

[Handwritten signature]

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 96 356

REQUERENTE: DANSK TYGGEGUMMI FABRIK A/S, dinamarquesa, com sede em
P.O. Box 208, Dandyvej, DK-7100 Vejle, Dinamarca

EPÍGRAFE: "Processo de aplicação de um revestimento duro a núcleos
de material comestível ou mastigável"

INVENTORES: Hans-Henrik Dyhr, Lene Bothilde Østergaard Sørensen

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris
de 20 de Março de 1883.

DINAMARCA

21 de Dezembro, 1989

6544/89

71 958
Ref: 62211 PMS/Ve
PATENTE Nº 96 356



"Processo de aplicação de um revestimento duro a núcleos de material comestível ou mastigável".

para que

DANSK TYGGEGUMMI FABRIK A/S,
pretende obter privilégio de
invenção em Portugal

R E S U M O

O presente invento refere-se ao processo de aplicação de um revestimento duro de sorbitol, a núcleos de material comestível ou mastigável estando os núcleos num leito móvel. Os núcleos são encerrados por aplicação de uma suspensão contendo sorbitol, seguido por alisamento e secagem num ou mais ciclos. Subsequentemente, realiza-se o revestimento duro forçado com suspensão de sorbitol, seguido por pó de sorbitol seco em mais ciclos e acabamento, com um revestimento duro, com uma suspensão contendo sorbitol, num ou mais ciclos. Obtém-se assim uma drageia com um revestimento de sorbitol estaladiço.

MEMÓRIA DESCRITIVA

Campo Técnico

O presente invento refere-se ao processo de aplicação de um revestimento duro de sorbitol a núcleos de material comestível ou mastigável, sendo os núcleos submetidos, num leito móvel de um aparelho de revestimento, a vários ciclos de revestimento, compreendendo cada um dos ciclos aplicação, distribuição e alisamento do material contendo sorbitol e secagem por meio de ar de secagem, após o que os núcleos revestidos são, opcionalmente, polidos; assim como ao material revestido obtido pelo processo.

Arte Anterior

Conhece-se desde à longo tempo o revestimento de materiais comestíveis e mastigáveis com um revestimento doce. Inicialmente tais revestimentos doces eram, normalmente, à base de açúcar. Recentemente tem aumentado o desejo de preparar materiais revestidos com revestimentos sem açúcar, doces, por exemplo à base de sorbitol como um adoçante.

Nas técnicas de revestimento à base de açúcar, tradicionais, é feita uma distinção entre os diferentes processos de revestimento, por exemplo revestimento mole e revestimento duro. Em princípio, o revestimento mole é baseado na formação de um revestimento, sem evaporação substancial de água a partir do material de revestimento adicionado. Isto é feito por adição quer de um xarope quer de uma solução de açúcar e de um pó fino (pó de polvilhar), pelo que o material adicionado forma um revestimento relativamente mole nos núcleos, sem evaporação de água. No revestimento duro só é adicionado um xarope ou uma solução de açúcar, formando, após a evaporação de água, um revestimento mais duro do que aquele formado por revestimento mole. Como consequência da evaporação de água requerida, o revestimento duro é normalmente mais demorado.

-3-

A cristalização do sorbitol é dificultada por problemas devidos ao facto de haver mais formas cristalinas instáveis. Na cristalização do sorbitol a partir de uma solução é primeiramente formada uma forma amorfa instável, sendo, subsequentemente, a referida forma amorfa transformada através de uma forma cristalina α instável, e uma forma cristalina β , instável, numa forma cristalina gama estável. A estrutura cristalina gama, final, é a desejada num revestimento duro, porque assegura que o revestimento seja fornecido com uma consistência estaladiça agradável.

Quando se muda da técnica de revestimento à base de açúcar, tradicional para o revestimento sem açúcar, por exemplo, à base de sorbitol surgem dificuldades porque o sorbitol é difícil de cristalizar, especialmente se for desejada a estrutura cristalina gama, dura e estaladiça.

São já conhecidos vários processos para o revestimento duro de núcleos, de material comestível ou mastigável, com um revestimento de sorbitol. Assim, a Publicação WO Nº 81/01100 descreve um processo para o revestimento duro com sorbitol, onde aos núcleos colocados num leito móvel, é fornecido um xarope tendo uma concentração em matéria seca entre 60 e 85% em peso e com um teor em D-sorbitol, com base na matéria seca, superior a 80%, preferivelmente superior a 95%, e uma temperatura inferior a 55°C. Neste processo, o xarope de sorbitol deve ter um grau de saturação entre 0,65 e 1,25, preferivelmente entre 0,5 e 1,15, quando o xarope de sorbitol é posto em contacto com os núcleos a serem revestidos. O revestimento é realizado de uma maneira convencional, por meio de ciclos sucessivos, compreendendo os referidos ciclos um primeiro passo com a adição do xarope de sorbitol ao leito de núcleos e um segundo passo no qual é parada a adição enquanto se mantém a rotação e a temperatura predominante. O referido segundo passo continua até que o material aplicado, durante o primeiro passo, seja distribuído sobre os núcleos e seco. O número de ciclos determina a espessura do revestimento obtido, havendo estreitos limites para a espessura da camada aplicável em cada ciclo, se se quiser que o

71 958

Ref: 62211 PMS/Ve

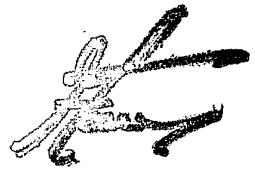
-4-

produto revestido obtido tenha a aparência atractiva desejada. Quando comparado com a utilização do açúcar para o revestimento é substancialmente mais difícil preparar um produto revestido com sorbitol, satisfatório, porque é difícil cristalizar o sorbitol para formar o revestimento cristalino desejado. A este deviam ser adicionados aqueles núcleos de pastilha elástica, que são submetidos a um passo de revestimento com sorbitol que aderem facilmente uns aos outros e formam aglomerados indesejáveis. Estas dificuldades são ultrapassadas pelo processo descrito na Publicação WO acima, que proporciona um bom revestimento estaladiço, duro, o qual é desejável num produto de qualidade organoléptica. Contudo, o processo é muito demorado visto que o revestimento demora per se seis horas, ao qual se deve adicionar que, os núcleos revestidos devem ser acondicionados durante um certo período de tempo antes do polimento final.

A Patente U.S. Nº 4 238 510 e a Patente BE Nº 884 317 (Cherukuri et al.) descrevem um processo para o revestimento com sorbitol no qual se assegura que o sorbitol cristaliza. Por este processo, os ciclos são repetidamente realizados compreendendo (a) aplicação de um primeiro xarope de revestimento contendo sorbitol, um componente de adesão ou de ligação e um agente formador de filme, (b) aplicação de um pó fino seco na forma de uma mistura compreendendo sorbitol numa forma em pó, um componente absorvente de humidade, um componente anti-aderência e um agente dispersante, (c) distribuição e alisamento do material aplicado e (d) secagem da camada de material formado sobre núcleos. A seguir ao tratamento referido é necessário acondicionar os núcleos revestidos durante 1 a 3 dias para assegurar a cristalização. Após o acondicionamento é aplicado um outro xarope de revestimento, contendo o referido xarope os mesmos componentes, que aqueles contidos na mistura em pó, mas dispersos ou dissolvidos em água. O referido acondicionamento durante 1 a 3 dias ocorre sobre tabuleiros e a transferência dos núcleos revestidos do aparelho de revestimento para tabuleiros e de volta para o tabuleiro de revestimento antes da aplicação do

71 958

Ref: 62211 PMS/Ve



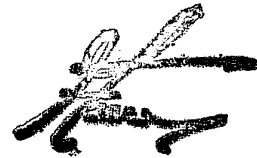
-5-

segundo xarope de revestimento é um processo demorado e trabalhoso que resulta numa deficiente utilização do aparelho de revestimento. Além disso, o tempo de secagem requerido no passo (d) dos ciclos de secagem é comparativamente longo, o que constitui uma limitação adicional para a capacidade do aparelho de revestimento. Apesar do extenso consumo de tempo pelo processo conhecido, a camada de revestimento não tem uma dureza tão estaladiça quanto a camada de revestimento obtida de acordo com a WO 81/01100. Contudo, este não é o objectivo se, por exemplo, for desejado um revestimento mole.

A Patente U.S. Nº 4 317 838 e a Patente G.B. Nº 2 115 672 (Cherukuri et al.) descrevem um desenvolvimento adicional do processo descrito na Patente U.S. Nº 4 238 510, em que são dadas instruções mais detalhadas quanto à composição do material aplicado e à utilização do ar de secagem. O referido processo é mais simples, mas são ainda utilizadas grandes quantidades de agentes auxiliares. Assim como o produto obtido de acordo com a Patente U.S. Nº 4 238 510, também o produto resultante tem uma estrutura cristalina mole no revestimento.

São conhecidos mais exemplos de revestimentos moles e duros com sorbitol, por exemplo aqueles descritos na Publicação WO Nº 88/08671, JP 61249350 e JP 57107159 mas estas descrições não especificam como é que é obtida uma propriedade estaladiça tão boa ou melhor do que a obtida seguindo as instruções da Publicação WO Nº 81/01100.

Contudo, verificou-se agora que pode ser obtido um revestimento de sorbitol ainda melhor, sendo o referido revestimento ainda mais estaladiço do que o revestimento obtido de acordo com a WO 81/01100 e, ao mesmo tempo, o revestimento é realizado substancialmente mais rapidamente, pelo que os custos de revestimento são drasticamente reduzidos.



Descrição do Invento

É, por consequência, um objectivo do presente invento proporcionar um processo de revestimento com sorbitol, pelo qual é obtida uma capa de revestimento duro com uma propriedade quebradiça e estaladiça melhorada e em que o processo de revestimento completo, incluindo o subsequente polimento, é realizado num passo, no aparelho de revestimento, sem o acondicionamento intermédio e em que é obtida uma elevada velocidade de revestimento, calculada como peso ganho por área superficial por unidade de tempo.

O objectivo acima é obtido pelo processo do invento por aplicação de um revestimento duro de sorbitol a núcleos de material comestível ou mastigável, sendo os núcleos submetidos, num leito móvel de um parêlho de revestimento, a vários ciclos de revestimento, compreendendo cada um dos ciclos aplicação, distribuição e alisamento do material contendo sorbitol e secagem por meio de ar de secagem, após o que os núcleos revestidos são opcionalmente polidos, processo de acordo com o invento, que é caracterizado por os ciclos de revestimento, compreenderem, sucessivamente:

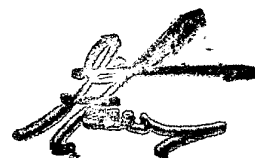
1) um encerramento no qual os núcleos são submetidos a 1 a 6 ciclos, compreendendo cada um deles, os seguintes passos (a), (c) e (d):

passo (a), aplicação de uma suspensão contendo sorbitol, tendo uma temperatura de 15-25°C e contendo, pelo menos, 83% em peso de D-sorbitol, com base na matéria seca,

passo (c), distribuição e alisamento do material aplicado à superfície dos núcleos,

passo (d), secagem do material depositado nos núcleos utilizando ar de secagem, tendo uma temperatura de 20-40°C e uma humidade relativa de 8-30%,

2) um revestimento duro forçado, no qual os núcleos são submetidos a um ou mais ciclos, compreendendo cada um deles os

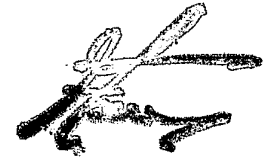


passos (a), (b), (c) e (d), sendo cada passo (a), (c) e (d) tal como mencionado acima e compreendendo o passo (b) a aplicação de um pó de sorbitol seco com um tamanho de partícula entre 40 micra e 125 micra e um teor em D-sorbitol de, pelo menos, 94% em peso, com base na matéria seca, e

3) um revestimento duro, no qual os núcleos são submetidos a um ou mais ciclos, compreendendo cada um deles os passos (a), (c) e (d) acima.

Pelo processo, de acordo com o invento, é obtido um produto duro, estaladiço, o qual num teste Instron provou ser ainda mais estaladiço do que um correspondente produto preparado de acordo com o processo descrito na Publicação WO Nº 81/01100. Os resultados de um teste Instron comparativo mostram também que pelo processo de acordo com o invento é obtida uma adesão ao núcleo de pastilha elástica, aumentada. O processo completo, incluindo o polimento subsequente, pode ser realizado numa única sequência de passos do processo, no mesmo aparelho de revestimento, durante um curto período de tempo, por exemplo 100 a 160 minutos, preferivelmente 115 a 145 minutos sem acondicionamento intermédio. O revestimento pode ser realizado com um baixo teor em agentes auxiliares, o que é essencial para a elevada qualidade organoléptica do produto final. Pode ser utilizada uma suspensão contendo cerca de 10% em peso de agentes auxiliares sólidos, por exemplo pó de talco e dióxido de titânio, ou menos, por exemplo cerca de 5 a 2% em peso, verificando-se ainda que o processo pode ser realizado sem qualquer teor em, por exemplo, pó de talco como componente anti-aderência ou agente dispersante proporcionando, por consequência, propriedades organolépticas particularmente excelentes.

Uma característica essencial do processo de acordo com o invento é a de que o referido processo seja iniciado com um encerramento realizado da mesma forma que num revestimento duro convencional. O encerramento é realizado com 1 a 6 ciclos, preferivelmente 3 ciclos.



-8-

Pelo processo de acordo com o invento, o passo (d) pode ser vantajosamente realizado com ar de secagem tendo uma temperatura de 26 a 30°C e uma humidade relativa de 9 a 15% numa quantidade de 25 a 95 m³/hora por m³ da área superficial dos núcleos, assegurando, por consequência, o curto tempo de preparação e o revestimento estaladiço, duro, desejado.

A temperatura da suspensão utilizada no passo (a) é preferivelmente de 18 a 22°C.

Um aparelho de revestimento, de rotação lenta, com pás misturadoras é um aparelho adequado para realizar o processo de acordo com o invento, estando o referido aparelho de revestimento munido de orifícios na superfície, de forma cilíndrica, do aparelho de revestimento para fornecer ar de secagem. A referida forma assegura o abastecimento requerido de ar de secagem. O referido aparelho de revestimento pode ser, por exemplo, um aparelho de revestimento da marca comercial Dria 1200, disponível a partir de Driam Metallproduckt GmbH & Co. KG, Eriskirch, República Federal Alemã. Tal aparelho de revestimento pode ser incluído num conjunto munido de um desumidificador, por exemplo, da marca comercial Munters, disponível a partir de Karl Munters A/S, Farum Gydevej 89, 3520 Farum, Dinamarca.

O processo de acordo com o invento pode ser vantajosamente realizado de uma maneira tal que durante o encerramento (1) o passo de secagem (d) é realizado por insuflação de ar de secagem pelo fundo da caldeira de secagem e para cima, através do leito de núcleos, e que durante o referido revestimento forçado duro (2), o passo (d) é realizado por insuflação do ar de secagem pelo topo do aparelho de revestimento e para baixo, através do leito de núcleos, e que durante o referido revestimento duro (3) o passo (d) é realizado por insuflação do ar de secagem pelo fundo do aparelho de revestimento e para cima, através do leito de núcleos. Como resultado, é assegurado um bom contacto entre os núcleos e o ar de secagem. Além disso, é evitado o arrastamento pelo ar, do pó fino, o qual foi adicionado durante o revestimento



forçado, duro.

O invento refere-se adicionalmente a uma drageia na forma de um núcleo comestível ou mastigável, com um revestimento duro de sorbitol, preparada pelo processo de acordo com o invento.

Os exemplos de núcleos comestíveis ou mastigáveis, revestíveis pelo processo de acordo com o invento incluem: pastilha elástica, incluindo pastilha elástica medicinal e semimedical, pastilhas, produtos "snack", caramelo, chocolate, frutos secos, vegetais secos, barras de frutas, nozes descascadas, sementes, por exemplo, amêndoas, sementes de girassol ou sementes de abóbora-menina, e produtos medicinais.

Uma característica essencial do presente invento é a de que o pó de sorbitol utilizado como pó fino seja o pó de D-sorbitol seco, puro, sem agentes auxiliares.

Assim, o teor em D-sorbitol no pó fino é de, pelo menos, 94% em peso, com base na matéria seca, preferivelmente, pelo menos, 96% em peso, particularmente preferido, pelo menos, 99% em peso.

É relativamente surpreendente que possa ser utilizado um pó fino com um baixo teor em agentes auxiliares e até mesmo isento de agentes auxiliares, visto que um perito na arte com base nos preceitos introduzidos, por exemplo, nas descrições de Cherukuri acima pode ter a impressão de que são necessárias quantidades consideráveis de agentes auxiliares, tal como agente ligante, para assegurar uma adesão suficientemente boa aos núcleos de pastilha elástica.

Pode ser utilizada uma solução de sorbitol disponível no comércio, como a solução de sorbitol que constitui a suspensão contendo sorbitol, aplicável no passo (a) pelo processo de acordo com o invento. Tal solução de sorbitol contém, de acordo com as descrições, pelo menos 68% em peso de D-sorbitol, normalmente cerca de 70% em peso. Nos exemplos abaixo a referida solução é designada por solução de sorbitol a 70% em peso.

A suspensão de sorbitol utilizada tem preferivelmente um baixo teor em agentes auxiliares, mas pode conter evidentemente os agentes auxiliares convencionais requeridos. Assim, a suspensão pode conter um componente anti-aderência, por exemplo, carbonato de cálcio, pó de talco ou trissilicato de magnésio, preferivelmente pó de talco. Como mencionado acima, o processo de acordo com o invento pode ser realizado completamente sem a utilização de um componente anti-aderência ou somente com um baixo teor em componente anti-aderência. As substâncias tais como o pó de talco ou outros componentes anti-aderência podem também ser utilizadas, como agentes dispersantes, mas podem ser também excluídas ou mantidas a um baixo nível, se desejado.

Como mencionado, é essencial um elevado teor em D-sorbitol na suspensão contendo sorbitol, aplicada no passo (a), para se obter o revestimento duro estaladiço, desejado. Assim, o seu teor é de, pelo menos, 83% em peso, preferivelmente pelo menos 92%, particularmente preferido pelo menos 96%, com base na matéria seca.

Contrariamente a isto, no caso de revestimento mole, o xarope de sorbitol utilizado é uma solução de sorbitol com menos do que 68% em peso de D-sorbitol ou com um teor mais elevado em aditivos de, por exemplo, dissacáridos hidrogenados, tais como maltitol, sacáridos tri e hepta-hidrogenados e semelhantes. Tais aditivos, por revestimento mole, utilizados em quantidades de 10 a 35% em peso, impedem ou tornam difícil a formação de cristais gama visto que eles inibem directamente a cristalização. Por utilização dos referidos aditivos é obtida uma camada de revestimento que contém sorbitol amorfo. Tal revestimento é classificado como um revestimento mole o que quer dizer que é um pouco menos duro do que o revestimento duro preparado pelo processo de acordo com o invento.

O processo de acordo com o invento pode ser realizado com ou sem pó de talco na suspensão contendo sorbitol aplicada durante o passo (a). A adição de agentes dispersantes tais como pó de talco ou carbonato de cálcio não têm qualquer efeito

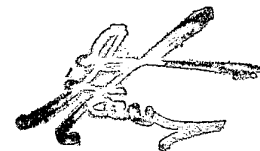


adverso na propriedade quebradiça, mas se forem utilizadas quantidades demasiadamente grandes, tais como excedendo os 11% em peso, ocorre uma deterioração substancial da sensação bucal e, por consequência, da completa percepção. Pelo processo de acordo com o invento foram obtidas as melhores propriedades organolépticas com 2% em peso de pó de talco na suspensão contendo sorbitol. Com quantidades de pó de talco entre 5 e 10% em peso, o produto tem ainda uma boa qualidade, mas uma sensação bucal um pouco pior comparado com a utilização de 2% em peso de pó de talco.

Podem ser adicionados corantes, de uma maneira convencional. Em princípio, pode ser utilizado um qualquer corante que esteja aprovado para utilização em géneros alimentícios. Os exemplos de tais corantes incluem: dióxido de titânio, clorofila, indigotina, betacaroteno ou suas misturas. Os corantes são preferivelmente adicionados durante o revestimento duro final.

Além disso, podem ser adicionados agentes aromatizantes na forma ou de agentes aromatizantes líquidos ou sólidos, de origem natural ou sintética. Os exemplos de agentes aromatizantes podem compreender óleo de hortelã-pimenta, óleo de hortelã (verde) e suas misturas, mentol, óleos de citrinos, tais como óleo de laranja, óleo de lima ou óleo de limão, extractos ou essências de frutos, tais como extracto ou essência de pera, maçã, cereja, framboesa, morango, ameixa, abrunho (cherry plum), uva, ananás, pêssigo, figo ou tâmara.

Podem ser utilizados os correspondentes agentes aromatizantes sintéticos, com o mesmo aroma, como suplemento ou alternativa aos agentes aromatizantes naturais acima. Os agentes aromatizantes podem ser adicionados à capa de revestimento por diferentes vezes, durante o processo de acordo com o invento, por exemplo entre 1 e 3 vezes durante a preparação. A primeira vez pode ser, por exemplo logo após o encerramento, a segunda vez após o terceiro ciclo do revestimento forçado duro, no qual pode estar na forma de um agente aromatizante em pó e a terceira vez pode ser durante o alisamento final do revestimento duro. As



quantidades de agente aromatizante utilizado na capa de revestimento serão de 0,4 a 6% em peso, preferivelmente 1,0% em peso calculado como uma proporção da capa de revestimento total. Podem ser posteriormente adicionados adoçantes altamente potentes, tais como aspartamo e acesulfamo-K. A quantidade dos referidos adoçantes pode variar entre 0,03 e 0,15% em peso, preferivelmente 0,1% em peso calculado com base na capa de revestimento total.

Após o revestimento per se é realizado um polimento, como mencionado, podendo o referido polimento ser vantajosamente realizado no mesmo aparelho de revestimento, pelo processo de acordo com o invento. No polimento é adicionado um agente de polimento, por exemplo cera carnaúba/pó de talco, de uma maneira convencional, por exemplo numa proporção de 1 para 1, de cera carnaúba sózinha, óleos vegetais ou soluções de goma arábica ou outros tipos de borracha vegetal.

O âmbito adicional da aplicabilidade do presente invento tornar-se-á evidente a partir da descrição detalhada dada a seguir. Contudo, deve-se compreender que a descrição detalhada e os exemplos específicos, indicando simultaneamente concretizações preferidas do invento, são dados só como ilustração uma vez que se tornarão evidentes, para aqueles peritos na arte, várias mudanças e modificações dentro do espírito e âmbito do invento, a partir desta descrição detalhada.

A Fig. 1 ilustra os resultados de um teste de comparação entre uma pastilha elástica preparada pelo processo de acordo com o invento (curvas 1 e 2) e uma pastilha elástica preparada pelo processo descrito na WD 81/01100 (curvas 3 e 4). O teste foi realizado num aparelho Instron, sendo medida a carga necessária para manter uma velocidade constante, no corte da pastilha elástica, em kN, em relação ao tempo. Como é evidente a partir das curvas, é obtido um produto quebradiço e estaladiço, substancialmente melhor, por utilização do processo de acordo com o invento, comparado com a arte anterior.



Melhor Forma de Realizar o Invento

O invento é adicionalmente ilustrado abaixo por meio de alguns exemplos.

EXEMPLOS

O processo geral nos exemplos abaixo é como se segue:

Os núcleos de pastilha elástica preparados na forma de folhas são utilizados como material de partida, sendo as referidas folhas estiradas em núcleos de pastilha elástica, tendo cada um deles um peso de cerca de 1 g, por meio de um rolo de perfis. É utilizado um conjunto compreendendo um aparelho de revestimento da marca comercial Dria 1200, disponível a partir da Driam Metallprodukt GmbH & Co. KG, Eriskirch, República Federal Alemã. O Dria 1200 está adaptado para o revestimento de 50 kg de núcleos de pastilha elástica correspondentes a uma área superficial de $23 \text{ m}^2 \pm 5\%$. O conjunto tem controlo por computador das quantidades doseadas, tempos de alisamento, tempos de secagem, quantidades de ar, temperaturas do ar de secagem e direcção da corrente de ar. O aparelho de revestimento pode ser regulado a diferentes velocidades, de 1 a 15 r.p.m..

No processo de revestimento são introduzidos 50 kg de núcleos de pastilha elástica no aparelho de revestimento o qual é posto a funcionar a uma velocidade de 8 r.p.m.. Durante a rotação os núcleos de pastilha elástica são separados uns dos outros. É fornecido ar de secagem ao conjunto e o pó de talco excedente, adicionado durante o estiramento dos núcleos de pastilha elástica, é removido dos núcleos de pastilha elástica. A separação e a corrente de ar continuam durante cerca de 5 minutos.

Encerramento

A velocidade de rotação do aparelho de revestimento é aumentada para 11 r.p.m. e é adicionada a primeira dosagem da



solução de sorbitol. A quantidade de suspensão de sorbitol adicionada é de 0,5 Kg. é, subsequentemente, realizado o alisamento, isto é a rotação sem corrente de ar, onde a suspensão aplicada é alisada em todas as superfícies de pastilha elástica durante cerca de 0,6 minutos. Ocorre então a secagem durante 5 minutos, por insuflação do ar em direcção ao leito de revestimento, isto é por baixo, também designada contracorrente. O processo acima é repetido o número de vezes que for necessário, por exemplo entre uma e seis vezes. Os referidos primeiros ciclos, onde só é doseada a suspensão de sorbitol, são designados por encerramento na presente descrição.

Revestimento Forçado Duro

Subsequentemente, é realizado um novo tipo de revestimento, designado revestimento forçado duro. O referido revestimento duro compreende o mesmo tipo de ciclo que o encerramento mas com a adição de um passo mais, após a aplicação da solução de sorbitol, envolvendo o referido passo a introdução de um pó fino na forma de um pó de sorbitol. Um ciclo, na referida parte do processo de revestimento, compreende primeiramente a aplicação de cerca de 1,2 kg de suspensão de sorbitol e imediatamente a seguir à distribuição da suspensão durante 30-60 segundos, são polvilhados cerca de 2,8 kg de pó de sorbitol, por meio de ar comprimido. Durante a polvilhação do pó fino, a velocidade de rotação do aparelho é reduzida para 8 r.p.m. Quando todo o pó foi absorvido pelos núcleos de pastilha elástica, húmidos, após um tempo de alisamento de cerca de 2 minutos, a velocidade de rotação da caldeira é aumentada para 11 r.p.m. e os núcleos de pastilha elástica são secos por fornecimento do ar de secagem pelo topo dos núcleos de pastilha elástica, o qual é designado corrente de ar directo ou corrente co-corrente. O tempo de secagem é de cerca de 5 minutos. Este processo é também repetido um número de vezes adequado, por exemplo cerca de 5 vezes, até ser obtido o aumento de peso desejado.



Revestimento Duro

O processo de revestimento per se é completado por um revestimento duro convencional, sendo o referido revestimento duro, em princípio, realizado da mesma maneira que o encerramento. A velocidade de rotação da caldeira é de 11 r.p.m. e a velocidade de rotação é mantida constante durante a restante parte do processo. A suspensão de sorbitol é adicionada em quantidade decrescente, partindo de 1,2 kg por ciclo. O tempo de alisamento está adaptado a isso para assegurar uma distribuição uniforme. A corrente de ar é oposta à contracorrente e o tempo de secagem é de cerca de 5 minutos por ciclo. O referido processo é repetido até ser obtido o peso final requerido, normalmente 8 a 10 ciclos.

Polimento

Os núcleos revestidos são então polidos com um agente de polimento compreendendo cera carnaúba/pó de talco numa proporção em peso de 1 para 1. é utilizado 0,5 g de agente de polimento para 1 kg de núcleos revestidos. Após a adição do agente de polimento, o referido agente de polimento é distribuído durante a rotação em 5 minutos. é então fornecido ar de secagem a uma temperatura de 10°C, durante 10 a 15 minutos. Os núcleos de pastilha elástica, revestidos, estão agora acabados e prontos para embalagem.

Para proporcionar a baixa humidade requerida, do ar de secagem, é utilizado um desumidificador da marca comercial Munters, disponível a partir de Karl Munters A/S, Farum Gydevej 89, 3520 Farum, Dinamarca.

A solução de sorbitol a 70% em peso utilizada nos exemplos contém, de acordo com uma análise, 71,25% em peso de D-sorbitol.

EXEMPLO 1

O presente exemplo ilustra o revestimento duro, de núcleos



de pastilha elástica, com sorbitol, pelo processo de acordo com o invento.

50 kg de núcleos de pastilha elástica, convencionais, tendo cada um deles um peso de 1 g e correspondentes a uma área superficial total de $23 \text{ m}^2 \pm 5\%$, são revestidos utilizando os seguintes materiais:

Suspensão A I

Solução de sorbitol a 70% em peso	97,6% em peso
Pó de Talco	2,0% em peso
Dióxido de Titânio	0,4% em peso

Suspensão A II

Solução de sorbitol a 70% em peso	94,6% em peso
Pó de Talco	2,0% em peso
Dióxido de Titânio	0,4% em peso
Água	3,0% em peso

Pó

O pó fino de sorbitol tem uma pureza superior a 99% em peso de D-sorbitol e um tamanho de partícula de 40 micra a 125 micra. O referido pó fino é utilizado sem agentes auxiliares.

O revestimento é realizado como descrito abaixo, durante um total de 17 ciclos, acabando com o polimento.

Ciclo 1-3, encerramento

O revestimento compreende, primeiramente, um encerramento dos núcleos por meio de três ciclos de revestimento, compreendendo cada um deles a aplicação de 0,5 kg da Suspensão A I, tendo uma temperatura de $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$, alisamento durante 30 segundos e secagem durante 5 minutos. A secagem é realizada em contracorrente. O ar de secagem tem uma temperatura de $28^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ e um ponto de orvalho de -7°C , correspondente a 2,25 g de



água/kg de ar ou uma humidade relativa de 9,8%. O ar de secagem é fornecido numa quantidade de 25 m³/minuto, correspondente a 1500 m³/hora. O tempo total para os primeiros três passos de revestimento é de 16 minutos.

Ciclo 4-8, revestimento forçado duro

É subsequentemente aplicada uma camada de revestimento por meio de cada ciclo

- a) aplicação da suspensão A II tendo uma temperatura de 20°C ± 2°C,
- b) aplicação de pó,
- c) distribuição e alisamento, e
- d) secagem sob as mesmas condições que durante o encerramento no ciclo 1-3, para além do ar de secagem ser fornecido em corrente co-corrente.

As quantidades aplicadas e os tempos de alisamento e secagem são como se segue.

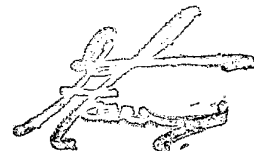
Ciclo	Suspensão A II (kg)	Pó (kg)	Tempo de Alisamento (min)	Tempo de Secagem (min)
4	0,6	2,5	1,0	5,0
5	1,0	1,3	1,0	5,0
6	1,0	2,0	1,0	5,0
7	1,2	2,7	2,0	5,0
8	1,2	2,7	2,0	4,0

O consumo total de tempo para os ciclos 4 a 8 é de 37 minutos.

Ciclo 9-17, revestimento duro

O revestimento é completado com um revestimento duro, compreendendo cada ciclo

- a) aplicação da suspensão A II, com uma temperatura de 20°C



± 2°C,

- c) distribuição e alisamento, e
- d) secagem em contracorrente

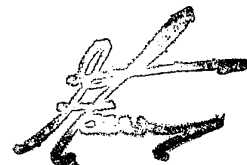
Nos ciclos individuais são utilizadas as seguintes condições:

Ciclo	Suspensão A II (kg)	Tempo de Alisamento (min)	Tempo de Secagem (min)
9	1,2	0,6	5,0
10-11	1,0	1,0	5,0
12-13	1,0	1,5	5,0
14-16	0,7	1,3	5,0
17	0,5	5,0	

O tempo total para os ciclos 9-17 é de 57 minutos. O tempo total desde o passo 1 ao, e incluindo, passo 17 é assim de 110 minutos.

Subsequentemente, os núcleos revestidos são polidos por meio de um agente de polimento, compreendendo cera carnaúba/pó de talco numa proporção em peso de 1 para 1. É usado 0,5 g do agente de polimento para 1 kg de núcleos revestidos. Após a adição do agente de polimento, o referido agente de polimento é distribuído em 5 minutos durante a rotação do aparelho de revestimento. É fornecido ar de secagem tendo uma temperatura de 10°C, durante 10-15 minutos.

É obtida da maneira referida uma pastilha elástica revestida, lisa, com uma capa dura estaladiça, polida e pronta para embalagem. O produto acabado tem uma boa harmonia entre a doçura e o sabor e, ao mesmo tempo, uma sensação bucal agradável. O tempo de revestimento total, incluindo o subsequente polimento no aparelho de revestimento, é de 130 minutos.

EXEMPLO 2

é repetido substancialmente o mesmo procedimento que o do Exemplo 1, utilizando o mesmo pó fino de sorbitol que o do Exemplo 1 e a mesma suspensão A II quer para o encerramento, quer para o revestimento forçado duro quer para o revestimento duro convencional.

O revestimento é realizado como descrito abaixo, durante um total de 17 ciclos, acabando no polimento.

Ciclo 1-3, encerramento

Em cada um dos três ciclos de revestimento é aplicado 0,5 kg da suspensão A II, a uma temperatura de $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, e é realizado o alisamento durante 40 segundos e a secagem durante 5 minutos. A secagem é realizada em contracorrente com uma quantidade de ar, temperatura e humidade como no Exemplo 1. O tempo total para os primeiros 3 ciclos de revestimento é de 15 minutos.

Ciclo 4-8, revestimento forçado duro

Os referidos ciclos de revestimento são realizados como no Exemplo 1, sendo as quantidades aplicadas e o alisamento e os tempos de secagem como se segue:

Ciclo	Suspensão A II (kg)	Pó (kg)	Tempo de Alisamento (min)	Tempo de Secagem (min)
4	1,0	2,6	1,5	5,0
5	1,2	2,8	2,0	5,0
6	1,2	2,8	2,0	5,0
7	1,2	2,8	2,0	5,0
8	1,2	2,8	2,0	5,0

O consumo total de tempo para os ciclos 4-8 é de 40 minutos.

Ciclos 9-17, revestimento duro

O revestimento duro é realizado da mesma maneira que o do Exemplo 1, sendo utilizadas nos ciclos individuais as seguintes condições:

Ciclo	Suspensão A II (kg)	Tempo de Alisamento (min)	Tempo de Secagem (min)
9	1,2	1,0	5,0
10-12	1,0	1,5	5,0
13-14	0,8	1,5	5,0
15-16	0,7	1,3	5,0
17	0,5	1,0	3,0

O consumo total de tempo para os ciclos 9-17 é de 60 minutos. O tempo total desde o passo 1 ao, e incluindo, passo 17 é assim de 115 minutos.

Os núcleos revestidos são então polidos da mesma maneira que a descrita no Exemplo 1. O tempo de revestimento total, incluindo o subsequente polimento no aparelho de revestimento, é de 130 minutos.

O produto acabado é uma drageia regular e lisa, com uma capa dura estaladiça, polida e pronta para embalagem. O produto acabado tem uma mastigação inicial quebradiça, estaladiça, com uma doçura, sensação bucal e libertação de aroma, bons.

EXEMPLO 3

É repetido o revestimento descrito no Exemplo 2, utilizando o mesmo pó fino de sorbitol mas utilizando a suspensão B em vez da suspensão A II.

71 958

Ref: 62211 PMS/Ve

-21-

Suspensão B

Solução de sorbitol a 70% em peso	96,6% em peso
Dióxido de Titânio	0,4% em peso
Água	3,0% em peso

O revestimento, incluindo o polimento, pode ser realizado em 130 minutos.

O produto acabado tem uma boa harmonia entre a doçura e o sabor e, ao mesmo tempo, uma sensação bucal agradável. O revestimento é quebradiço e estaladiço.

EXEMPLO 4

É repetido o revestimento descrito no Exemplo 2, utilizando o mesmo pó fino de sorbitol, mas utilizando a suspensão C em vez da suspensão A II.

Suspensão C

Solução de Sorbitol a 70% em peso	95,6% em peso
Pó de Talco	1,0% em peso
Dióxido de Titânio	0,4% em peso
Água	3,0% em peso

O revestimento, incluindo o polimento, pode ser realizado em 120 minutos.

O produto acabado tem uma boa harmonia entre a doçura e o sabor e tem, ao mesmo tempo, uma sensação bucal agradável. O revestimento é quebradiço e estaladiço.

EXEMPLO 5

É repetido o revestimento descrito no Exemplo 2, utilizando o mesmo pó fino de sorbitol, mas utilizando a suspensão D em vez

71 958

Ref: 62211 PMS/Ve

-22-

da suspensão A II.

Suspensão D

Solução de sorbitol a 70% em peso	91,6% em peso
Pó de Talco	5,0% em peso
Dióxido de Titânio	0,4% em peso
Água	3,0% em peso

O revestimento, incluindo o polimento, pode ser realizado em 115 minutos.

O produto é liso, completamente revestido e com uma capa dura estaladiça. Há uma boa harmonia entre a doçura e o sabor, mas numa avaliação organoléptica do produto o teor em pó de talco é apreendido como uma sensação bucal farinhenta, menos agradável.

EXEMPLO 6

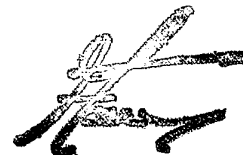
é repetido o revestimento descrito no Exemplo 2, utilizando o mesmo pó fino de sorbitol, mas utilizando a suspensão E em vez da suspensão A II.

Suspensão E

Solução de sorbitol a 70% em peso	85,8% em peso
Pó de Talco	10,0% em peso
Dióxido de Titânio	0,2% em peso
Água	4,0% em peso

O revestimento, incluindo o polimento, pode ser realizado em 130 minutos.

O produto é liso, completamente revestido e com uma capa dura estaladiça. Há uma boa harmonia entre a doçura e o sabor, mas numa avaliação organoléptica do produto o teor em pó de talco é apreendido como uma sensação bucal farinhenta, menos agradável numa



extensão ainda maior que a pastilha elástica revestida preparada de acordo com o Exemplo 5.

EXEMPLO 7

O presente Exemplo ilustra o revestimento duro de amêndoas com sorbitol, pelo processo de acordo com o invento.

São introduzidos 50 kg de amêndoas no aparelho de revestimento e é iniciada a rotação a uma velocidade de 10 r.p.m. O computador é regulado para os valores requeridos: quantidades doseadas, tempo de alisamento, tempos de secagem, quantidade de ar, temperatura do ar de secagem, e direção da corrente de ar. O computador é também regulado para o número de ciclos a serem realizados durante o encerramento, revestimento forçado duro e o revestimento duro final, respectivamente.

A suspensão utilizada tem a seguinte composição:

Solução de sorbitol a 70% em peso	95,5% em peso
Dióxido de Titânio	0,3% em peso
Água	4,0% em peso
Indigotina	0,2% em peso

Encerramento: 5 ciclos.

Revestimento forçado duro: são utilizados 8 ciclos os quais são necessários para formar uma superfície regular capaz de cobrir as amêndoas bastante irregulares.

Revestimento duro: 7 ciclos proporcionando um revestimento duro, liso.

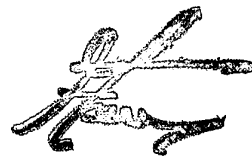
Tempo de revestimento total: 130 minutos.

O aromatizante é adicionado à capa de revestimento na forma de óleo de hortelã-pimenta, adicionado à última camada de encerramento.

As amêndoas não são polidas visto que é desejada uma

71 958

Ref: 62211 PMS/Ve



-24-

superfície que seja um pouco rugosa e que dê a impressão de ser ligeiramente pulverulenta.

O produto final é de uma cor azul-clara pulverulenta e as amêndoas são regularmente arredondadas e ligeiramente pulverulentas.

Temperatura da suspensão:	24°C ± 5°C.
Temperatura do ar de secagem:	26°C ± 2°C.
Humidade relativa:	19% (a 26°C)
Quantidade de ar:	36 m ³ /minuto

EXEMPLO 8

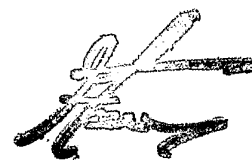
O presente exemplo ilustra o revestimento duro de fatias de banana, secas, com sorbitol, pelo processo de acordo com o invento.

São introduzidos 40 kg de fatias de banana, secas, no aparelho de revestimento. Sendo a densidade baixa, só há espaço para 40 kg de fatias de banana, secas, no aparelho de revestimento. Ao mesmo tempo há uma grande área superficial. É utilizado o mesmo processo que o utilizado aquando do revestimento das amêndoas.

A suspensão compreende:

Solução de sorbitol a 70% em peso	98,7% em peso
Dióxido de Titânio	0,1% em peso
Água	1,0% em peso
Corante de Caramelo (E150)	0,2% em peso

Temperatura da suspensão:	20°C ± 2°C
Temperatura do ar de secagem:	28°C ± 2°C
Humidade relativa:	10% (a 28°C)
Quantidade de ar:	24 m ³ /minuto



O aromatizante de chocolate é adicionado à capa como aromatizante.

É mantida uma baixa quantidade de ar visto que a densidade do produto é baixa. É utilizada uma humidade muito baixa para evitar que as fatias de banana se tornem moles. O polimento é realizado com cera carnaúba/pó de talco numa proporção em peso de 1 para 1.

O produto apresenta-se ele mesmo como pedaços quebradiços, estaladiços com uma superfície castanha.

EXEMPLO 9

O presente exemplo ilustra o revestimento duro de trociscos para a garganta com sorbitol, pelo processo de acordo com o invento.

São introduzidos 50 kg de trociscos para a garganta (sal/alcaçuz) na forma de bolas com um diâmetro de cerca de 8 mm no aparelho de revestimento. É fornecido ar tendo uma temperatura de cerca de 15°C em contracorrente para evitar imediatamente que as bolas adiram umas às outras. É utilizado o mesmo número de ciclos que o do Exemplo 1.

A suspensão utilizada compreende:

Solução de sorbitol a 70% em peso	97,6% em peso
Dióxido de Titânio	0,4% em peso
Água	2,0% em peso
Temperatura da suspensão:	20°C ± 2°C
Temperatura do ar de secagem:	22°C ± 2°C
Quantidade de ar de secagem:	36 m ³ /minuto
Humidade relativa:	9% (a 22°C)

O aroma de alcaçuz líquido é adicionado à capa como aromatizante.



Os trociscos para a garganta são polidos após revestimento completo com cera carnaúba/pó de talco na proporção em peso de 1 para 1.

Testes de Comparação

Foi realizado um teste no Bioteknisk Institut em Kolding, Dinamarca para verificar a capa de sorbitol de um produto de acordo com o invento, comparado com um produto preparado de acordo com a Publicação WO 81/01100, isto é revestimento vulgar sem pó. Os resultados aparecem na Fig. 1, onde as curvas 1 e 2 são de testes com um produto de acordo com o invento, com um revestimento com pó como descrito no Exemplo 2, e as curvas 3 e 4 são de um revestimento vulgar sem pó, como na Publicação WO Nº 81/01100.

No processo de teste utilizado foi colocada uma drageia sobre uma ranhura após o que foi cortada por meio de uma lâmina Verner-Bratxler a velocidade constante (50 mm/minuto), sendo a referida lâmina uma folha de alumínio anodizado com um recesso angular onde são polidas todas as arestas. Foi constantemente registada a força necessária para se obter a velocidade constante.

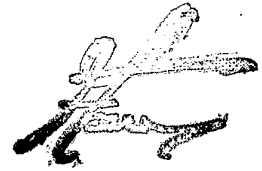
Como mencionado, foram realizados quatro testes, ilustrando as curvas 1 e 2 os testes com produtos de acordo com o invento e as curvas 3 e 4 ilustram os testes com produtos como descritos na Publicação WO Nº 81/01100. Pode-se geralmente afirmar que quanto mais abrupta for a curva até à fractura, mais forte será a percepção de uma superfície dura "semelhante a vidro", e que uma curva mais arredondada ou recortada ilustra a percepção de uma superfície muito "granulosa". Quanto mais nítida for a fractura da curva, mais nítida será a percepção de uma capa de drageia semelhante a vidro duro, isto é uma sensação na boca de um pedaço, muito estaladiço, de pastilha elástica.

Como aparece na Figura 1, as curvas 1 e 2 são quase

71 958

Ref: 62211 PMS/Ve

-27-



idênticas com um revestimento homogêneo e um estalar nítido e, provavelmente, uma boa adesão ao núcleo. A curva 3 mostra uma capa exterior, vagamente dura, bastante quebradiça, com uma adesão razoável ao núcleo e a curva 4 mostra uma capa de drageia não particularmente dura, quebradiça e, provavelmente, com deficiente adesão ao núcleo.

Sendo o invento assim descrito, será óbvio que o mesmo pode ser modificado de muitas formas. Tais variações não podem ser encaradas como um desvio do espírito e âmbito do invento e todas essas modificações que serão óbvias para um perito na arte destinam-se a ser incluídas no âmbito das reivindicações seguintes.

REIVINDICAÇÕES

1 - Processo de aplicação de um revestimento duro de sorbitol a núcleos de material comestível ou mastigável, sendo os núcleos submetidos num leito móvel de um aparelho de revestimento, a vários ciclos de revestimento, compreendendo, cada um dos ciclos, aplicação, distribuição e alisamento do material contendo sorbitol e secagem por meio de ar de secagem, após o que os núcleos revestidos são, opcionalmente, polidos, caracterizado por os ciclos de revestimento, compreenderem, sucessivamente:

1) um encerramento, no qual os núcleos são submetidos a 1 a 6 ciclos compreendendo, cada um deles, os seguintes passos (a), (c) e (d).

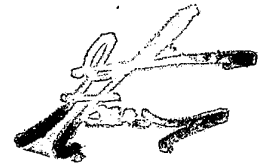
passo (a) aplicação de uma suspensão contendo sorbitol, tendo uma temperatura de 15-25°C e contendo, pelo menos, 83% em peso de D-sorbitol, com base na matéria seca,

passo (c) distribuição e alisamento do material aplicado à superfície dos núcleos,

passo (d) secagem do material depositado nos núcleos utilizando ar de secagem, tendo uma temperatura de 20-40°C e uma humidade relativa de 8-30%,

2) um revestimento duro forçado, no qual os núcleos são submetidos a um ou mais ciclos, compreendendo cada um deles, os passos (a), (b), (c) e (d), sendo cada passo (a), (c) e (d) tal como mencionado acima, e compreendendo o passo (b) a aplicação de um pó de sorbitol seco com um tamanho de partícula entre 40 micra e 125 micra e um teor em D-sorbitol de, pelo menos, 94% em peso, com base na matéria seca, e

3) um revestimento duro, no qual os núcleos são submetidos a um ou mais ciclos, compreendendo cada um deles os passos (a), (c) e (d) acima.



2 - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por os núcleos revestidos serem polidos imediatamente após os ciclos de revestimento, sem condicionamento intermédio dos núcleos revestidos.

3 - Processo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por o polimento ser realizado no mesmo aparelho de revestimento, utilizado para o revestimento.

4 - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o referido encerramento ser realizado pela completação de três ciclos, compreendendo cada um deles os passos de (a), (c) e (d).

5 - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o passo (d) ser realizado utilizando ar de secagem, tendo uma temperatura de 26-30°C e uma humidade relativa de 9-15%, numa quantidade de 25-95 m³/hora por m² de área superficial dos núcleos.

6 - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a suspensão contendo sorbitol, utilizada no passo (a), ter uma temperatura de 18-22°C.

7 - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o processo ser realizado num aparelho de revestimento, de forma cilíndrica, de rotação lenta, com pás misturadoras, ^e estando o referido aparelho de revestimento munido de orifícios, na superfície de forma cilíndrica do aparelho de revestimento, para alimentação do ar de secagem.

8 - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por, durante o referido encerramento (1), o passo de secagem (d) ser realizado por insuflação de ar de secagem pelo fundo do aparelho de revestimento e para cima, através do leito de

71 958

Ref: 62211 PMS/Ve

-30-

núcleos, por durante o referido revestimento forçado duro (2), o passo (d) ser realizado por insuflação do ar de secagem pelo topo do aparelho de revestimento e para baixo, através do leito de núcleos, e por durante o referido revestimento duro (3), o passo (d) ser realizado por insuflação do ar de secagem pelo fundo do aparelho de revestimento e para cima através do leito de núcleos.

9 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado por o núcleo ser comestível ou mastigável.

10 - Processo de acordo com a reivindicação 9, caracterizado por o núcleo ser de um material seleccionado entre o grupo constituído por: pastilha elástica, pastilhas, "snacks", caramelo, chocolate, frutos secos, vegetais secos, barras de frutas, nozes, sementes e produtos médicos.

Lisboa,

21. DEZ. 1990

Por DANSK TYGGEGUMMI FABRIK A/S
- O AGENTE OFICIAL -

