



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) PI 0720295-4 A2



(22) Data de Depósito: 12/11/2007
(43) Data da Publicação: 04/02/2014
(RPI 2248)

(51) Int.Cl.:
B29B 9/16
B29B 9/00
C08J 3/12

(54) Título: PROCESSO E DISPOSITIVO PARA A
PRODUÇÃO E TRATAMENTO DE PÉLETES
GRANULADOS

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 12/12/2006 DE 10 2006 058 510.0

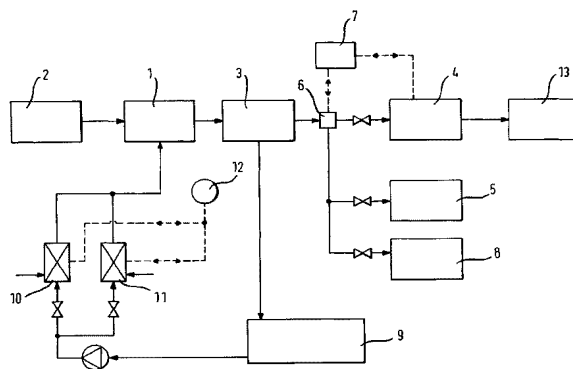
(73) Titular(es): Bühler AG., Rieter Automatik GMBH

(72) Inventor(es): Brent Allan Culbert, Fernando Eusebio, Frank
Glöckner, Franziska Morganti

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler &
Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007009769 de
12/11/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/071278de
19/06/2008



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"PROCESSO E DISPOSITIVO PARA A PRODUÇÃO E TRATAMENTO DE PÉLETES GRANULADOS"**.

5 A presente invenção refere-se a um processo e a um dispositivo para a produção e um tratamento de péletes granulados de material sintético.

Geralmente estes processos apresentam as etapas da granulação de uma fusão do material sintético em forma de péletes granulados, o resfriamento desses péletes granulados em um fluido refrigerante, a separação dos péletes granulados do fluido refrigerante e o tratamento sequencial dos péletes granulados especialmente a cristalização dos péletes granulados.

Na produção e tratamento de péletes granulados de material sintético, especialmente péletes granulados de polímeros de poliésteres ou copoliésteres termoplásticos, por exemplo, PET as quais, de acordo com o estado da técnica, podem ser produzidas, por exemplo, por granulação por extrusão subaquática ou granulação subaquática é comum, após um curto tempo de permanência do granulado em fluido refrigerante, separar este mesmo fluido refrigerante o mais rápido e eficaz possível dos péletes granulados e alimentar os péletes granulados, para uma unidade de cristalização para concretização da cristalização dos péletes granulados. Comumente, péletes granulados de material sintético somente podem ser processadas sequencialmente com segurança após a cristalização terminada, já que antes de uma cristalização apresentam superfícies amplamente amorfas, de maneira que as temperaturas relativamente elevadas acima da temperatura de transição de vidro do material apresentam uma tendência à colagem, o que inviabiliza o tratamento sequencial e a manipulação desses péletes granulados ainda não cristalizados, ou seja, não cristalizadas ainda ao menos na sua superfície, o que dificulta, ou seja, em virtude da sua fácil colagem recíproca passa a ser inviável o processo. Quando apresentar uma falha na cristalização durante o processo da produção e tais corpos granulados ou até mesmo na falha total de um cristalizador correspondente, então toda a

sequência do processo terá que ser interrompida e a fusão ou péletes já granulados, porém, ainda não cristalizados, existentes no dispositivo correspondente, terão de ser eliminado de maneira dificultosa, o que dificulta, ou seja, torna inviável uma produção continuada dos péletes granulados.

5 A partir do relatório descritivo alemão DE 10 2005 010 706 A1 passou a ser conhecido um processo para um tratamento térmico de péletes de poliésteres, no qual uma fusão de poliéster é conduzida para um granulador subaquático, sendo feita a sua granulação e os péletes granulados em seguida serão secas e submetidas a uma etapa de cristalização, sendo que
10 se verificam um tratamento térmico que resulta na cristalização parcial dos péletes granulados, sendo que este tratamento térmico é feito com base no calor específico já existente nos granulados. Após a cristalização assim realizada, os péletes granulados cristalizados já apresentam tendência sequencial e podem ser alimentadas através de um desvio de granulado para um
15 conjunto de tratamento sequencial adicional ou para um silo.

 Constitui uma das tarefas da presente invenção prever um processo e um dispositivo para produção e tratamento de péletes granulados de material sintético que vencem as desvantagens do estado da técnica e possibilita especialmente uma produção segura e confiável de péletes granulados, também no caso de falhas incidentes durante a cristalização.

20 Esta tarefa será solucionada de acordo com a invenção com um processo com as características de acordo com a reivindicação 1, bem como com as características de acordo com a reivindicação 13. Formas de realização preferidas são definidas na reivindicação dependentes correspondentes.

25 O processo de acordo com a invenção para produção e tratamento de péletes granulados de material sintético apresenta os seguintes passos:

- granulação de uma fusão do material sintético par ao formato de péletes granulados;
- 30 - resfriamento dos péletes granulados em um fluido frigorígeno;
- separação dos péletes granulados do fluido frigorígeno;
- cristalização dos péletes granulados.

De acordo com a invenção, neste processo será previsto um dispositivo de comando, pelo qual será controlado ao menos o passo processual da cristalização, sendo o processo de tal modo controlado que no caso de uma falha da cristalização os péletes granulados, após a separação dos péletes granulados, serão conduzidas do fluido frigorígeno para um depósito intermediário e quando a interferência ou falha não mais estiver presente, os péletes granulados armazenados em caráter intermediário no depósito intermediário serão conduzidas até a sua cristalização, passando a ser cristalizadas.

No processo preconizado pela presente invenção fica, pois, assegurado que a produção e o tratamento dos péletes granulados são viabilizados de modo confiável também no modo de falhas durante o modo de cristalização. Consoante a invenção, a corrente dos péletes granulados, após a sua separação do fluido frigorígeno, na incidência de uma falha nos passos da cristalização será de tal modo desviada e armazenada que – quando a falha não mais estiver presente – os péletes granulados armazenados em caráter intermediário serão conduzidas do depósito intermediário para o processo da cristalização propriamente dito, podendo ser cristalizados.

Ao todo, torna-se possível concretizar um processo para produção e tratamento de péletes granulados consoante a forma preconizada para presente invenção sendo que mesmo antes da cristalização, ou seja, nas falhas no passo da cristalização, ou seja, em uma falha do próprio passo da cristalização, não incidem mais quantidades excessivas como refugo e o processo preconizado pela invenção, após a eliminação da interferência, pode ser avançado de forma especialmente simples.

O processo de acordo com a invenção é especialmente eficaz na produção e tratamento de péletes granulados de material sintético, sendo que no caso de material sintético trata-se preferencialmente de um policondensado termoplástico cristalizável, como, por exemplo, poliamida, poliéster, policarbonato, polilactídeo, poli-hidroxialcanoato ou seus copolímeros ou misturas, especialmente polietileno entereftalato ou um de seus copolímeros.

No processo de acordo com a invenção, pelo dispositivo de comando a temperatura do fluido frigorígeno, no caso da falha da cristalização poderá ser reduzida para uma temperatura $T_2 < T_1$ sendo que a temperatura T_1 é uma temperatura original do fluido frigorígeno no caso de não haver falha na cristalização. De modo preferido, a temperatura no fluido frigorígeno poderá ser reduzida de tal maneira para uma temperatura T_2 que os péletes granulados que se encontram no fluido frigorígeno são de tal modo resfriadas, que a temperatura dos péletes granulados, alimentada após o passo da separação para o depósito intermediário, estará situado em uma faixa de tal ordem que esses péletes ao menos não fiquem colados na sua superfície.

Os péletes granulados podem, portanto, com seleção adequadas das temperaturas, especialmente as temperaturas baixas adequadas, serem depositadas em caráter intermediário no depósito intermediário, de maneira especialmente simples e confiável sem colar entre si, sendo que os péletes granulados ainda não cristalizados podem ali apresentar ao menos na superfície uma estrutura amorfa.

Será preferida uma regulação de temperatura, sendo que pelo dispositivo de comando, no caso da falha da cristalização, a temperatura média dos péletes granulados é reduzida de uma temperatura T_3 para uma temperatura $T_4 < T_3$, sendo que a temperatura T_3 corresponde a uma temperatura média de granulado antes da cristalização no caso de ausência de falha na cristalização, e sendo que a temperatura T_4 corresponde a uma temperatura de granulado média antes do depósito intermediário, estando T_4 situada em uma faixa na qual os granulados não colam no depósito intermediário. Desta maneira, está assegurada a produção de péletes granulados segura e confiável com o processo concretizado de tal maneira consoante a invenção, já que pode ser evitado, de modo especialmente seguro, uma colagem dos péletes granulados desviadas para o depósito intermediário.

Na eventualidade da falha da cristalização o dispositivo de comando poderá baixar a temperatura média dos péletes granulados após a separação destes péletes do fluido frigorígeno a partir de uma temperatura T_3 para uma temperatura $T_4 < T_3$, estando à temperatura T_3 situada em uma

faixa na qual os granulados colam no depósito intermediário e a temperatura T_4 está em uma faixa onde os granulados não colam no depósito intermediário.

5 A temperatura T_4 poderá estar situada abaixo da temperatura de transição de vidro do material sintético, estando preferencialmente abaixo de 80°C , preferencialmente abaixo de 60°C .

A temperatura T_3 também pode estar situada acima da temperatura de transição de vidro do material sintético, estando preferencialmente acima de 80°C , preferencialmente acima de 100°C .

10 No caso da eliminação da interferência da cristalização, o dispositivo de comando poderá elevar a temperatura média dos péletes granulados da temperatura T_4 de uma temperatura $T_5 > T_4$, sendo que a temperatura T_5 corresponde a uma temperatura de granulado média antes da cristalização, no caso de ausência de interferência na cristalização, preferencialmente e essencialmente correspondendo a temperatura T_3 .

15 Desta maneira, a sequência do processo preconizado pela invenção pode ser realizada sem colagem dos péletes granulados, com o que é especialmente assegurada de acordo com invenção uma produção segura e confiável dos péletes granulados, especialmente após a eliminação da cristalização quando esta passará normalmente a trabalhar "regime normal".

20 No processo de acordo com a invenção, a redução e/ou aumento da temperatura de granulado pode realizar-se pela elevação ou redução da temperatura ao menos de uma parte do fluido frigorígeno.

25 No processo da invenção a redução e/ou elevação da temperatura do granulado também pode ser feita pela elevação ou redução do tempo de contacto com ao menos uma parte do fluido frigorígeno.

30 É preferido de acordo com a invenção neste processo que, a ausência da falha, os péletes granulados armazenados em caráter intermediário no depósito intermediário são de tal modo conduzidas par ao processo da cristalização que são misturadas com outros péletes de granulado os quais serão então conduzidos de modo correspondente a sequência processual sem falhas da cristalização, em uma quantidade de até 20% de uma

corrente de massa global dos péletes granulados alimentadas pela cristalização, preferencialmente em uma quantidade em até 10% de uma corrente de massa global dos péletes granulados e conduzidas até a cristalização, preferencialmente em uma quantidade de 5% até 10% de uma corrente de massa global dos péletes granulados alimentadas para cristalização. Portanto, a quantidade de péletes armazenados em caráter intermediário no depósito intermediário será então progressivamente alimentada novamente para a sequência de processos "normal" após a separação dos péletes granulados do fluido frigorígeno e antes da cristalização destes mesmos péletes granulados.

Além da alimentação dos péletes granulados armazenados em caráter intermediário e em sequência progressiva também é possível que de acordo com a invenção e preferencialmente no processo quando não mais estiver presente e interferência, conduzir inicialmente todos os péletes granulados, armazenados no caráter intermediário no depósito intermediário, para a cristalização antes que outros péletes granulados sejam alimentados para cristalização de modo correspondente a sequência do processo isento de falhas.

Tanto a alimentação dos péletes granulados armazenados em caráter intermediário em forma sequencial progressiva, como também a alimentação de todos os péletes granulados quando a falha da cristalização não mais estiver presente, sendo viabilizado para o passo da cristalização de acordo com o processo da invenção, oferecendo preferencialmente uma produção segura e confiável de péletes granulados que também não prejudicam a sequência do processo pela colagem, mesmo quando em período intermediário o passo da cristalização tenha apresentado interferência.

O dispositivo de acordo com a invenção para a produção e tratamento de péletes granulados de material sintético, aponta um dispositivo de granulação de uma fusão do material sintético para um formato de péletes granulados, sendo que os péletes granulados podem ser refrigerados com um fluido frigorígeno, preferencialmente em um dispositivo de refrigeração dos péletes granulados no fluido frigorígeno, sendo que os péletes gra-

nulados, após a granulação, preferencialmente são conduzidos no fluido frigorígeno, na direção de um dispositivo de separação dos péletes granulados do fluido frigorígeno e um dispositivo de cristalização dos péletes granulados. O dispositivo de acordo com a invenção apresenta também um dispositivo defletor, integrado entre o dispositivo de separação e o dispositivo de cristalização, dispositivo este que, está em contacto com um depósito intermediário para os péletes granulados ramificados pelo dispositivo defletor. O dispositivo defletor pode ser de tal modo controlado através de um dispositivo de comando, pelo qual pode ser ao menos controlado um dispositivo de cristalização, que no caso de uma interferência do dispositivo de cristalização, os péletes granulados possam ser conduzidos para o depósito intermediário e quando a interferência não mais estiver presente os péletes granulados depositados em caráter intermediário no depósito intermediário podem ser conduzidos até o dispositivo de cristalização. A condução até e a partir do depósito intermediário pode ser realizada no caso pelo transporte, por exemplo, por uma corrente de ar ou por transporte mecânico em forma de sem-fins, conjuntos transportadores de tipo conhecido ou similar dispositivo consoante a invenção. Pelo dispositivo de acordo com a invenção torna-se possível na produção e tratamento de péletes granulados de material sintético obter uma produção segura e confiável dos péletes granulados mesmo na falha de um dispositivo de cristalização, ou seja, de um cristalizador.

Será preferido de acordo com a invenção que o dispositivo defletor seja de tal modo configurado que através deste dispositivo defletor os péletes granulados armazenados em caráter intermediário no depósito intermediário podem ser conduzidos para o dispositivo cristalizador. Ocorre, portanto, que o dispositivo defletor, configurado correspondentemente, os péletes granulados percorrem o mesmo caminho no depósito intermediário e no escoamento deste mesmo depósito intermediário. Isto possibilita concretizar uma configuração especialmente simples e a custo vantajoso do dispositivo da invenção.

A fora ou acima mencionado, com o dispositivo da invenção podem ser concretizadas vantagens e características descritas em conexão

com o processo da invenção. A descrição em conexão com o processo de acordo com a invenção aplica-se, desde que possa ser empregada, neste sentido também para o dispositivo preconizado pela presente invenção. Especialmente o dispositivo de acordo com a invenção poderá concretizar o

5 processo da invenção.

Uma matriz de funcionamento, que apresenta a guisa de exemplo, o presente processo está mostrado na tabela 1.

Tabela 1:

	Temperatura do fluido frigorígeno	Dispositivo cristalizador	Depósito Intermediário	Recipiente para refugo (opcional)	Dispositivo Defletor
Operação normal	$\geq 80^{\circ}\text{C}$	100% em operação	Vazio	Vazio	Do dispositivo separador até o dispositivo cristalizador
Movimento de descida	Baixar para $\leq 60^{\circ}\text{C}$	Com falha	Vazio	Está sendo enchido	Até o recipiente coletor
Operação de armazenamento	$\leq 60^{\circ}\text{C}$	Em manutenção	Está sendo enchido	Esvaziar	Até o depósito intermediário
Movimento de ascensão	Aumentar para $\geq 80^{\circ}\text{C}$	Em prontidão	Está cheio	Está sendo enchido	Até o recipiente coletor
Operação de realimentação	$\geq 80^{\circ}\text{C}$	Em operação 100%	Está sendo esvaziado	Esvaziar	Para o dispositivo de cristalização no depósito intermediário alimentar até 20%
Operação normal	Conforme acima				

A seguir, a invenção será descrita em formas de realização e-exemplificadas e não-restritivas, e não fazendo referência as figuras anexas que são explicitadas mais detalhadamente. As Figuras mostram:

10

Figura 1 é uma vista esquemática de um dispositivo para produção e tratamento de péletes granulados de material sintético, de acordo com

uma forma de realização da invenção;

Figura 2 é uma vista esquemática de um dispositivo para produção e tratamento de péletes granulados de material sintético de acordo com outra forma de realização da invenção;

5 Figura 3 é uma vista esquemática de um dispositivo para produção e tratamento de péletes granulados de material sintético de acordo com outra forma de realização da invenção; e

Figura 4 é uma vista esquemática de um dispositivo para produção e tratamento de péletes granulados de material sintético de acordo com
10 outra forma de realização da invenção.

A Figura 1 apresenta esquematicamente uma formação de um dispositivo de acordo com invenção para produção e tratamento de péletes granulados de material sintético, consoante uma forma de realização da invenção, sendo que as setas contínuas mostram a trajetória do material sintético, ou seja, dos péletes granulados, bem como a trajetória do refrigerante. O
15 dispositivo de acordo com a invenção consiste, conforme a Figura 1, em um dispositivo de granulação 1 para granular uma fusão do material sintético em forma de péletes granulados, sendo que a fusão do material sintético é alimentada a partir de um reator ou extrusor 2 até o dispositivo granulador 1.
20 Após o passo da granulação do dispositivo granulador 1, os péletes granulados serão resfriados com um refrigerante, especialmente preferido em um dispositivo de refrigeração dos péletes granulados no refrigerante, sendo que preferencialmente os péletes granulados são transportadas do dispositivo de granulação 1 sendo afastadas no fluido do refrigerante. Como refrigerantes
25 são configurados preferencialmente água de refrigeração ou gases adequados. O fluido de refrigerante com os péletes granulados alcançam um dispositivo separador 3 para a separação dos péletes granulados do fluido do refrigerante, isto é, os péletes granulados serão separadas do fluido refrigerante e secas de modo correspondentes. Como dispositivo separador 3 pode estar
30 previsto um dispositivo separador já amplamente conhecido, por exemplo, um secador centrífugo. Estes dispositivos já são conhecidos do especialista e, portanto, não serão aqui descritos mais detalhadamente. Após o dispositi-

vo de separação 3, os péletes granulados serão conduzidos no regime de operação normal do dispositivo de acordo com a invenção (isto é, quando não estiver presente uma falha do dispositivo cristalizador 4) para o dispositivo cristalizador 4, ou seja, para o cristalizador 4, para finalidade da cristalização dos péletes granulados. Eventualmente, após a cristalização dos péletes granulados no cristalizador poderá ainda ser realizada um passo de (poly) condensação de fases fixas em um dispositivo condensador correspondente 13.

Um ciclo de refrigerante está previsto conforme a Figura 1, sendo que a partir do dispositivo separador 3 o fluido refrigerante separado é conduzido através de um tanque de reserva 9 e a través de filtros e bombas, bem como válvulas adequadas, para trocadores de calor 10 e/ou 11 através dos quais de acordo com a necessidade, pode produzir um aquecimento ou um resfriamento do refrigerante, conforme indicado pelas setas na Figura 1. O fluido refrigerante assim refrigerado ou aquecido será depois (novamente) aduzido para o dispositivo granulador 1. O comando do ciclo de fluido de refrigerante verifica-se, no caso, através de um comando de ciclo de refrigerante/temperatura 12 que especialmente comanda e/ou controla as temperaturas do refrigerante, conforme indicado pelas linhas tracejadas na Figura 1.

De acordo com a invenção o dispositivo da Figura 1, entre o dispositivo separador 3 e o dispositivo cristalizador 4, está integrado um dispositivo defletor 6, que através de válvulas está em contacto com o depósito intermediário 5. A temperatura no interior do depósito intermediário 5 preferencialmente será solucionada de tal maneira que possa ser evitada uma colagem dos péletes granulados que ali são armazenados em carácter intermediário que ainda não estão cristalizados, isto é, a temperatura está situada abaixo da temperatura da transição de vidro do material sintético, a partir do qual são produzidas os péletes granulados. Em carácter adicional, além do depósito intermediário 5, poderá estar previsto um depósito para refúgio 8, que pode acolher péletes granulados que não serão mais utilizadas.

De acordo com a invenção, o dispositivo defletor 6 integrado entre o dispositivo separador 3 e o dispositivo cristalizador 4, dispositivo este 6,

está em contacto com o depósito intermediário 5 e o depósito de refugo 8, através de um dispositivo de comando 7, pelo qual pode ser controlado ao menos o dispositivo de cristalização 4, podendo ser de tal modo comandado que na hipótese de uma interferência do dispositivo cristalizador 4, os péletes granulados podem ser conduzidos na direção do depósito intermediário 5 e quando a interferência não mais estiver presente, os péletes granulados armazenados em caráter intermediário no depósito intermediário 5 podem ser conduzidos para o dispositivo cristalizador 4. No caso, os péletes granulados, depositados em caráter intermediário no depósito intermediário 5, quando não mais estiver presente uma interferência ou falha, podem ser conduzidos (novamente) para o dispositivo cristalizador 4 através do dispositivo defletor 6 de configuração correspondente ou diretamente ou a alimentação pode se processar em forma direta. Especialmente, portanto, o dispositivo defletor 6 pode simultaneamente também ser configurado como dispositivo de reciclagem combinado, que pode ser regulada e comanda pelo dispositivo de comando 7 (ativo). A alimentação/escoamento dos péletes granulados até e a partir do depósito intermediário podem ser realizadas pelo transporte de ao menos, por exemplo, uma corrente de ar ou transporte mecânico em forma de sem-fins, conjuntos transportadores de espécie conhecida ou equipamentos similares.

Com o dispositivo de acordo com a invenção mostrado esquematicamente na Figura 1 (como também nas Figuras 2 até 4) também poderá ser realizado o processo de acordo com a invenção, descrito mais acima, especialmente também com formas de realização preferidas.

De uma maneira geral, números de referência idênticos nas Figuras identificam os mesmos elementos da invenção.

As Figuras 2 a 4 mostram dispositivo de granulação como elemento de formas de realização preferenciais do presente dispositivo para produção e tratamento de péletes granulados. As formas de realização indicadas nas Figuras 2 a 4 apresentam dispositivo de granulação 1, o dispositivo separador 3 para uma separação de fluido frigorígeno bem como um ciclo de água quente (tanque, ativação inicial, aquecedor, bomba, resfriador). De-

pois do dispositivo separador 3 segue-se o dispositivo cristalizador 4. Opcionalmente (não-mostrados nas Figuras) poderá ser previsto ainda um separador de tamanho excedente entre o dispositivo granulador 1 e o dispositivo separador 3.

5 As Figuras 2 a 4 mostram pelas setas de maneira geral após o dispositivo cristalizador 4 e o depósito intermediário 5 que daqueles pontos também pode-se produzir um transporte sequencial dos péletes granulados até um dispositivo de condensação 13 (SSP), sendo que especialmente a depósito intermediário 5 pode servir de back-up.

10 A Figura 2 apresenta uma Figura esquemática de um dispositivo para produção e tratamento de péletes granulados de material sintético, conforme outra forma de realização da invenção. No cão, a forma de realização mostrada na Figura 2 apresenta um dispositivo de refrigerante 14 adicional entre o dispositivo defletor 6 e o depósito intermediário 5, a fim de garantir
15 uma regulação das temperaturas desejadas, visando evitar de modo especialmente confiável a colagem dos péletes granulados ramificadas, também na incidência de uma falha da cristalização, e para garantir uma operação continuada. O dispositivo de refrigeração 14 pode ser operado por gás ou líquido.

20 A outra forma de realização esquematicamente indicada na figura 3 diferencia-se da forma de realização da Figura 2 essencialmente pelo fato de que de acordo com a forma de realização da Figura 3 existe, além disso, ainda a possibilidade de remanejar o ciclo do refrigerante de um ciclo de água quente para um ciclo de água fria. Depósitos de reserva 9 separados para água quente e água fria permitem no caso um remanejamento rápido.
25 Ao remanejar um ciclo de água quente para uma operação de água fria, os péletes granulados não deveriam mesmo ser produzidos durante a fase de transição (por curta interrupção da granulação), ou durante o remanejamento deveria verificar-se um resfriamento correspondente (adicional)
30 ou os péletes granulados produzidos durante o remanejamento deverão ser conduzidos através de um transportador já conhecido para um dispositivo de refrigeração, sendo que também o próprio transportador pode atuar como

dispositivo refrigerador.

A outra forma de realização da invenção, mostrada esquematicamente na Figura 4, diferencia outras formas de realização mostradas nas Figuras 2 e 3 essencialmente pelo fato de que conforme a realização da Figura 4 está previsto uma reversão adicional entre uma separação de água e o dispositivo separador 3, o que permite um modo de operação alternativo da instalação através de um ciclo adicional de água fria.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para produção e tratamento de péletes granulados a partir de material sintético, apresentando os passos

- 5 - granulação de uma fusão do material sintético para péletes granulados;
- resfriamento dos péletes granulados em um refrigerante;
- separação dos péletes granulados do refrigerante;
- cristalização dos péletes granulados;

10 caracterizado pelo fato de que está previsto um dispositivo de comando pelo qual ao menos é controlado ao passo do processo da cristalização, sendo o processo de tal modo controlado que no caso de uma falha ou interferência na cristalização, os péletes granulados, após a sua separação refrigerante, são conduzidos para um depósito intermediário e quando a interferência não mais estiver presente, os péletes granulados depositados
15 em caráter intermediário no depósito intermediário poderão ser conduzidos até a cristalização sendo cristalizadas.

2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que no material sintético trata-se de policondensado termoplástico cristalizável, como, por exemplo, poliamida, poliéster, policarbonato, poliacetato,
20 poli-hidroxialcanoato ou seus copolímeros ou misturas, especialmente polietileno entereftalato ou um dos seus copolímeros.

3. Processo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que pelo dispositivo de comando, no caso da interferência da cristalização, a temperatura do refrigerante será abaixada para uma temperatura $T_2 < T_1$, sendo que a temperatura T_1 representa a temperatura original
25 do refrigerante no caso de ausência de falha da cristalização, sendo preferencialmente de tal maneira que os péletes granulados, integrantes do refrigerante, são de tal modo refrigerados que a temperatura dos péletes granulados, alimentados para o depósito intermediário após a etapa da separação, está situada em uma faixa que essas unidades não colam ao menos nas
30 suas superfícies.

4. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a

3, caracterizado pelo fato de que pelo dispositivo de comando, no caso da falha da cristalização, a temperatura média dos péletes granulados é reduzida de uma temperatura T_3 para uma temperatura $T_4 < T_3$, sendo que a temperatura T_3 corresponde a uma temperatura de granulado média antes da cristalização no caso de ausência de falha da cristalização e sendo que a temperatura T_4 corresponde a uma temperatura de granulado média antes do depósito intermediário 3 T_4 está situado em uma faixa, na qual os granulados não colam no depósito intermediário.

5. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que pelo dispositivo de comando, no caso da interferência da cristalização, a temperatura média dos péletes granulados após a separação dos péletes granulados do refrigerante, é reduzida de uma temperatura T_3 para uma temperatura $T_4 < T_3$, sendo que a temperatura T_3 está situada em uma faixa na qual os granulados colam dentro do depósito intermediário, e a temperatura T_4 está situada em uma faixa, na qual não colam os granulados no depósito intermediário.

6. Processo de acordo com a reivindicação 4 ou 5, caracterizado pelo fato de que a temperatura 4 está situada abaixo da temperatura de transição de vidro no material sintético estando situada preferencialmente abaixo de 80°C preferencialmente abaixo de 60°C.

7. Processo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a temperatura T_3 está situada acima da temperatura de transição vítrea do material sintético, preferencialmente acima de 80°C, e ainda mais preferido acima de 100°C.

8. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que pelo dispositivo de comando, no caso da eliminação da interferência da cristalização, a temperatura média dos péletes granulados é elevada de uma temperatura de T_4 para uma temperatura $T_5 > T_4$, sendo que a temperatura T_5 corresponde a uma temperatura média de granulado antes da cristalização, na hipótese de não haver interferência alguma na cristalização, correspondendo, preferencial e essencialmente à temperatura de T_3 .

9. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que a redução e/ou elevação da temperatura de granulado verifica-se pelo aumento ou redução da temperatura de ao menos uma parte do refrigerante.

5 10. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que a redução e/ou aumento da temperatura do granulado realiza-se pelo aumento ou redução do tempo de contato com ao menos uma parte do refrigerante.

10 11. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo fato de que não mais estando presente a interferência, os péletes de granulado depositados em regime intermediário no depósito intermediário, são de tal modo conduzidas para a cristalização que são integradas na mistura de outros péletes granulados, os quais, então, correspondendo à sequência do processo sem interferência, são conduzidas para
15 a cristalização, em uma quantidade de até 20% de uma corrente de massa global dos péletes granulados integrados, de preferência em uma quantidade de até 10% de uma corrente global de massa dos péletes granulados e integrados ao processo da cristalização, preferencialmente em uma quantidade de 5% - 10% de uma corrente de massa global dos péletes granulados
20 integrados na cristalização.

25 12. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo fato de que, uma vez eliminada a interferência, inicialmente todos os péletes de grãos, armazenados em regime intermediário no depósito intermediário, são integrados ao processo da cristalização antes de serem integradas para cristalização outros péletes granulados, de acordo com a sequência do processo isento de falhas.

30 13. Dispositivo para produzir e tratar péletes granulados de material sintético, apresentando um dispositivo de granulação (1) para granular uma fusão do material sintético em forma de péletes granulados, sendo que os péletes granulados podem ser resfriados com um refrigerante, um dispositivo de separação (3) para separar os péletes granulados antes do refrigerante e um dispositivo de cristalização (4) para cristalizar os péletes granula-

dos, caracterizado pelo fato de que entre o dispositivo separador (3) e o dispositivo de cristalização (4) está integrado um dispositivo defletor (6), em contato com um depósito intermediário (5), e que através de um dispositivo de comando (7), pelo qual ao menos o dispositivo de cristalização (4) pode ser controlado, pode ser controlado de tal forma que na eventualidade de uma interferência do dispositivo de cristalização (4), os péletes granulados podem ser conduzidos para o depósito intermediário (5), e quando a interferência não mais estiver presente, os péletes granulados, armazenados em regime intermediário em um depósito intermediário (5), podem ser conduzidos para o dispositivo de cristalização (4).

14. Dispositivo de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que através do dispositivo defletor (6), os péletes granulados, armazenados em caráter intermediário no depósito intermediário (5), podem ser integradas ao dispositivo de cristalização (4).

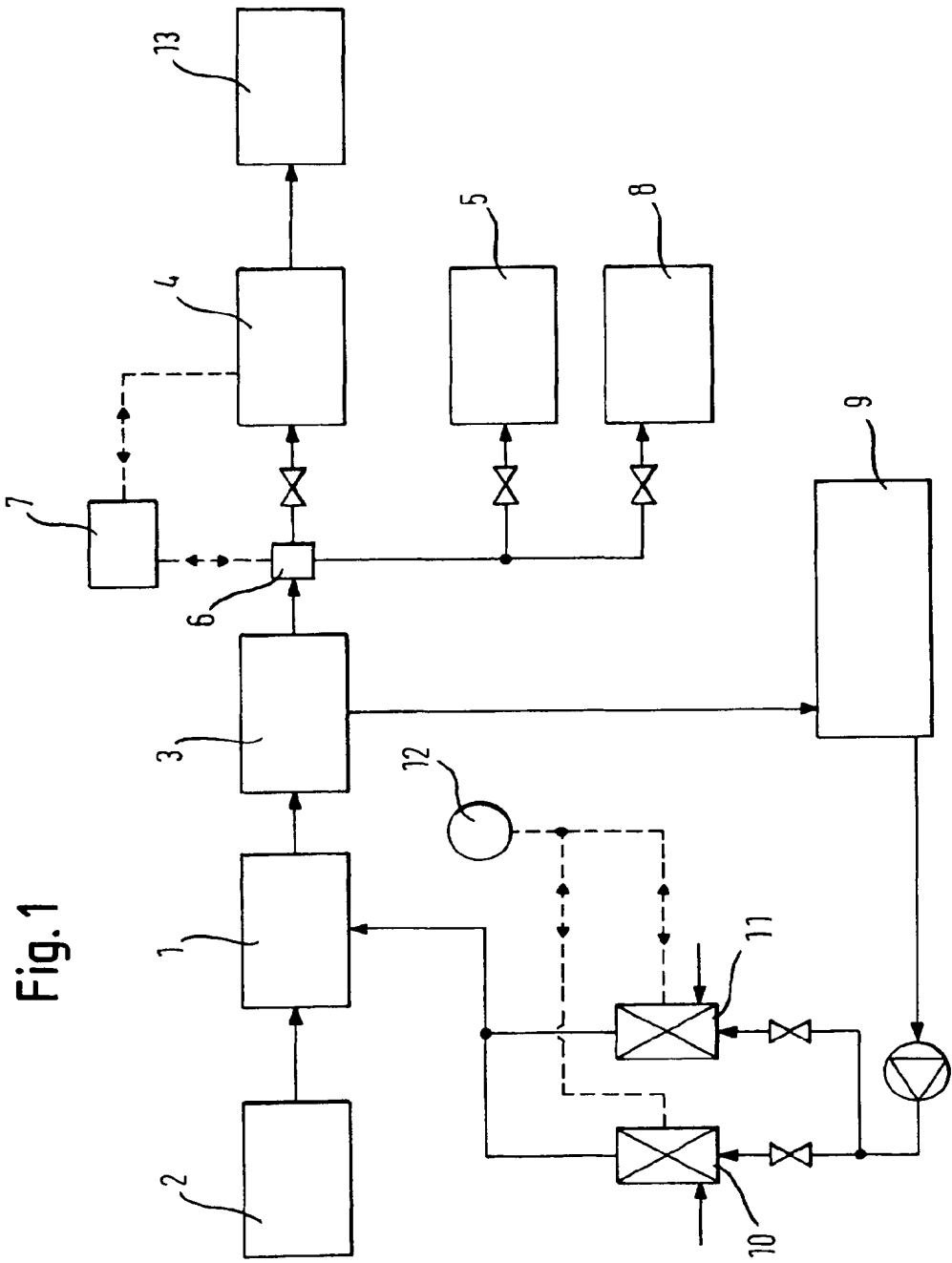


Fig. 2

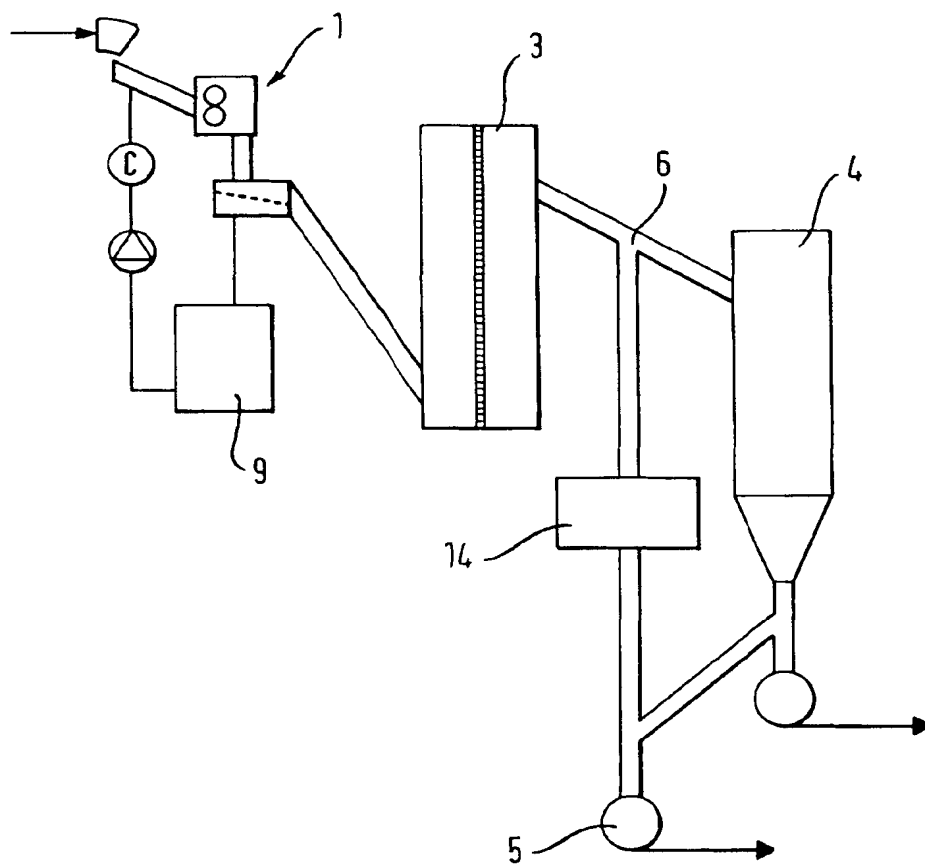


Fig. 3

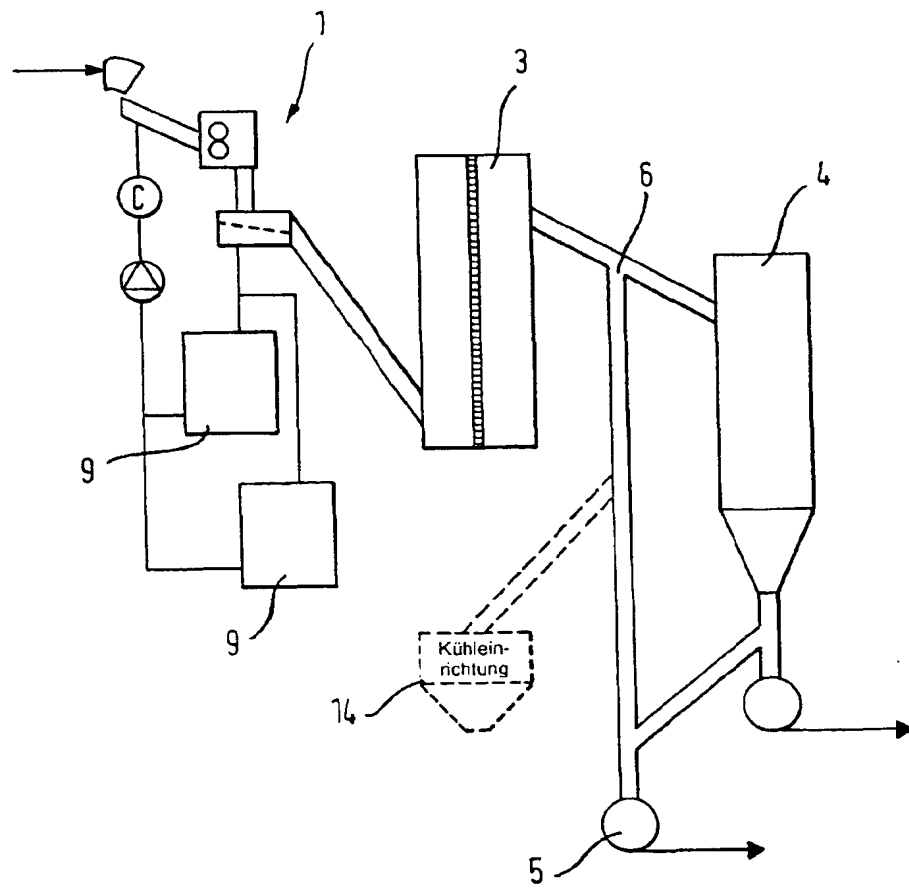
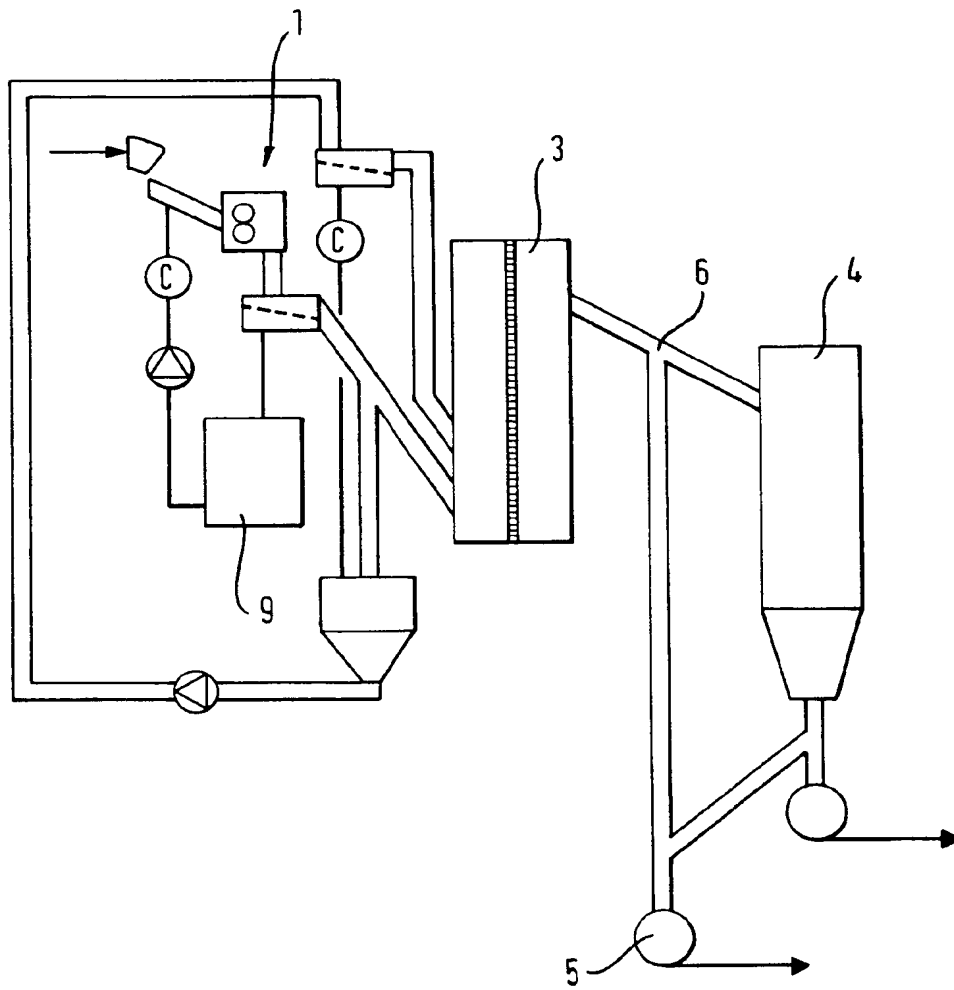


Fig. 4



RESUMO

Patente de Invenção: **"PROCESSO E DISPOSITIVO PARA A PRODUÇÃO E TRATAMENTO DE PÉLETES GRANULADOS"**.

5 A presente invenção refere-se a um processo e um dispositivo para produção e tratamento de péletes granulados de material sintético. No caso, verifica-se a granulação de uma fusão do material sintético para o formato de péletes granulados, o resfriamento dos péletes granulados em um refrigerante, uma separação dos péletes granulados do fluido do refrigerante bem como uma cristalização desses mesmos péletes granulados. De acordo com a invenção está previsto um dispositivo de comando pelo qual ao me-
10 nos a cristalização está sendo controlada e o processo será comandado de tal maneira que no caso da interferência de uma cristalização, os péletes granulados, após a sua separação do fluido refrigerante, são conduzidas para um depósito intermediário e quando a interferência não mais estiver presen-
15 te, os péletes granulados depositados em caráter intermediário no depósito intermediário, serão conduzidas para a cristalização.