

(11) Número de Publicação: **PT 852909 E**

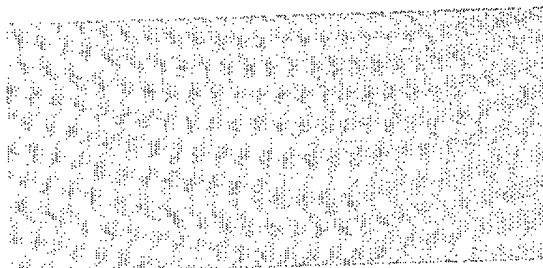
(51) Classificação Internacional: (Ed. 6)
A23F005/44 A A23F005/38 B

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de depósito: 1998.01.12	(73) Titular(es): LEROUX S.A., SOCIÉTÉ ANONYME 84, RUE FRANÇOIS HERBO, F-59 310 ORCHIES (FRANCE) FR
(30) Prioridade: 1997.01.14 FR 9700503	
(43) Data de publicação do pedido: 1998.07.15	(72) Inventor(es): CLAUDE ECOCHARD FR
(45) Data e BPI da concessão: 2000.04.26	(74) Mandatário(s): JORGE BARBOSA PEREIRA DA CRUZ RUA DE VÍTOR CORDON 10-A 3/AND. 1200 LISBOA PT

(54) Epígrafe: PROCESSO DE PRODUÇÃO DE UM PRODUTO À BASE DE CHICÓRIA

(57) Resumo:





DESCRIÇÃO

"PROCESSO DE PRODUÇÃO DE UM PRODUTO À BASE DE CHICÓRIA"

O presente invento diz respeito à produção de um produto alimentar à base de chicória, puro ou com mistura, sob a forma granulada.

A chicória é uma planta herbácea em que uma espécie apresenta uma raiz que, torrada, pode conduzir à produção do que foi durante muito tempo considerado como um sucedâneo do café e que se designa igualmente com o nome de chicória.

Esta chicória apresenta-se actualmente quer em grãos quer em pó. Os grãos, não solúveis, são obtidos por trituração da raiz de chicória seca e depois torrada. O pó, solúvel, é obtido por atomização do extracto aquoso de chicória.

Tratando-se de café solúvel, existe desde longa data uma apresentação sob a forma granulada, e na qual as partículas de pó são aglomeradas de maneira a formar granulados de maior dimensão e mais homogêneos. Esta apresentação possui vantagens importantes tais como uma molhabilidade acrescida e portanto uma melhor instantaneização. A apresentação em granulados facilita também o escoamento, o transporte, a armazenagem e a dosagem do produto.

A granulação ou aglomeração de pó solúvel de café é conhecida e



utilizada desde há vária dezenas de anos. Em particular no documento FR 1 513 730, as partículas de café são molhadas afim de as tornar colantes e são colocadas em contacto para formar aglomerados, depois uma quantidade de água suficiente é adicionada para baixar o ponto de remolhagem do café no ponto de contacto a uma temperatura suficiente para dissolver os referidos pontos de contacto; finalmente os aglomerados são aquecidos para além do referido ponto de remolhagem afim de fazer fundir as partículas e seca-las. Portanto, o aglomerado resulta por um lado, da molhagem, e por outro lado, da fusão localizada das partículas de café solúvel.

Foram desenvolvidas outras técnicas, nomeadamente no documento EP 420 509, em que todas elas utilizam uma humidificação das partículas de pó de café solúvel.

A transposição das técnicas acima referidas ao pó solúvel de chicória é impossível, na medida em que a presença de humidade conduz à formação de uma pasta que não é explorável. Isto seria devido, segundo o requerente, à forte higroscopicidade da chicória devida ao seu teor elevado em frutose.

Seria então possível considerar a realização das técnicas acima referidas de humidificação e de aquecimento a fim de obter um produto à base de chicória sob a forma granulada, para assim, quer realizar a chicória em pequena proporção numa mistura com o pó solúvel de café, quer efectuando um tratamento prévio do pó de chicória a fim de diminuir de maneira consequente o teor em frutose.

No documento EP 373 697, propôs-se evitar a humidificação prévia das partículas de pó efectuando o aquecimento em meio fechado. É essencial, no



processo descrito, trabalhar em meio fechado de maneira a conservar todo o teor em água inerente ao extracto em pó para obter a aglomeração. A presença de água, quer por humidificação prévia (EP 420 509), quer conservando o teor em água natural do pó (EP 373 697), quer pelo fornecimento de humidade durante o aquecimento (FR 2 064 353), é sempre considerada como indispensável durante o aquecimento para obter a aglomeração pretendida.

O documento EP 373 697 cita a chicória, mas não dá qualquer exemplo de realização relativo a esta substância. O requerente constatou que uma operação de aglomeração em meio fechado, sem humidificação prévia, utilizando a chicória, conforme as instruções do documento EP 373 697 conduz a um produto aglomerado heterogéneo com uma perda importante de porosidade na zona superficial, e, pelo contrário, uma grande friabilidade no interior do produto. Esta heterogeneidade é um impedimento radical nomeadamente quando o produto aglomerado se destina a ser triturado e moído para formar granulados.

Existe uma outra técnica de granulação denominada por via seca, que utiliza uma forte pressão, em que o pó é aglomerado entre duas placas eventualmente munidas de alvéolos. A plaqueta de pó assim comprimida é em seguida triturada e peneirada para se obter grânulos. Com o pó solúvel de chicória, esta técnica por compressão conduz a um aglomerado compacto, muito denso que é dificilmente solúvel.

O objectivo fixado pelo requerente é o de propor um processo de produção que permite obter um produto à base de chicória, puro ou com grande proporção, que se apresente sob a forma de granulados de pó solúvel e no qual a chicória tenha conservado o seu teor inicial em frutose, remediando assim o inconveniente acima referido do processo descrito no documento EP 337 697.



Este objectivo é perfeitamente atingido de acordo com o processo do presente invento segundo a reivindicação 1.

Sob o efeito da temperatura, as partículas de chicória solúvel fundem superficialmente e, devido à sua disposição em camada, produz-se uma colagem das partículas entre elas nas suas zonas de contacto, sendo essa colagem definitiva após o arrefecimento da camada. Compreende-se que para realizar esta ligação inter partículas, é necessário que a elevação de temperatura se faça logo que as partículas estejam bem em contacto umas com as outras. Tratando-se de uma mistura de materiais alimentares, as partículas de chicória exercem a função de ligante no caso em que o pó da ou das outras matérias alimentares utilizadas na mistura não funda ou a uma temperatura de fusão que seja superior à do pó de chicória. Então, a mistura em questão deve ser suficientemente homogénea, e a quantidade de chicória solúvel deve ser suficiente para se obter essa colagem entre todas as partículas permitindo realizar uma camada de pó aglomerado.

O facto de trabalhar ao ar livre, e não em meio fechado como no documento EP 373 697, implica uma circulação de ar através da camada de pó, tanto durante o aquecimento como durante o arrefecimento, o que permite explorar de maneira óptima o carácter termoplástico do pó de chicória solúvel e obter um tratamento homogéneo da camada.

Numa primeira variante de realização, após a operação de arrefecimento, a camada de pó aglomerado obtida é triturada, moída e peneirada de maneira a obter-se um produto sob a forma granulada.

Numa segunda variante de realização, a camada de pó é colocada num molde, para obter um produto sob a forma de plaqueta compacta de pó aglomerado possuindo a forma exterior do molde.



De preferência, o processo de realização do presente invento é um processo contínuo, sendo a camada de material alimentar deslocada em frente de meios de aquecimento, nomeadamente radiações infravermelhas de preferência longas, ou circulação de ar quente em regime laminar, e depois em frente de meios de arrefecimento, nomeadamente de circulação de ar de arrefecimento em regime laminar.

Em particular, tratando-se de uma camada de pó de chicória solúvel possuindo uma espessura compreendida entre 5 e 20 mm, a referida camada é levada a uma temperatura da ordem de 95°C e o arrefecimento intervém por circulação de um fluxo de ar seco a uma temperatura compreendida entre 20 e 25°C.

O presente invento será melhor compreendido com a leitura da descrição que vai ser feita de dois exemplos de realização do processo do presente invento relativo à produção de um produto à base de chicória, sob a forma de granulados para o primeiro exemplo, e sob a forma de plaqueta compacta solúvel para o segundo exemplo, ilustrados por intermédio do desenho anexo no qual a figura única é uma representação esquemática simplificada de uma instalação de produção do produto sob a forma granulada.

O princípio geral do presente invento consiste em realizar a aglomeração de partículas de pó solúvel de chicória, sós ou em mistura com outras partículas de pó solúvel de outros ingredientes alimentares, graças ao carácter termo fusível da chicória, sem humedificação, sem utilizar o teor em água residual das partículas de pó nem sem alteração do teor em frutose da chicória. Para que esta aglomeração se realize, é necessário, por um lado que as partículas de chicória solúvel sejam levadas a uma temperatura suficiente para obter a sua termo fusão superficial, temperatura essa que é geralmente da ordem de 95°C, e



por outro lado que essa subida de temperatura seja realizada logo que as partículas se encontram ao ar livre e em contacto umas com as outras, apresentando-se sob a forma de uma camada de pó.

É de sublinhar, que o requerente pôde constatar que à temperatura acima referida de termo fusão superficial das partículas de chicória solúvel, não há alteração das características físico-químicas nem das características gustativas específicas da chicória.

Este conceito geral pode conduzir a produtos apresentando-se sob duas formas, que são conhecidas para outros produtos alimentares mas que não o são para a chicória, a saber, sob a forma de grânulos solúveis e sob a forma de plaqueta compacta solúvel.

O primeiro exemplo que se descreve em seguida diz respeito à apresentação sob a forma granulada.

O produto em questão é realizado na instalação que se mostra de maneira esquemática e simplificada na figura 1.

Esta instalação 1 compreende um tapete de transporte 2 que se move com o deslocamento no sentido da flecha F, sendo montado em forma de anel sobre dois rolos de retorno 3, em que pelo menos um deles é accionado em rotação por meios apropriados.

Um dispositivo de alimentação 4 é colocado por cima do ramo superior 2a do tapete de transporte 2, a montante do referido ramo 2a em relação ao sentido do deslocamento deste. Este dispositivo de alimentação 4, que pode compreender nomeadamente um basculador vibrante, destina-se a depositar sobre o ramo superior 2a do tapete 2 uma certa quantidade de pó 5 solúvel de chicória,



de maneira a formar uma camada 6 possuindo uma espessura e determinada, por exemplo da ordem de 5 mm.

Um cilindro 7 ou uma guilhotina, posicionado precisamente por cima do ramo superior 2a do tapete 2 pode realizar uma regulação fina da espessura e da camada 6.

A instalação 1 compreende também um posto 9 de aquecimento e um posto 10 de arrefecimento, que estão dispostos sucessivamente ao nível do tapete 2 a jusante do dispositivo de alimentação 4 e eventualmente do cilindro de regulação da espessura 7.

O posto 9 de aquecimento está preparado para levar a camada 6 a uma temperatura que é precisamente a suficiente para obter a termo fusão superficial das partículas constitutivas da camada 6, em toda a sua espessura e. Esta temperatura é normalmente da ordem de 95°C. Ela pode eventualmente variar em função da proveniência, da dimensão das partículas, e da humidade residual das referidas partículas...

Os meios de aquecimento utilizados no posto 9 não devem imperativamente perturbar a disposição do pó solúvel de chicória sob a forma de camada. Isto pode se conseguido, numa primeira variante, por intermédio de um aquecimento com radiações de infravermelhos, mais particularmente com infravermelhos longos, quer dizer, possuindo um comprimento de onda λ compreendido entre 4 e 10 μm . Num exemplo preciso, não limitativo, emissores 19 infravermelhos longos são colocados de um lado e do outro da camada 6 de pó a uma distância de 5 cm em cima e em baixo deste, de maneira a obter uma aglomeração perfeitamente homogénea. Neste caso, o tapete 2 é de material escuro, absorvente dos infravermelhos, como por exemplo uma banda



metálica cuja face inferior 2b é de cor escura. A potência dos emissores é determinada para obter a aglomeração completa e homogênea do pó num tempo de passagem de aproximadamente 90 segundos.

Isto também pode ser obtido por intermédio de um aquecimento por circulação de ar quente, entendendo-se que o fluxo de ar, que atravessa a camada, deve corresponder a um escoamento em regime laminar, de maneira a não perturbar a camada 6 de partículas. Obtém-se uma aglomeração completa e homogênea com uma circulação de ar quente a 95°C durante um tempo de passagem da ordem de 600 segundos.

O posto 10 de arrefecimento tem por função baixar a temperatura da camada 6 para aproximadamente 25°C; os meios utilizados podem ser constituídos nomeadamente por uma circulação de ar frio e seco, também em regime laminar, através da camada.

A instalação 1 compreende igualmente, à saída do tapete transportador 2, um cutelo raspador 11 e, por baixo deste, um dispositivo de moagem 12, depois um dispositivo de peneiragem 13 e um dispositivo de recepção e de armazenagem 14 dos produtos granulados.

O dispositivo de peneiragem 13 compreende no exemplo ilustrado, duas peneiras sucessivas cujas aberturas de malhas correspondem à abertura aceitável para a granulometria desejada dos produtos granulados.

Finalmente, a instalação 1 compreende dois sistemas de reciclagem 17, 18 que permitem, para o primeiro 17, a reciclagem no dispositivo de moagem 12 dos grânulos que são retidos por uma primeira peneira 15 e que portanto têm uma granulometria muito elevada, e para o segundo 18, a reciclagem ao nível do dispositivo de alimentação 4 dos grânulos que passaram através da segunda



peneira 16, quer dizer, que possuem uma granulometria muito reduzida.

Num exemplo preciso de realização, as peneiras 15, 16 possuíam uma abertura de malhas respectivamente de 3 mm e de 0,5 mm.

O produto granulado, cuja granulometria está compreendida entre 0,5 e 3 mm, é um produto solúvel, 100 % chicória, sem alteração das qualidades gustativas. Quando se dispersa este produto granulado sobre um líquido quente, o referido produto granulado é imediatamente solubilizado, ao contrário do que se passa quando o produto se apresenta sob a forma de pó solúvel de chicória. Com efeito, tratando-se de um pó, forma-se uma camada hidrófoba à superfície que impede a água de penetrar, enquanto que no produto granulado do presente invento, o ar que está incluído na rede das partículas de pó aglomerado permite a penetração da água por capilaridade no interior do produto granulado e portanto a sua solubilização.

O que acaba de ser referido para o pó de chicória solúvel puro é também verdadeiro para a mistura de pó de chicória e de outros ingredientes alimentares que se apresentem sob a forma de pó. É preferível que as partículas do ou dos outros ingredientes alimentares da mistura tenham sensivelmente a mesma dimensão e a mesma densidade que as partículas de chicória, de maneira a se poder obter em boas condições uma mistura homogénea dos diferentes componentes. Com efeito, salvo se os ingredientes complementares possuem também uma certa plasticidade à temperatura utilizada no posto de aquecimento 9, são só as partículas de chicória solúvel que vão exercer a função de ligante entre todas as partículas da mistura. Para que à saída do tapete transportador 2 a camada 6 se apresente sob a forma de um conjunto compacto, apto a ser primeiro triturado em pedaços grosseiros por meio de um cutelo raspador 11 e depois moído no posto de moagem 12, é necessário que os contactos entre as partículas



de chicória solúvel e as outras partículas sejam suficientes em termos de quantidade e de qualidade para se obter uma rede tridimensional monobloco.

Foi possível obter-se essa rede de maneira satisfatória com uma mistura comportando no mínimo um terço de partículas de chicória solúvel, possuindo as outras partículas uma dimensão e uma densidade da mesma ordem que as das partículas de chicória solúvel. É de referir que a chicória solúvel em pó tem uma dimensão da ordem de 250 micron.

No segundo exemplo de realização, trata-se de produzir, não um produto granulado, mas um produto à base de chicória que se apresente sob a forma de uma plaqueta compacta solúvel.

Esse produto é obtido numa instalação que comporta, tal como a instalação 1 acima referida, um dispositivo de alimentação 4, um tapete transportador 2 e postos de aquecimento 9 e de arrefecimento 10.

No tapete 2, ou eventualmente integradas na banda transportadora do tapete 2, estão previstas cavidades, formando moldes, nas quais são depositadas camadas de pó de chicória, puro ou com mistura como acima referido. À saída do posto de arrefecimento 10, obtém-se então, em cada cavidade, uma plaqueta compacta de pó aglomerado, que possui a configuração exterior da cavidade e a espessura e da camada.

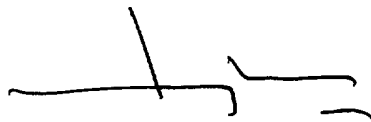
À saída do tapete transportador, cada uma destas plaquetas pode ser recuperada quer a granel quer individualmente para ser embalada.

Por outro lado, esta embalagem pode consistir num acondicionamento comportando uma ou mais cavidades, que é colocado à entrada

no tapete e que é recoberto, à saída do tapete, por uma folha plástica que serve de invólucro.

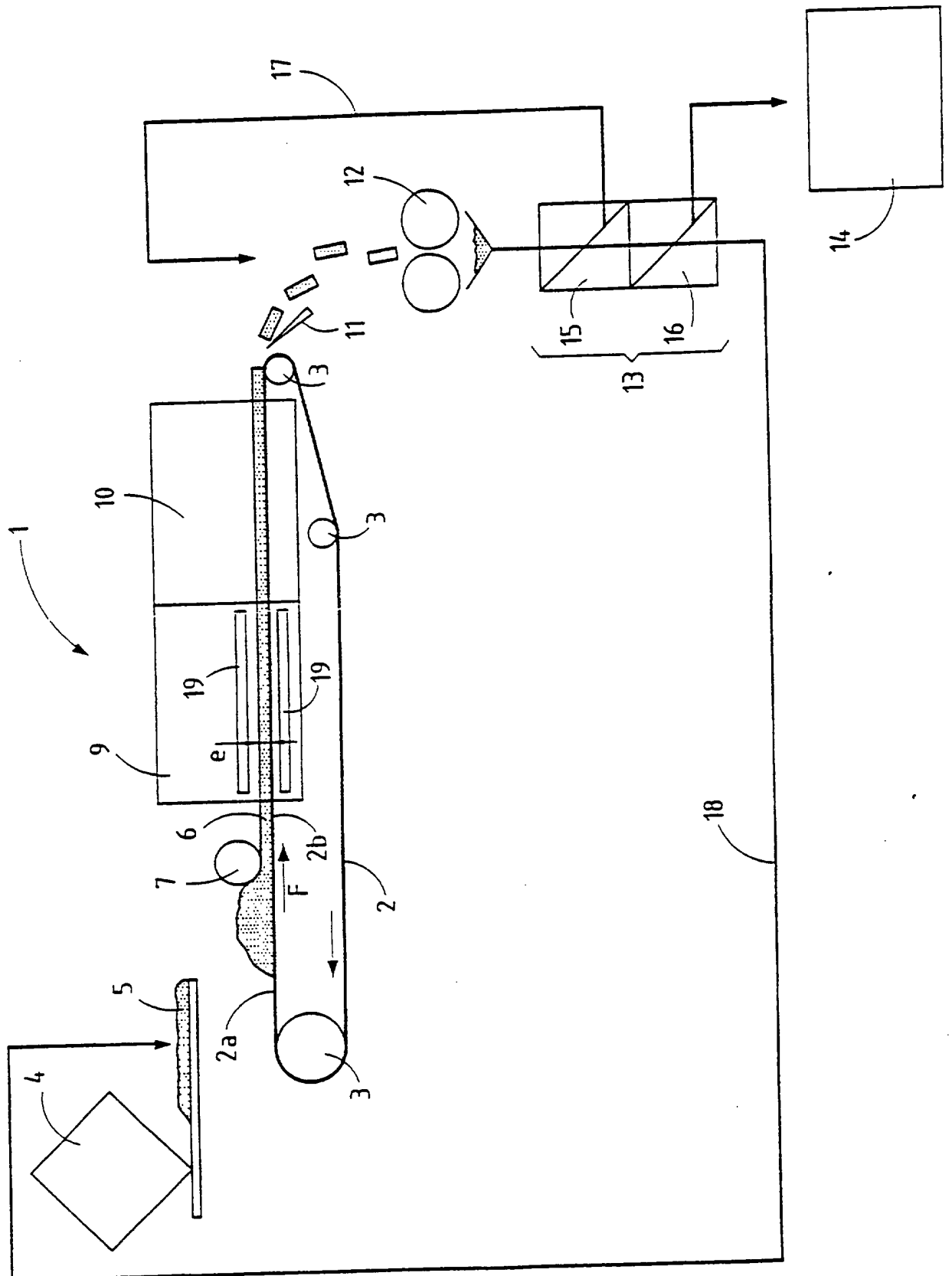
É então possível, graças ao presente invento, obter a chicória solúvel com uma apresentação semelhante a um pedaço de açúcar, com a forma de um paralelepípedo rectângulo.

Lisboa, 7 de Julho de 2000



JORGE CRUZ
Agente Oficial da Propriedade Industrial
RUA VICTOR CORDON, 14
1200 LISBOA

11





REIVINDICAÇÕES

1. Processo de produção de um produto alimentar solúvel à base de chicória, caracterizado por consistir em preparar, sem humidificação, uma camada (6) de um material alimentar, apresentando-se sob a forma de um pó solúvel, à base quer apenas de chicória, quer de uma mistura possuindo pelo menos um terço em peso de chicória, e em levar a referida camada, ao ar livre, a uma temperatura suficiente para realizar a termo fusão superficial do pó de chicória, e depois em arrefecê-la.

2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por as partículas do ou dos outros materiais alimentares possuírem uma dimensão e uma densidade que são da mesma ordem que a dimensão e a densidade das partículas de chicória na mistura.

3. Processo de acordo com uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado por, após a operação de arrefecimento, a camada de pó aglomerado obtido ser triturado, moído e peneirado de maneira a obter um produto sob a forma granulada.

4. Processo de acordo com uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado por a camada de pó ser colocada num molde, para obter um produto sob a forma de plaqueta compacta de pó aglomerado possuindo a forma exterior do molde.

5. Processo de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado por, tratando-se de um processo contínuo, o pó de material alimentar ser deslocado em frente de meios de aquecimento, durante um tempo

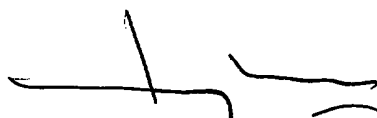
de passagem suficiente para obter a aglomeração completa e homogénea da camada, e depois em frente de meios de arrefecimento, nomeadamente circulação de ar de arrefecimento em regime laminar através da camada.

6. Processo de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por os meios de aquecimento serem emissores de infravermelhos longos dispostos em cima e em baixo da camada de pó, suportada por uma banda de material escuro absorvente dos infravermelhos.

7. Processo de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por os meios de aquecimento consistirem em meios de circulação de ar quente, a aproximadamente 95°C, em regime laminar através da camada.

8. Processo de acordo com uma das reivindicações 5 a 7, caracterizado por, tratando-se de uma camada de pó de chicória solúvel possuindo uma espessura compreendida entre 5 e 20 mm, a referida camada ser levada a uma temperatura da ordem de 95°C e o arrefecimento intervir por circulação de um fluxo de ar seco a uma temperatura compreendida entre 20 e 25°C.

Lisboa, 7 de Julho de 2000



JORGE CRUZ
Agente Oficial da Propriedade Industrial
RUA VICTOR CORDON, 14
1200 LISBOA