



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

(21) PI 1103113-1 A2



* B R P I 1 1 0 3 1 1 3 A 2 *

(22) Data de Depósito: 01/06/2011

(43) Data da Publicação: 02/07/2013
(RPI 2217)

(51) Int.Cl.:

C13B 20/14

B01J 45/00

(54) Título: COMPOSIÇÃO E PROCESSO
APERFEIÇOADO DE CLARIFICAÇÃO DO XAROPE DE
CALDO DE CANA PARA PRODUÇÃO DE AÇÚCAR
CRISTAL BRANCO E AÇÚCAR REFINADO

(73) Titular(es): CENTER ROYAL QUIMICA INDUSTRIAL LTDA

(72) Inventor(es): FELISBERTO BARBOSA

(57) Resumo: COMPOSIÇÃO E PROCESSO APERFEIÇOADO DE CLARIFICAÇÃO DO XAROPE DE CALDO DE CANA PARA PRODUÇÃO DE AÇÚCAR CRISTAL BRANCO E AÇÚCAR REFINADO. Mais precisamente trata-se de composição (CP) e processo (1), onde, notadamente, foram desenvolvidos com o objetivo de reduzir a cor e impurezas do açúcar refinado que acompanham o produto final aumentando a polarização e a filtrabilidade do açúcar; dito processo (PS) de produção açúcar refinado(AR) apresenta as seguintes etapas: a) preparo da cana; b) moenda; c) tratamento do caldo; d) processo de decantação para retenção das impurezas; e) evaporação; f) cristalização; g) centrifugação; h) secagem; dita composição (CP) é conformada por compostos de agentes sequestrantes "EDTA" e sulfito ácido de sódio onde reagindo com compostos fenólicos, tais como, antocianina, lignina, entre outros proporciona a clarificação do xarope de caldo de açúcar.

"COMPOSIÇÃO E PROCESSO APERFEIÇOADO DE CLARIFICAÇÃO DO XAROPE DE CALDO DE CANA PARA PRODUÇÃO DE AÇÚCAR CRISTAL BRANCO E AÇÚCAR REFINADO".

CAMPO DE APLICAÇÃO

5 A presente patente de invenção trata de composição e processo aperfeiçoado de clarificação do xarope de caldo de cana para produção de açúcar cristal branco e açúcar refinado, onde, notadamente, dita composição e processo foram desenvolvidos com o objetivo de reduzir a cor e impurezas dos açúcares que acompanham o
10 produto final aumentando a polarização e a filtrabilidade do açúcar.

FUNDAMENTOS DA TÉCNICA

Como é de conhecimento geral, o processo de produção do açúcar refinado é composto por um conjunto de etapas, quais sejam: plantio e a colheita da cana; extração e o peneiramento do
15 caldo para a separação do bagacilho; decantação; clarificação do caldo para a remoção da maioria das substâncias que desenvolvem a cor do caldo; evaporação da água do caldo, transformando-o em xarope; concentração do xarope ou cozimento a vácuo para provocar a formação dos cristais de açúcar com mel; cristalização; turbinação para separar os
20 cristais do mel; secagem do açúcar para retirar o excesso de umidade; e ensacamento do açúcar.

Sabe-se, também, que durante o processo de produção de açúcar, há formação de caramelos provenientes de reações de degradação e condensação da glicose e frutose em altas
25 temperaturas, melaninas provenientes de reações de açúcares-aminoácidos por vias de reações de complexos do ferro e a sacaretina de cor intensamente negra.

Assim, para clarificação do xarope, atualmente, existem diversas técnicas, porém, pouco eficientes, tal como, o processo

de clarificação por meio do método da sulfitação que produz o dióxido de enxofre SO₂, principal, agente de clarificação, os quais, por sua vez, são prejudiciais à saúde, além do referido método produzir um gás, obtido pela combustão controlada do enxofre, sendo uma substância muito tóxica ao ser humano e ao meio ambiente, por ser cancerígeno, poluente, provocador de chuvas ácidas, destruidor da camada de ozônio, altamente corrosivo resultando em menor produção e maiores custos operacionais para as usinas, pois as mesmas necessitam de realizar a substituição das tubulações, por motivo de corrosão, nas entressafras.

10 ANÁLISE DO ESTADO DA TÉCNICA

Uma breve pesquisa ao banco de patentes trouxe ao conhecimento alguns documentos referentes à clarificação do xarope de cana de açúcar, tal como, o documento de nº. PI 0804870-3 que trata de uma composição compreendendo metabissulfito de sódio, bicarbonato de sódio e um ácido orgânico, tal como ácido cítrico anidro para processo para clarificação de caldo de cana-de-açúcar.

Outro documento encontrado de nº. PI 0701901-7 trata de uma preparação aquosa para branqueamento de açúcar onde se faz referência que o produto é um metabissulfito de sódio modificado com estabilizadores para uma rápida doação de enxofre ao caldo de cana de maneira regulada e controlada com um consumo teórico de bissulfite de 100 a 200 ppm. Para um branqueamento efetivo é necessário o uso de ácido fosfórico numa dosagem de 200 a 350 gramas por tonelada de cana moída e na etapa de clarificação se requer um floculante de alto peso molecular e carga aniônica de 35 a 37%, num clarificador moderno de alta velocidade e com temperaturas no caldo de cana de 103 a 105°C.

Outro documento de nº. PI 0007528-0 refere-se a um processo aperfeiçoado para clarificação de melão no sistema de

flotação de uma operação de produção de açúcar onde compostos neutros à base de fosfato são adicionados ao sistema de flotação para ajudar na clarificação do melaço. O uso dos compostos neutros à base de fosfato eliminará o uso de ácido fosfórico e a necessidade com
5 neutralização de produtos químicos, bem como, eliminação dos tanques de ácido fosfórico e neutralização de mistura química em instalações de campo.

Ainda durante a pesquisa foi encontrado o documento de nº. PI 0007523-0 que trata de PI 0004099-1 sistema
10 compacto de injeção de SO₂ para floculação e clarificação de caldo de cana para processos de obtenção de açúcar, ou sulfitação e caleação, do mesmo, para ser utilizado nos processos de obtenção de açúcar, em especial para produção de açúcar cristal branco, o qual proporciona a mistura e a dissolução de gás de SO₂ no caldo de cana, através de um
15 sistema compacto de hidroejetores, a uma temperatura maior que a temperatura do caldo, com o objetivo de proporcionar melhores condições físico-químicas adequadas para a reação do caldo de cana com sais minerais de cálcio e conseqüentemente provocar a aceleração da floculação, que proporcionará a clarificação do caldo produzindo um
20 açúcar mais branco.

BREVE DESCRIÇÃO DO INVENTO

Em vista do exposto, tem a presente invenção o objetivo da produção de produtos alimentícios saudáveis, isentos de agrotóxicos, resíduos tóxicos de processos de fabricação, etc. o
25 requerente desenvolveu composição e processo aperfeiçoado de clarificação do xarope de caldo de cana para produção de açúcar refinado, onde, notadamente, dita composição e processo foram desenvolvidos com o objetivo de reduzir a cor e impurezas do açúcar

refinado que acompanham o produto final aumentando a polarização e a filtrabilidade do açúcar.

Dita composição é conformada por compostos de agentes sequestrantes "EDTA" etileno diamino tetra acético e sulfito de sódio onde reagindo com compostos fenólicos, tais como, antocianina, lignina, entre outros proporciona a clarificação do xarope de caldo de açúcar.

DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A complementar a presente descrição de modo a obter uma melhor compreensão das características do presente invento e de acordo com uma preferencial realização prática do mesmo, acompanha a descrição, em anexo, um conjunto de desenhos, onde, de maneira exemplificada, embora não limitativa, se representou seu funcionamento:

A figura 1 representa uma vista esquemática do processo de clarificação de xarope de caldo de açúcar.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Com referência ao desenho, a presente invenção se refere a "COMPOSIÇÃO E PROCESSO APERFEIÇOADO DE CLARIFICAÇÃO DO XAROPE DE CALDO DE CANA PARA PRODUÇÃO DE AÇÚCAR CRISTAL BRANCO E AÇUCAR REFINADO", mais precisamente trata-se de composição (CP) e processo (1), onde, notadamente, foram desenvolvidos com o objetivo de reduzir a cor e impurezas do açúcar refinado que acompanham o produto final aumentando a polarização e a filtrabilidade do açúcar. Dito processo (PS) de produção açúcar refinado (AR) apresenta as seguintes etapas: a) preparo da cana; b) moenda; c) tratamento do caldo; d) processo de decantação para retenção das impurezas; e) evaporação; f) cristalização; g) centrifugação; h) secagem.

Segundo a presente invenção, dita composição

(CP) é conformada por compostos de agentes sequestrantes "EDTA" etileno diamino tetra acético e sulfito ácido de sódio onde reagindo com compostos fenólicos, tais como, antocianina, lignina, entre outros proporciona a clarificação do xarope de caldo de açúcar, sendo que dita
5 composição (CP) é estrategicamente adicionada na etapa de evaporação (e) preferencialmente entre os tanques (TQ2) e (TQ3) onde são previstos pelo menos cinco tanques (TQ1), (TQ2), (TQ3), (TQ4) e (TQ5).

Dita composição (CP) é adicionada por meio de bomba dosadora (2) no referido tanque (TQ5) no conjunto evaporador na
10 entrada do terceiro efeito configurando o processo de clarificação (1) do xarope (X) de caldo de cana.

É certo que quando o presente invento for colocado em prática, poderão ser introduzidas modificações no que se refere a certos detalhes de construção e forma, sem que isso implique
15 afastar-se dos princípios fundamentais que estão claramente substantiados no quadro reivindicatório, ficando assim entendido que a terminologia empregada teve a finalidade de não limitação.

REIVINDICAÇÕES

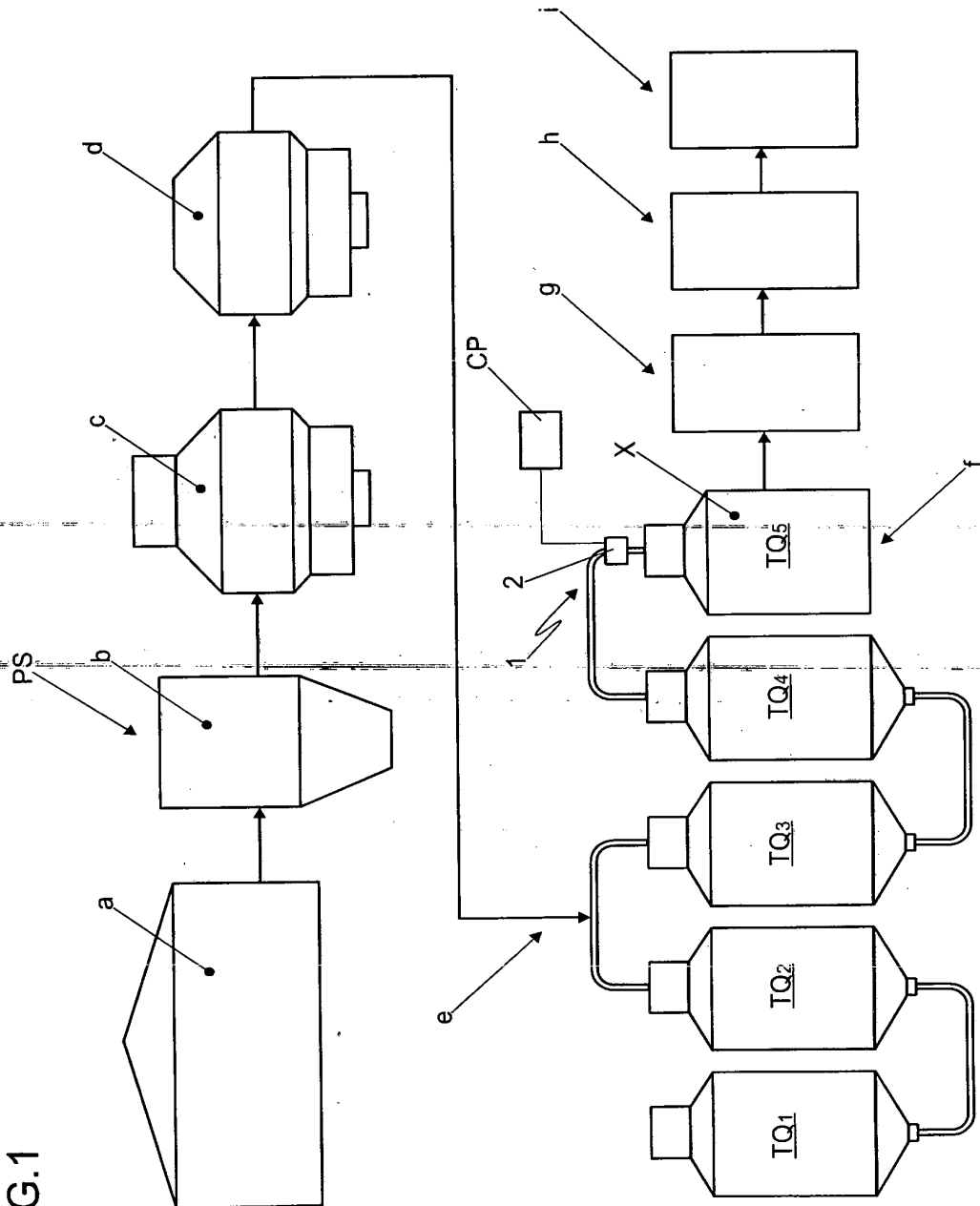
1ª) **"COMPOSIÇÃO E PROCESSO APERFEIÇOADO DE CLARIFICAÇÃO DO XAROPE DE CALDO DE CANA PARA PRODUÇÃO DE AÇÚCAR CRISTAL BRANCO E AÇUCAR REFINADO"**, mais precisamente trata-se de
5 composição (CP) e processo (1), onde, notadamente, foram desenvolvidos com o objetivo de reduzir a cor e impurezas do açúcar refinado que acompanham o produto final aumentando a polarização e a filtrabilidade do açúcar; dito processo (PS) de produção açúcar refinado (AR) apresenta as seguintes etapas: a) preparo da cana; b) moenda; c)
10 tratamento do caldo; d) processo de decantação para retenção das impurezas; e) evaporação; f) cristalização; g) centrifugação; h) secagem; caracterizado pelo fato da composição (CP) incluir os compostos de agentes sequestrantes "EDTA" e sulfito ácido de sódio.

2ª) **"PROCESSO APERFEIÇOADO DE CLARIFICAÇÃO DO XAROPE DE CALDO DE CANA PARA PRODUÇÃO DE AÇÚCAR CRISTAL BRANCO E AÇUCAR REFINADO"**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da
15 composição (CP) ser adicionada na etapa de evaporação (e) preferencialmente entre os tanques (TQ2) e (TQ3) onde são previstos pelo menos cinco tanques (TQ1), (TQ2), (TQ3), (TQ4) e (TQ5).

20 3ª) **"PROCESSO APERFEIÇOADO DE CLARIFICAÇÃO DO XAROPE DE CALDO DE CANA PARA PRODUÇÃO DE AÇÚCAR CRISTAL BRANCO E AÇUCAR REFINADO"**, de acordo com as reivindicações 1 e 2, caracterizado pela adição da composição (CP) ser feita por meio de bomba dosadora (2) no referido tanque (TQ5).

25 4ª) **"PROCESSO APERFEIÇOADO DE CLARIFICAÇÃO DO XAROPE DE CALDO DE CANA PARA PRODUÇÃO DE AÇÚCAR CRISTAL BRANCO E AÇUCAR REFINADO"**, de acordo com as reivindicações anteriores, caracterizado pela adição da composição (CP) clarificar o xarope (X) de caldo de cana.

FIG.1



RESUMO

"COMPOSIÇÃO E PROCESSO APERFEIÇOADO DE CLARIFICAÇÃO DO XAROPE DE CALDO DE CANA PARA PRODUÇÃO DE AÇÚCAR CRISTAL BRANCO E AÇÚCAR REFINADO", mais precisamente trata-se de
5 composição (CP) e processo (1), onde, notadamente, foram desenvolvidos com o objetivo de reduzir a cor e impurezas do açúcar refinado que acompanham o produto final aumentando a polarização e a filtrabilidade do açúcar; dito processo (PS) de produção açúcar refinado (AR) apresenta as seguintes etapas: a) preparo da cana; b) moenda; c)
10 tratamento do caldo; d) processo de decantação para retenção das impurezas; e) evaporação; f) cristalização; g) centrifugação; h) secagem; dita composição (CP) é conformada por compostos de agentes sequestrantes "EDTA" e sulfito ácido de sódio onde reagindo com
compostos fenólicos, tais como, antocianina, lignina, entre outros
15 proporciona a clarificação do xarope de caldo de açúcar.