à superfície e gelificá-lo, contra um cilindro quente,
e.g., um tambor de crómio quente, para evitar que haja uma
fuga do ar retido, para dentro do revestimento de topo,
10 aquando da fusão final. Este revestimento liso pode, en-
tão, ser aplicado por qualquer meio convencionalmente uti-
lizado na aplicação de tais revestimentos uniformes e fi-
nos, tal como, por exemplo, um dispositivo revestidor de
rolos de inversão, um dispositivo revestidor de lâmina ou
15 análogos. A espessura deste revestimento varia, normalmen-
te, entre cerca de 50,8002 mícrons (2 mils) e cerca de
381.0015 mícrons (15 mils) de preferência entre cerca de
50,8002 mícrons (2 mils) e cerca de 254,001 mícrons (10
mils).

20 O revestimento liso não gelificado, molhado, resultan-
te é posto em contacto com um cilindro quente, de preferên-
cia um tambor de crómio quente, por meio de um rolo de a-
perto que dá origem à formação de um rolo de material que
preenche, de um modo eficaz, qualquer depressão e resulta
25 numa superfície que reflecte a superfície do cilindro. O
período de contacto do revestimento com o cilindro é, nor-
malmente, de 2-25 segundos, com base na espessura e na for-
mulação, após o que o revestimento é firmemente gelificado
e pode ser retirado do contacto com o cilindro. Podem uti-
30 lizar-se outros meios para alisar e gelificar o revestimen-
to de topo, mas, na prática comercial, verificou-se que o
anteriormente descrito era eficaz.

35 A matriz revestida com um revestimento liso e gelifi-
cada, pode ser impressa, se assim se desejar, utilizando-
-se os métodos, tintas e equipamento descritos anteriormen-
te ou semelhante.



1 A matriz gelificada revestida com um revestimento li-
so (facultativamente impressa) pode ser, então, facultati-
vamente revestida com uma ou mais camadas de desgaste de
5 plastisol e/ou de poliuretano. Tais revestimentos são con-
vencionalmente aplicados utilizando-se, por exemplo, o apa-
relho de revestimento e os métodos anteriormente descritos.
As camadas de desgaste de acordo com o presente invento va-
riam, normalmente, entre cerca de 76,2003 microns (3 mils)
10 e cerca de 635,0025 microns (25 mils) e, de preferência, en-
tre cerca de 127,0005 microns (5 mils) e cerca de 254,001
microns (10 mils). Quando for utilizada uma camada de des-
gaste de uretano, a espessura variará na gama de cerca de
25,4001 microns (1 mil) a cerca de 127,0005 (5 mils). A ma-
15 triz revestida, (i.e., revestida com um revestimento liso)
molhada não gelificada é, então, gelificada e fundida até
ocorrer a fusão da camada de desgaste e se alcançar a de-
composição de qualquer agente de insuflação e espumação
que possa estar presente. Isto geralmente requer tempera-
20 turas compreendidas entre cerca de 148,9°C (300°F) e cerca
de 232,2°C (450°F) e, mais preferivelmente, entre cerca de
176,7°C (350°F) e cerca de 210°C (410°F), durante cerca de
1-7 minutos num forno de recirculação de ar quente ou de
IV, operando a estas temperaturas.

25 A decomposição do agente de insuflação ou espumação,
com a concomitante espumação, pode ocorrer no revestimen-
to do substrato e/ou no revestimento adesivo e/ou em algu-
mas ou em todas as próprias partículas resinosas e pode ser
selectivamente eliminada pela inclusão de um agente químico
30 apropriado na composição de tinta de impressão aplicada a
certas zonas do padrão ou desenho impresso desejado de mo-
do a inibir ou a suprimir qualquer agente de insuflação ou
espumação que possa estar presente. A temperatura, o pe-
ríodo de tempo e o coeficiente de transferência de calor
35 são interdependentes e quando mais elevada fôr a tempera-
tura ou o coeficiente de transferência de calor, menor é



o período de tempo e vice-versa.

De acordo com o processo do presente invento, obtém-se um produto final que está pronto para ser aparado, cortado e empacotado. Como variante, o produto pode ser enrolado em grandes rolos e armazenado aguardando outras operações a serem efectuadas numa data posterior.

Os exemplos que se seguem demonstram, de maneira mais completa, os princípios e a prática do processo de acordo com o presente invento. Nestes exemplos, salvo afirmação em contrário, todas as partes e percentagens são em peso.

EXEMPLO 1

Cobertura para Pavimento de Habitação com Padrões Registrados e Gravados em Relevo (Gravados em Relevo Por Processos Químicos)

Uma folha de substrato de cobertura para pavimentos de feltro não silicoso de tipo convencional (Tarkett Inc., Whitehall, Pa.), com uma espessura de, aproximadamente, 812,8032 microns (32 mils) é revestida com 203,2008 microns (8 mils) de plastisol espumável, cuja composição é a seguinte:

	Partes em Peso
Dispersão de PVC: valor de k 65 (FPC 605 Ocidental)	70
Resina de PVC diluente: valor de K 60 (PLIOVIC M-5)	30
ftalato de Di(2-etilhexilo)	28
ftalato de Butil benzilo	15
Isobutirato de Texanol (TXIB)	15
Dióxido de Titânio	10
Azodicarbonamida	2.5



Partes em Peso

Queroseno	4
Óxido de Zinco	1.5

Viscosidade: 2500 cps

O substrato revestido é, então, gelificado num forno quente a 135°C (275°F) durante 2,0 minutos. A superfície é, então impressa numa prensa de gravuras de cabeças multiplas utilizando tintas SERIES 125 da American Inks, Inc., A tinta utilizada para imprimir as zonas cavadas do padrão (i.e., as argamassas contêm adicionalmente 140 partes de benzotriazola, um supressor químico para inibir, nestas zonas escolhidas, a expansão do plastisol espumável.

Após a impressão, aplica-se uma camada adesiva com cerca de 254,001 mícrons (10 mils) de espessura utilizando um dispositivo resvestidor de rolos de inversão. A folha molhada revestida é então feita passar sob um dispositivo de alimentação vibratória de tina (dispositivo de alimentação vibratório SYNTRON fabricado pela FMC Corp.) no qual se depositam uniformemente 163,296 g/836,126 mm² (0,36 libra/jarda²) de partículas de plastisol pré-misturadas sob a forma de pérolas (coloridas/transparentes 50/50) sobre a superfície.

A composição da mistura adesiva é a seguinte:

Partes em Peso

Dispersão de PVC: viscosidade relativa 2,05 (FPC 6458 Ocidental)	70
Diluyente de PVC: valor de K 60 (PLIOVIC M-50)	30

57561

Ref: 607 - 187 PL



1

Partes em Peso

5

ftalato de Butil benzilo 25

ftalato de Di-isononilo 25

Estabilizador, tipo bário-zinco 4

(SYNPRON 1665)

10

A composição das partículas em forma de pérola é a seguinte:

15

Partes em Peso	Coloridas	Transparen- tes
----------------	-----------	--------------------

Resina de PVC de grau de Suspensão: valor K 65 (PEVIKON S658 GK)	100	100
---	-----	-----

ftalato de Butil benzilo	40	40
--------------------------	----	----

20

Estabilizador, tipo bário-zinco	4	4
---------------------------------	---	---

(SYNPRON 1665)

Dióxido de Titânio	5	---
--------------------	---	-----

Pigmento Colorido	5	---
-------------------	---	-----

25

(Mistura Aquirida de Óxido de ferro vermelho, Óxido de ferro amarelo e negro de carbono dispersa em ftalato de di(2-etil-hexilo)).

30

A resina PEVIKON S658 GK tem um alongamento de cerca de 1 (as partículas são redondas) e verificou-se, por observação microscópica, que tinha uma particulometria média de cerca de 600 microns (aproximadamente malha 30).

O resultado da análise da peneira foi o seguinte:

35

<u>Malha</u>	<u>% de Retenção</u>
28 (589 microns)	68.0
65 (208 ")	25.2
100(147 ")	1.4
Através da malha 100	5.4



O substrato, revestido com um plastisol adesivo não gelificado e pérolas de plastisol pré-misturadas, é então compactado alisado e gelificado pondo-se o lado revestido em contacto com um tambor de crómio aquecido, com 2 metros de diâmetro, a 176,7°C (350°F) e aplicando-se um esforço normal aumentado gradualmente com uma correia de silicones reforçada mantida a uma tensão de 6,804 gramas por 25,4 mm (15 libras por polegada linear) durante um período de 12 segundos.

A superfície de matriz que contem as pérolas embutidas, que é lisa e firme, é então revestida utilizando-se um dispositivo revestidor de rolos de inversão, com 127,0005 microns (5 mils) de um plastisol transparente com a seguinte composição:

Partes em Peso

PVC do grau de Dispersão, viscosidade relativa 2,05 (FPC 6458 Ocidental)	100
Ácido Isobutírico e éster de glicol de ácido benzóico (NUOPLAZ 1538, Tenneco Chemicals Inc.)	56
Estabilizador, tipo bário-zinco (SYNPRON 1665)	5
Óleo de soja Epoxidado	5
Queroseno	2

Viscosidade "Brookfield": ~1200 cps

O revestimento molhado não gelificado é ainda alisado e gelificado pondo-se o lado revestido em contacto com um tambor de crómio aquecido a 148,9°C (300°F)-160°C (320°F) utilizando-se um rolo de aperto de borracha flutuante e uma pressão suficiente para formar um rolo de material no aperto. O material é mantido em contacto com o



1 tambor durante 10 segundos para assegurar uma completa ge-
lificação.

5 Aproximadamente 127,0005 microns (5 mils) de camada
de desgaste adicional, com a mesma composição que o reves-
timento liso, são então aplicados mediante utilização de
um dispositivo de rolos de inversão. O produto revestido
molhado é, então, fundido e expandido num forno de recircu-
lação de ar quente durante 4,5 minutos. O perfil da tempe-
10 ratura é de 198,9°C/204,4°C/198,9°C/198,9°C (390/400/390/
/390°F) nas zonas sucessivas.

O produto de cobertura para pavimentos assim produzi-
do ostenta uma estrutura em relevo (gravura em relevo) co-
incidindo com as zonas impressas. O produto de embutidos
15 decorativos possui uma espessura total de cerca de 2,082,
8082 microns (82 mils) e apresenta excelentes caracterís-
ticas de desgaste e de desenho.

20 EXEMPLO 2

Cobertura para Pavimentos com Padrão

Global Adequado para Usos Comerciais

25 Uma folha de substrato de cobertura para pavimentos
de feltro não silicosos de tipo convencional (Tarkett Inc.,
Whitehall, Pa.) com aproximadamente 812,8032 microns (32
mils) de espessura é revestida com 203,2008 microns (8
mils) de um plastisol espumável cuja composição é a seguin-
te:



1

Partes em Peso

5

Emulsão de PVC: RV=2,05 70
(FPC 605 Ocidental)

10

Resina Diluente de PVC: valor k 60 30
(PLIOVIC M-50)

Ftalato de Di(2-etilhexilo) 30

Ftalato de Butil benzilo 30

15

Dióxido de Titânio 5

Carbonato de Cálcio Cristalino 80

Estabilizador tipo Bário-zinco 3
(IRGASTAB BZ 530)

20

25

O revestimento molhado é alisado e gelificado por contacto do lado revestido com um tambor de crómio aquecido a 148,9°C (300°F), com um rolo de estreitamento de borra-cha flutuante e uma pressão suficiente para criar um rolo de material no aperto. O material é mantido em contacto com o tambor durante 7 segundos.

30

A superfície lisa resultante é, então impressa numa prensa de gravuras de cabeças múltiplas utilizando tintas SERIES 125 fabricadas por American Inks, Inc..

35

Após a impressão, aplica-se uma camada adesiva com cerca de 254,001 microns (10 mils) de espessura utilizando-se um dispositivo revestidor de rolos de inversão. A folha revestida molhada é, então, feita passar sob um dispositivo vibratório de alimentação de tinta (dispositivo vibratório de alimentação SYNTRON fabricado por FMC corp.) no



qual 163,296 g/836,126 mm² (0,36 libras/jarda²) partículas de plastisol em forma de pérola pré-misturadas coloridas transparentes (50/50) se depositam uniformemente sobre a superfície.

A composição da mistura adesiva é a seguinte:

Partes em Peso	
Dispersão de PVC: viscosidade relativa 2,05 (FPC 6458 Ocidental)	70
Diluyente de PVC: valor de k 60 (PLIOVIC M-50)	30
Ftalato de Butil benzilo	25
Ftalato de Di-isononilo	25
Estabilizador, tipo bário-zinco (SYNPRON 1665)	4

A composição das partículas em forma de pérola é a seguinte:

Partes em Peso	Colorida Transparente	
Resina de PVC Suspensão: do grau de valor de k 65 (PEVIKON S658 GK)	100	100
Ftalato de Butil benzilo	40	40
Estabilizador, tipo bário-zinco (SYNPRON 1665)	4	4
Dióxido de Titânio	5	---
Pigmento Colorido	5	---

(Mistura adquirida de óxido vermelho, óxido amarelo e negro de carbono dispersa em ftalato de di(2-etil-hexilo

A resina PEVIKON S658 GK tem um alongamento de cerca de 1 (as partículas são redondas) e verificou-se, mediante



1 observação microscópica, que a particulometria média era de cerca de 600 microns (aproximadamente malha 30. O resultado da análise da peneira é o seguinte:

5

<u>Malha</u>	<u>% de Retenção</u>
28 (589 microns)	68.0
65 (208 ")	25.2
100(147 ")	1.4
Através da malha 100	5.4

10

15 O substrato, revestido com plastisol adesivo não gelificado e pérolas de plastisol pré-misturadas, é então compactado, alisado e gelificado pondo-se o lado revestido em contacto com um tambor de crómio aquecido, com um diâmetro de 2 metros, a 176,7°C (350°F) e aplicando-se uma força normal gradualmente crescente com uma correia reforçada de silicones mantida a uma tensão de tracção de 6,804 g por 25,4 mm (15 libras por polegada linear) durante um período de 12 segundos.

20

25 A superfície lisa e firme resultante da matriz que contem as pérolas embutidas é então revestida, utilizando-se um dispositivo revestidor de rolos de inversão, com 127,0005 microns (5 mils) de um plastisol transparente com a seguinte composição:

	Partes em Peso
30 PVC do grau de Dispersão viscosidade relativa 2,05 (FPC 6458 Ocidental)	100
Ácido isobutírico e éster de glicol de ácido benzóico (NUOPLAZ 1538, Tenneco Chemicals Inc.)	56
35 Estabilizador, tipo bário-zinco (SYNPRON 1665)	5



1

Partes em Peso

5

Óleo de soja epoxidado 5

Queroseno 2

Viscosidade"Broolkfield": ~1200 cps

10

O revestimento molhado não gelificado é ainda alisado e gelificado pondo-se o lado revestido em contacto com um tambor de crómio aquecido a 148,9°C-160°C (300-320°F) utilizando-se um rolo de aperto de borracha flutuante e uma pressão suficiente para criar um rolo de material no aperto. O material é mantido em contacto com o tambor durante 10 segundos para garantir uma completa gelificação. O produto revestido gelificado é, então, fundido num forno de recirculação de ar quente durante 4,5 minutos. O perfil da temperatura é de 198,9/204,4/198,9/198,9°C (390/400/390/390°F) nas sucessivas zonas.

15

20

A cobertura para pavimentos assim produzida apresenta excelentes características de desenho e de desgaste.

EXEMPLO 3

25

Cobertura para Pavimentos de Habitação Contendo AparasSobre-Impressas

30

Um substrato para pavimentos de entrençado de fibra de vidro não tecida (FG-7180, Manville Corporation, Denver, Colorado) é revestido/impregnado, num dispositivo revestidor de rolos de inversão, com um plastisol cheio cuja composição é a seguinte:

35

57561

Ref: 607 - 187 PL



1

Partes em Peso

5

Resina de PVC Homopolomérica em Dis- 100
persão, RV=2,9

Ftalato de Butil benzilo 30

Isobutirato de Texanol (TXIB) 17

10

Alquil Benzeno Linear 8

Hidrocarboneto Alifático 2

Carbonato de Cálcio 100

Estabilizador de Bário-Zinco 3

15

O revestimento não gelificado molhado é ainda alisado e ge-
lificado por contacto do lado revestido com um tambor de
crómio aquecido a 148,9°C-160°C (300-320°F), utilizando um
rolo de aperto de borracha flutuante e uma pressão sufici-
ente para formar um rolo de material no aperto. O material
é mantido em contacto com o tambor durante 10 segundos pa-
ra garantir uma completa gelificação.

20

Após o revestimento impregnação e vedação do substra-
to de vidro, aplica-se uma camada adesiva com cerca de
381,0015 microns (15 mils) de espessura, utilizando-se um
dispositivo revestidor de rolos de inversão.

25

A composição da mistura adesiva é a seguinte:

Partes em Peso

30

Resina de PVC/pVAc Copolimérica a 0,5% em 70
Dispersão, RV=2,4

Resina de PVC Homopolimérica em Suspensão, 30
RV=1,90

35

Benzoato de Glicol Butirato 63

57561

Ref:607 - 187 PL



1

Partes em Peso

5

Isobutirato de Texanol	1.75
Estabilizador de Bário-Zinco	4.6
Óleo de Soja Epoxi	4.6

10

A folha revestida molhada é então feita passar sob um dispositivo de alimentação vibratório de tina (dispositivo vibratório SYNTRON fabricado por FMC Corp.) no qual aproximadamente 181,44 g/836.126 mm² (0,4 libras/jarda² de aparas de plastisol gelificadas trituradas e misturadas se depositam uniformemente sobre a superfície. A mistura de aparas contém, quer aparas não espumáveis, i. e., sólidas, quer aparas espumáveis preparadas a partir das seguintes composições:

15

Material de Aparas Sólidas

20

Partes em Peso

25

Resina de PVC Homopolimérica em Dispersão, RV=3,0	55
Resina de PVC Homopolimérica em Suspensão, RV=1,90	44
Estabilizador de Bário/zinco	4.6
Óleo de Soja Epoxi	7
Álcool Mineral	5
Isobutirato de Texanol (TXIB)	1.7
Benzoato de Glicol Butirato	32

30

Material de Aparas Espumáveis

35

Partes em Peso

Resina de PVC Homopolimérica em Dispersão, RV=2,05	56
--	----



1

Partes em Peso

5

Resina de PVC Homopolímerica em Suspensão, 44
RV=1,90

Benzoato de Glicol Butirato 44

Álcool Mineral 5

Catalizador Estabilizador de Óxido de 0.5
Zinco/Óxido de Cádmio

Azodicarbonamida 2.5

10

Dióxido de Titânio 7.5

Óleo de soja Epoxi 6

15

As composições de aparas são revestidas em papel de suporte a uma espessura de 177.8007 microns (7 mils) e gelificadas num forno de recirculação de ar a 148,9°C (300°F) durante 5 minutos. As folhas de plastisol gelificadas são então arrancadas do papel de suporte e trituradas num triturador 4G18-MX fabricado por Ball & Jewel. As aparas resultantes são então peneiradas para se retirarem as aparas com mais de malha 12 e as com menos de malha 30.

20

25

O substrato, revestido com plastisol adesivo não gelificado e aparas de plastisol gelificadas misturadas, é então compactado, alisado e gelificado por contacto, do lado revestido, com um tambor de cromo aquecido, com um diâmetro de 2 metros, a 160°C (320°F) e aplicando-se o esforço normal gradualmente aumentado com uma correia reforçada de silicones mantida a uma tensão de 6,804 g por 25,4 mm (15 libras por polegada linear) durante um período de 12 segundos. Obtém-se uma camada matriz uniformemente gelificada com uma superfície lisa e firme de espessura uniforme.

30

35

A superfície da matriz com as aparas embutidas é, então, revestida num dispositivo revestidor de rolos serrilhados com 50.8002 microns (2mils) de um plastisol transpa-



rente com a seguinte composição:

	Partes em Peso
Resina de PVC Homopolimérica em Dispersão, RV=3,0	54
Resina de PVC Homopolimérica em Suspensão, RV=1,90	46
Benzoato de Glicol Butirato	32
Estabilizador de Cálcio/Zinco	5.4
Óleo de Soja Epoxi	5.4
Álcool Mineral	2.7

O revestimento não gelificado molhado é ainda alisado e gelificado por contacto do lado revestido com um tambor de crómio aquecido a 160°C (320°F) utilizando-se um rolo de aperto de borracha flutuante e uma pressão suficiente para formar um rolo de material no aperto. O material é mantido em contacto com o tambor durante 2,5 segundos para assegurar uma completa gelificação.

A superfície lisa resultante é, então, impressa com tintas translúcidas tendo a composição apresentada no Exemplo 1. Pelo menos algumas destas tintas contêm, adicionalmente, o supressor químico do Exemplo 1 para inibir a expansão do plastisol espumável em zonas escolhidas.

Utilizando um dispositivo revestidor de rolos de inversão, aplicam-se então ao revestimento de plastisol impresso aproximadamente 254.001 microns (10 mils) de uma camada de desgaste de plastisol com a seguinte composição:



1

Partes em Peso

5

Resina de PVC Homopolimérica em Dispersão,
RV=2,3 100

Benzoato de Glicol Butirato 28

Isobutirato de Texanol 12

10

Estabilizador de Bário/Zinco 4.6

Óleo de Soja Epoxi 4.6

Álcool Mineral 4

Plastificador Polimérico de Poliéster 12

15

O produto revestido molhado é então fundido e expandido num forno de recirculação de ar quente durante 4,5 minutos com um perfil de temperaturas de 198,9/204,4/198,9/148,9°C (390/400/390/300°F) nas sucessivas zonas.

20

A fase final envolve a aplicação de uma espuma produzida mecanicamente, à parte de do substrato para encapsular fibras de vidro e proporcionar uma almofada para o produto aquando da instalação. Esta espuma é produzida numa máquina típica de espumação (tal como as Oaks ou Texacote), aplicada sob um dispositivo revestidor de lâmina fixa e fundida num forno de ar quente a temperaturas compreendidas entre cerca de 148,9°C (300°F) e cerca de 162,8°C (325°F) durante 3 a 5 minutos. A composição da espuma é a seguinte:

25

30

Partes em Peso

Resina de PVC/PVAc 0,5% Copolimérica em
Dispersão, RV=2,5 59

Resina de PVC Homopolimérica em Suspensão,
RV=1,90 41

35

Ftalato de Di-isononilo 34

Ftalato de Dihexilo 14.5

Isobutirato de Texanol 12



1

Partes em Peso

5

Estabilizador de Bário/Zinco 1

Álcool Mineral 5

Carbonato de Cálcio 14

Dióxido de Titânio 2.3

10

Agente Tensio-activo de Silicone 4

15

O produto de cobertura para pavimentos assim produzido apresenta uma estrutura em relevo (gravura em relevo) que coincide com as zonas impressas e uma apresentação dos embutidos particularmente atraente.

20

Ao executar-se o processo de acordo com o presente invento para se produzirem verdadeiros embutidos completamente ornamentados, verificou-se que se podem atingir vantagens de desenho únicas e propriedades superiores do produto final, tal como resistência ao desgaste, ao utilizarem-se partículas resinosas possuindo um alongamento significativamente inferior ao correntemente empregue em embutidos à disposição no comércio nos Estados Unidos e uma particulometria variando, de preferência, entre cerca de 0,1016 mm (0,004 polegadas) e cerca de 1.016 mm. 0,040 polegadas). De um modo geral, as partículas empregues nesta forma de realização têm um alongamento não superior a cerca de 2:1 e, de preferência, não superior a cerca de 1,5:1. As partículas possuindo um alongamento de cerca de 1:1 e, em particular, as partículas esferoidais, são especialmente preferidas devido aos excelentes resultados que se têm alcançado com elas. A utilização de partículas que são essencialmente tão espessas quanto planas. i.e., possuindo um baixo alongamento, proporciona um produto que não irá perder o seu padrão em consequência do desgaste em utilização preservando, assim, a propriedade específica

35



1

que caracteriza os verdadeiros embutidos.

5

O uso de padrões impressos, visíveis por baixo da matriz adesiva que contém as partículas, aumenta as opções que se encontram à disposição do desenhador de padrões. Exemplos disso são as coberturas em embutidos decorativos para pavimentos e paredes, compreendendo:

10

- a) um substrato,
- b) uma camada impressa, que compreende geralmente um revestimento ou um vedante de substrato susceptível de ser impresso, sobre a qual é impresso um padrão com uma tinta apropriada para aplicações em coberturas para pavimentos ou paredes, aplicada sobre e em contacto com o referido substrato, e
- c) uma matriz adesiva, sobreposta à referida camada impressa, e em contacto com ela, na qual estão embutidas as partículas resinosas, sendo a referida matriz suficientemente transparente ou translúcida para permitir que a sub-impressão se veja através dela.

15

20

25

Um tal produto proporciona opções para uma ampla variedade de estratégias de desenho até aqui impossíveis de obter com a tecnologia de vinilo em folhas segundo o estado da técnica anterior.

Assim, uma outra forma de realização de acordo com o presente invento consiste na produção de um tal produto por meio de um processo que compreende:

30

35

- a) a aplicação, a um substrato,
- b) de uma camada impressa, que geralmente compreende um revestimento ou vedante de substrato susceptível de ser impresso, sobre a qual é impresso um padrão com uma tinta apropriada para aplicações a coberturas para pavimentos ou paredes aplicada sobre e em contacto com o referido substrato, e



1 c) a aplicação a esse mesmo substrato, de uma matriz
adesiva, sobreposta à referida camada impressa e
em contacto com ela, na qual as partículas resino-
5 sas são embutidas/gelificadas/alisadas numa fase,
tal como anteriormente descrito, e.g., Fase 6 da
Figura 1, sendo a referida matriz suficientemente
transparente ou translúcida para permitir que a
sub-impressão se veja através dela.

10 Os produtos de embutidos obtidos pela utilização de
tais partículas resinosas de acordo com o processo do pre-
sente invento oferecem vantagens de desenho únicas. Além
disso, podem também obter-se vantagens no custo utilizan-
do-se matérias-primas que, segundo se crê, são únicas na
15 fabricação de embutidos. Por exemplo, alguns dos produtos
obtidos de acordo com o processo do presente invento, in-
corporam uma matriz adesiva essencialmente constituídas
por uma camada de plastisol contendo um elevado carregamen-
to de partículas resinosas esferoidais transparentes e/ou
20 translúcidas e coloridas possuindo uma particulometria que
varia, de preferência entre cerca de 0,1016 mm e cerca de
1,016 mm (0,004 e 0,040 polegadas). Quando esta matriz é
aplicada sobre um padrão impresso, obtém-se um efeito vi-
sual único.

25 Estas partículas podem ser produzidas com dimensões
uniformes controladas utilizando-se a tecnologia descrita
na Patente Norte Americana 3.856,900, cujo conteúdo global
é aqui incorporado a título de referência. Como variante,
podem utilizar-se partículas resinosas em mistura seca com
30 uma particulometria especialmente grande, quer peneiradas,
até possuírem a gama de dimensões desejada de acordo com o
presente invento, a partir de materiais com dimensões exa-
geradas obtidos a partir de variações da produção normal,
quer partículas produzidas especialmente com a gama de di-
35 mensões desejada.

Uma outra forma de realização preferida de acordo com



1 o presente invento consiste num processo para a produção de coberturas com embutidos decorativos para pavimentos ou paredes compreendendo:

- 5 a) a aplicação a um substrato de folha de feltro não silicoso
- b) e gelificação de um revestimento de plastisol susceptível de ser impresso, sobre o referido substrato,
- 10 c) a aplicação de um ou mais solventes à base de tintas de copolímero de acetato de polivinilo-PVC, à superfície da camada de plastisol gelificada,
- d) a aplicação a esse mesmo substrato de uma matriz adesiva não gelificada molhada, sobreposta à referida camada de plastisol/impressão, e em contacto com ela, contendo uma quantidade eficaz de um homopolímero ou copolímero de cloreto de vinilo,
- 15 e) o assentamento, na matriz adesiva não gelificada molhada, de partículas resinosas e gelificadas esféricas separadas e essencialmente esféricas, permitindo, pelo menos algumas, que a sub-impressão se veja através delas, e na qual as referidas partículas consistem em aglomerados grosseiros de PVC homopoliméricos ou copoliméricos de polimerização, com dimensões entre cerca de
- 20 f) embutimento/gelificação/alisamento da matriz adesiva de acordo com o processo do presente invento e, facultativamente,
- g) a aplicação e a fusão de uma camada de desgaste de plastisol transparente, como revestimento de topo.

35 Tal como foi mencionado, a dimensão das partículas utilizadas na execução do presente invento possui um efei-



1 to marcante sobre os resultados obtidos. A utilização de
partículas relativamente pequenas, e.g., variando na gama
de cerca de 150 microns (malha 100) a cerca de 600 microns
5 (malha 30) é muitíssimo vantajoso para a produção dos efei-
tos de desenho desejados. Preferem-se particularmente par-
tículas, em especial partículas esferoidais, com dimensões
médias de cerca de 600 microns (mediante observação micros-
cópica).

10 A proporção entre as partículas transparentes e as
partículas coloridas determina a visibilidade do padrão im-
presso por baixo da matriz adesiva resultante. De um modo
geral, prefere-se uma carga de partículas transparentes pa-
ra partículas coloridas de 50% ou inferior e, de preferên-
15 cia, de 0-30%. A quantidade efectivamente utilizada depen-
derá, evidentemente, do tipo de aplicação para utilização
final e do efeito de desenho desejado. Alcançaram-se bons
resultados utilizando-se uma carga de partículas transpa-
rentes em relação às partículas coloridas na gama de 0-10%.

20 O revestimento de topo ou a camada de desgaste facul-
tativos são, de preferência, de plastisol do mesmo ou de
um tipo semelhante ao tratado anteriormente, relativamen-
te às resinas empregues no revestimento de substrato e na
camada ou matriz adesiva. As formulações incluem, geral-
25 mente, materiais destinados a melhorar propriedades espe-
ciais, por exemplo, brilho, desgaste, resistência às man-
chas e resistência ao roçar dos pés.

Podem empregar-se outras resinas apropriadas para uti-
lização como revestimento de topo. Exemplos destas são os
30 poliuretanos resistentes ao desgaste, tais como os descri-
tos na Patente N.A. 4.087.400.

Assim um outro produto que pode ser obtido pelo pro-
cesso de acordo com o presente invento consiste numa cober-
tura com embutidos decorativos para pavimentos ou paredes
35 compreendendo:



- 1
- a) um substrato em esteira flexível,
- 5
- b) uma camada de impressão resinosa gelificada, aplicada sobre o referido substrato, cuja superfície está impressa com uma ou mais tintas apropriadas para utilização no fabrico de produtos de cobertura para pavimentos ou paredes,
- 10
- c) uma matriz adesiva, sobreposta à referida camada de impressão, que contém uma quantidade eficaz de um homopolímero ou copolímero de cloreto de vinilo e na qual são embutidas as partículas resinosas, permitindo, pelo menos algumas, que a sub-impressão se veja através delas, e
- 15
- d) um revestimento de topo ou uma camada de desgaste ou camadas de desgaste facultativos escolhidos do grupo constituído por um plastisol, uma resina de poliuretano ou uma mistura apropriada de cada um.

20

Para certos mercados, tal como para o mercado da habitação, as características de desgaste são secundárias relativamente ao impacto visual do desenho. Podem também alcançar-se certos efeitos de desenho particularmente agradáveis utilizando-se partículas decorativas de tipo aparas (possuindo composições químicas de acordo com as anteriormente tratadas), em que as partículas decorativas são caracterizadas pelo facto de terem uma dimensão significativamente inferior à das outras duas. Por exemplo, as aparas podem variar entre 762.003 microns (30 mils) e 6.350.025 microns (250 mils), nas duas dimensões maiores, e entre 50.8002 microns (2 mils) e 381.0015 microns (15 mils) em espessura. Para se obterem certos efeitos de desenho desejáveis, os efeitos visuais criadas por tais partículas podem ser em certas circunstâncias, mais apropriadas para a sobre-impressão com tintas transparentes, translúcidas ou mesmo opacas, se as tintas opacas se limitarem

35

a uma pequena zona de cobertura. O processo de acordo com



o presente invento serve unicamente para orientar as partículas com este formato no plano bi-dimensional de um revestimento resinoso não gelificado sem a formação de "rasto". Assim, outra forma de realização preferida de acordo com o presente invento consiste num processo para a produção de uma cobertura com embutidos decorativos para pavimentos ou paredes compreendendo:

- a) um substrato
- b) uma matriz adesiva, aplicada ao e em contacto com o referido substrato, na qual são embutidas as partículas decorativas,
- c) uma camada impressa, que geralmente compreende um padrão e uma tinta apropriada para aplicações em coberturas para pavimentos ou paredes, aplicada sobre e em contacto com a referida matriz e sendo suficientemente aberta, translúcida e transparente para permitir que as partículas decorativas se vejam através dela e
- d) uma camada de desgaste transparente e translúcida.

Um processo típico para a preparação de um tal produto consiste num método para a produção de uma cobertura com embutidos decorativos para pavimentos ou paredes que compreende:

- a) a aplicação a um substrato,
- b) de uma matriz adesiva não gelificada molhada, em contacto com a referida matriz,
- c) o assentamento de partículas decorativas na referida matriz adesiva, no qual as referidas partículas possuem as últimas dimensões acima descritas,
- d) embutimento/gelificação/alisamento da matriz adesiva de acordo com o processo de acordo com o presente invento, e.g., Fase 6 da Figura 1,



1 e) seguidamente, a aplicação de uma camada impressa,
que geralmente compreende um padrão, numa tinta
5 apropriada para aplicações em coberturas para pavimentos ou paredes, em contacto com a referida matriz e sendo suficientemente aberta, translúcida ou transparente para permitir que as partículas decorativas se vejam através dela, e

10 f) a aplicação, sobre a referida camada impressa, de uma camada de desgaste transparente ou translúcida.

Embora a discussão anterior descreva o presente invento em termos de produtos de cobertura para pavimentos ou paredes, pretende-se que o presente invento abranja qualquer cobertura, incluindo, mas não se limitando necessariamente a ela, cobertura para pavimentos ou paredes, que possa ser produzida de acordo com o processo aqui descrito. Além disso, conquanto o presente invento tenha sido descrito em relação a certas formas de realização, tornar-se-á evidente para os técnicos no ramo que podem introduzir-se diversas alterações e modificações sem afastamento do espírito e do âmbito do presente invento.

25 O depósito do primeiro pedido para o invento acima descrito foi efectuado nos Estados Unidos da América em 7 de Outubro de 1985 sob o nº.784,742

-R E I V I N D I C A Ç Õ E S-

30 1.º. - Processo aperfeiçoado para a fabricação de tipos de embutidos decorativos de materiais em folha compreendendo a formação de uma camada plástica de plastisol ou organosol de PVC molhado, não gelificado sobre uma folha de substrato flexível e a deposição de partículas resinosas sobre a referida camada plástica, caracterizado pelo facto de compreender, o passar-se a folha entre uma superfície cilíndrica aquecida e um meio para aumentar, gradual e uniformemen-

35



1 te, a pressão de contacto entre a superfície cilíndrica e
a superfície revestida da folha voltada para a superfície
cilíndrica, a uma temperatura suficiente para gelificar o
5 plastisol de modo a que, depois de completa a operação, se-
ja produzido um material em folha embutido com as partícu-
las encastradas numa camada superior gelificada possuindo
uma superfície exterior lisa e firme.

10 2ª. - Processo de acordo com a reivindicação 1, ca-
racterizado pelo facto de a referida folha ser, facultati-
vamente, revestida, impressa ou revestida e impressa.

15 3ª. - Processo de acordo com a reivindicação 1, ca-
racterizado pelo facto de a matriz gelificada possuir uma
superfície adequada para receber um revestimento liso, uma
impressão ou uma camada de desgaste.

20 4ª. - Processo de acordo com a reivindicação 1, carac-
terizado pelo facto de as partículas resinosas se encontra-
rem encapsuladas no plastisol gelificado.

25 5ª. - Processo de acordo com a reivindicação 1, carac-
terizado pelo facto de a superfície revestida da folha ser
mantida em contacto com a superfície cilíndrica até o re-
vestimento se encontrar firmemente gelificado.

30 6ª. - Processo de acordo com a reivindicação 1, ca-
racterizado pelo facto de a referida superfície cilíndri-
ca ser um tambor e de o referido meio ser uma correia re-
sistente ao calor dimensionalmente estável sob esforço e
envolvendo parte do perímetro do referido tambor de tal mo-
do que o esforço aplicado à correia é gradualmente conver-
tido em pressão sobre a referida folha, à medida que se
desloca sobre a superfície do referido tambor.

35 7ª. - Processo de acordo com a reivindicação 6, carac-
terizado pelo facto de a referida correia se encontrar sob
um esforço substancialmente constante.



1 8ª. - Processo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo facto de o referido esforço estar compreendido entre 2,265 kg (5 libras) e 22,65kg (50 libras) por
5 25,4 mm (1 polegada linear).

 9ª. - Processo de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo facto de o referido esforço estar compreendido entre cerca de 4, 53kg (10 libras) e cerca de 11,325 kg (25 libras) por 25,4 mm (1 polegada linear).

10 10ª. - Processo de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo facto de o revestimento da referida folha estar em contacto com o referido tambor durante cerca de 5 a cerca de 25 segundos.

15 11ª. - Processo de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo facto de o revestimento da referida folha estar em contacto com o referido tambor durante cerca de 10 a cerca de 18 segundos.

20 12ª. - Processo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo facto de a superfície revestida da folha ser mantida em contacto com o tambor até a temperatura de substancialmente toda a camada plástica aumentar até ao ponto de gelificação.

25 13ª. - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de a referida superfície cilíndrica ser um tambor rotativo de crómio, aquecido.

30 14ª. - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de o referido meio ser uma correia de silicone ou TEFLON, resistente ao calor, dimensionalmente estável.

35 15ª. - Processo aperfeiçoado para a fabricação de tipos de embutidos decorativos de materiais em folha compreendendo a formação de uma camada plástica de plastisol ou organosol de PVC molhado, não gelificado sobre uma folha de substrato flexível e a deposição de partículas resino-



1 sas sobre a referida camada plástica, caracterizada pelo
facto de compreender, o passar-se a folha entre um cilin-
dro aquecido e uma correia resistente ao calor, dimensio-
5 nalmente estável sob esforço e envolvendo parte do períme-
tro do referido cilindro de tal maneira que o esforço apli-
cado à correia é gradualmente convertido em pressão sobre
a referida folha à medida que a superfície revestida da fo-
lha se desloca sobre a superfície do referido tambor, em
10 contacto com ele, a uma velocidade linear e a uma tempera-
tura suficientes para gelificar o plastisol de modo a que,
depois de completa a operação, seja produzido um material
embutido em folha com as partículas encastradas numa cama-
da superior gelificada possuindo uma superfície exterior
15 lisa e firme.

16ª. - Processo aperfeiçoado para a fabricação de ti-
pos de embutidos decorativos de materiais em folha compre-
endendo a formação de uma camada plástica de plastisol ou
organosol de PVC molhado não gelificado sobre uma folha de
20 substrato flexível e a deposição de partículas resinosas
sobre a referida camada plástica, caracterizado pelo facto
de compreender o passar-se a folha entre uma primeira e
uma segunda superfícies curvas, cercando a segunda, pelo me-
nos, uma parte do perímetro da primeira, em contacto com
25 ela e deslocando-se, em geral, na sua direcção, ao mesmo
tempo que se aplica uma força normal ao referido plástico
que aumenta, de acordo com uma função sinusoidal, de 0 até
um máximo que se verifica essencialmente no ponto médio en-
tre os dois pontos de contacto entre as duas superfícies, a
30 uma velocidade linear e a uma temperatura suficientes para
gelificar o plastisol de modo a que, depois de completa a
operação, seja produzido um material embutido em folha com
as partículas encastradas numa camada superior gelificada
possuindo uma superfície exterior lisa e firme.

35 17ª. - Processo de acordo com a reivindicação 16, ca-
racterizado pelo facto de a segunda superfície curva ser

57561

Ref:607 - 187 PL

1

um elemento flexível de tipo cinta, sob esforço.

5

Lisboa, 17-09-1964

10

Rel' Por TARKETT INC.
O AGENTE OFICIAL

15



20

25

30

35

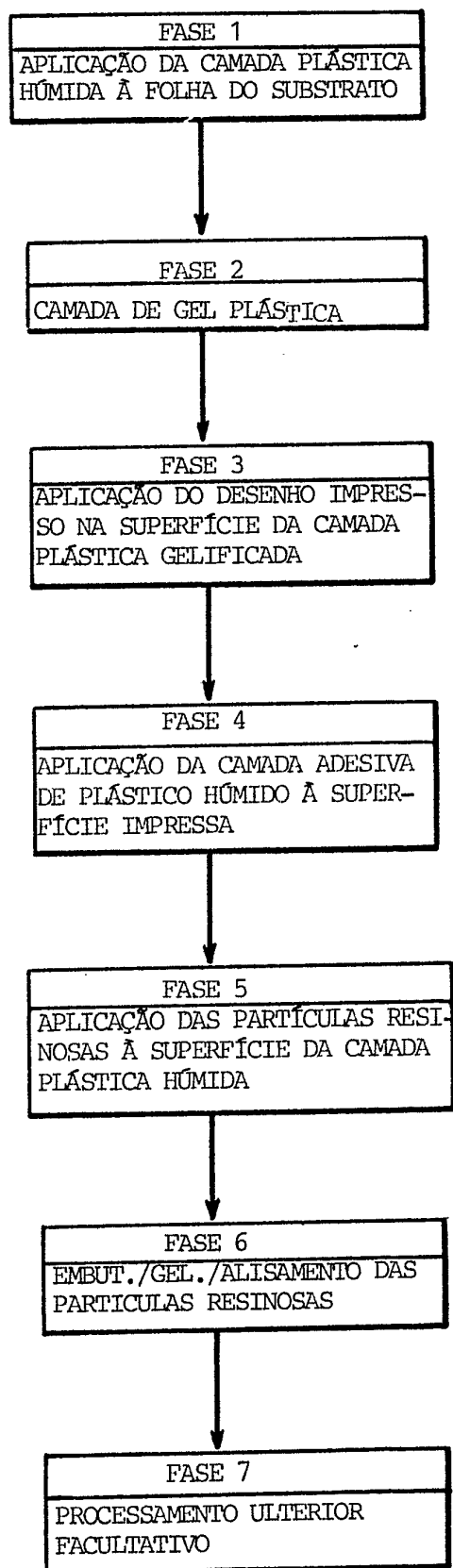


FIG. 1

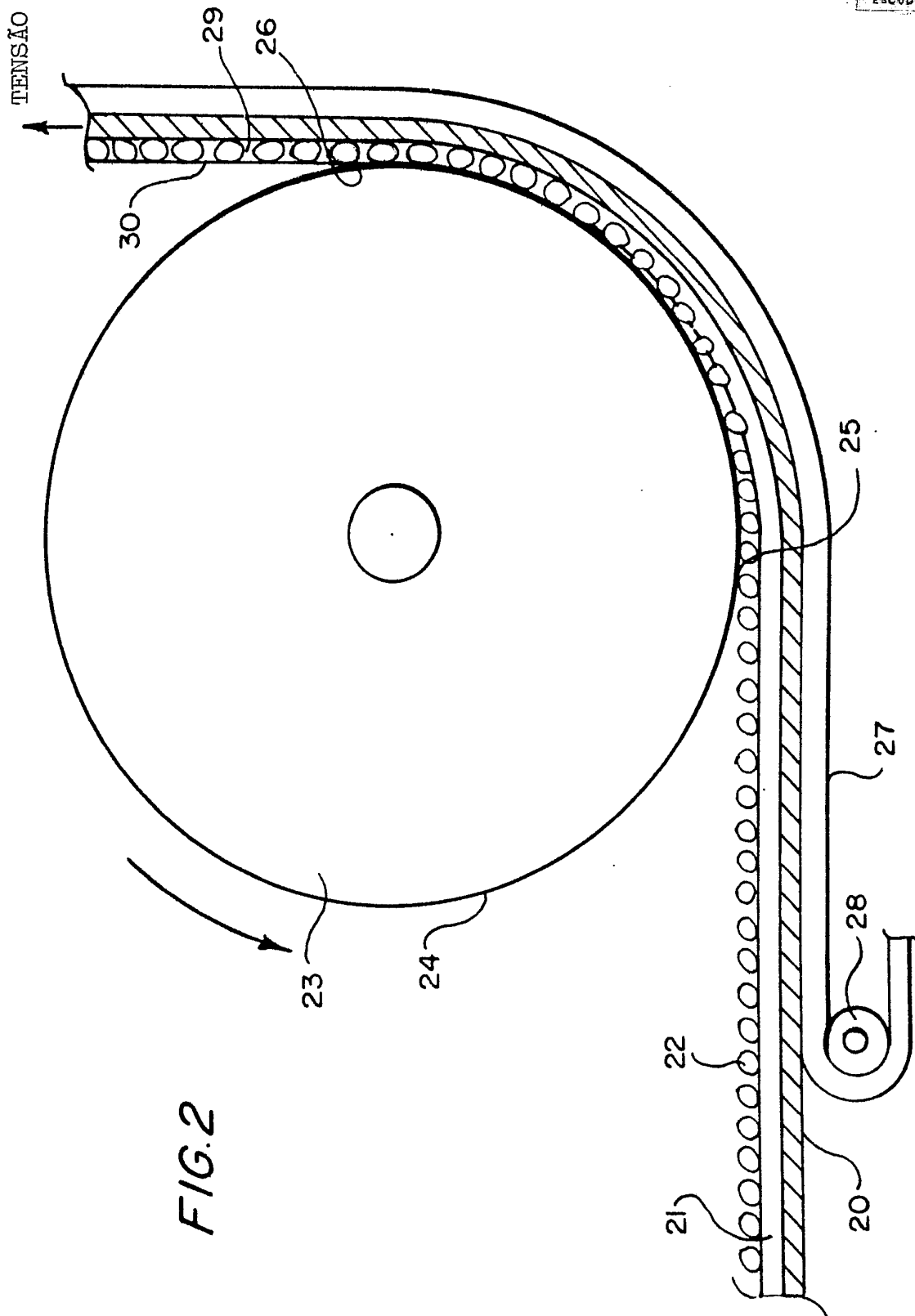


FIG. 2