



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

(21) **PI 0621759-1 A2**

BRPI0621759A2

(22) Data de Depósito: 09/10/2006
(43) Data da Publicação: 20/12/2011
(RPI 2137)

(51) *Int.Cl.:*
C12C 7/04
C12C 7/01
C12C 1/02
C12C 1/16

(54) Título: PROCESSO PARA CONDICIONAMENTO DO GRÃO INTEIRO DE CEREAL DE CERVEJA USADO PARA A PREPARAÇÃO DE CERVEJA

(30) Prioridade Unionista: 09/06/2006 DE 10 2006 021 777.2

(73) Titular(es): Bühler AG

(72) Inventor(es): Hans-Jörg Menger, Klaus Gehrig, Urs Keller

(74) Procurador(es): Orlando de Souza

(86) Pedido Internacional: PCT CH2006000552 de
09/10/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/140630 de
13/12/2007

(57) Resumo: PROCESSO PARA CONDICIONAMENTO DO GRÃO INTEIRO DE CEREAL DE CERVEJA USADO PARA A PREPARAÇÃO DE CERVEJA. A invenção refere-se a um processo para o condicionamento de grão inteiro de cereal para cerveja, especialmente de cereal para cerveja natural e maltado. Para aperfeiçoamento do processo de maceração e para aumentar o índice de brassagem e a qualidade do produto, o cereal para cerveja é condicionado e em seguida aduzido a um processo de descorticação e/ou fragmentação mecânico.



PI0621759-1

1/6

**PROCESSO PARA CONDICIONAMENTO DO GRÃO INTEIRO DE CEREAL DE
CERVEJA USADO PARA A PREPARAÇÃO DE CERVEJA**

A invenção refere-se a um processo para condicionamento do grão inteiro, especialmente de cereal de cerveja, como p.ex. malte de cevada, e ao processamento desse cereal condicionado como grão inteiro na tecnologia cervejeira.

Antes do ulterior tratamento no processo de fabricação de cerveja, cereal para cerveja é mecanicamente fragmentado, p.ex. por trituração com moinhos de cilindros, de martelos ou de discos de corundo ou sistemas de rotor-estator. Com emprego de moinhos de cilindros, para melhorar o resultado da moagem, é igualmente estado atual da técnica um umedecimento do cereal por espirais de condicionamento em no máx. 2% de teor de água; em assim chamados moinhos de condicionamento macio é aduzida ao malte uma fração de água de até 16% em um assim chamado poço de remolho. Em ambos os sistemas, o tempo de permanência do malte na zona de umedecimento se situa na faixa de cerca de 60 seg. Esse tempo de permanência não basta para que a água possa ser completamente absorvida pelo malte e ao menos uma parte da água aduzida adere ainda em forma livre à película. Devido a esse curto tempo de permanência, bem como aos tamanhos de grão naturalmente desiguais do cereal, não é garantida uma homogênea absorção de água dentro da carga.

Com crescente fração de água aduzida aumenta o perigo de que os rolos dos moinhos colem e ou surjam problemas higiênicos.

No processo de maceração a seguir tem lugar a conversão enzimática de insumos insolúveis em água, de alto

peso molecular, como amido e proteínas em substâncias solúveis em água, de baixo peso molecular, p.ex. em açúcar e aminoácidos. Para converter ou extrair os mesmos dos grãos de cereais, a desintegração mecânica do cereal para 5 cerveja deve ter ocorrido, portanto, de forma suficiente.

A solução obtida (cevada macerada) é separada durante o processo de clarificação subsequente na fase líquida (mosto) e na fase sólida (bagaço).

Para a separação sólido/líquido empregam-se em 10 geral na tecnologia cervejeira a tina de clarificação ou o filtro de cevada macerada.

Em tinas de clarificação formam as partes sólidas, não solúveis em água, do grão de cereal, as películas, uma camada de filtro, pela qual é extraído para baixo e 15 filtrado o líquido (mosto). Sendo as películas e germes demasiadamente fragmentados durante a Trituração devido a falta de elasticidade, ocorre de um lado uma maior dissolução, podendo indesejados insumos como polifenóis, lipídios, etc. chegar ao mosto, e de outro lado há uma 20 influência nitidamente negativa da estrutura da camada de filtro resultando em uma clarificação mais lenta do mosto.

No filtro de cevada macerada é menor importância a influência de películas completamente conservadas com relação à velocidade de clarificação, devido à menor altura 25 da camada de filtro.

Na DE-A-4440481 se propõe, portanto, umedecer inicialmente o malte, em seguida submetê-lo a um tratamento a pressão na fenda de moagem, bem como separar as películas e corpos farinhosos por peneiramento. O moinho de 30 trituração empregado apresenta para isso ao menos uma

peneira. As películas separadas são em seguida submetidas a um tratamento de impacto para se poder remover extrato ainda aderente.

Pelo impacto pode não apenas haver um ganho de 5 extrato, mas também aumenta o volume da fração de película. Essa maior fração produz na tina de clarificação um leito de filtro otimizado, que por sua vez garante melhor clarificação ou, inversamente, é possível empregar uma fração menor de películas como material de filtro, 10 reduzindo assim uma possível carga de polifenóis.

São ainda conhecidos um moinho de trituração para malte com uma medição de trituração corrente (DE-A-10218424), uma trituração a úmido (DE-A-10255504 entre outros), uma trituração isenta de ar, encapsulada (DE-A-15 19740036) ou uma extrusão de trituração de malte (DE-A-3212390).

A invenção tem por objetivo desenvolver um processo para o condicionamento de grão inteiro de cereal para cerveja empregado no preparo de cerveja, para melhorar de 20 tal maneira a qualidade do umedecimento de cereal de cerveja, como preparação para o processo de trituração, que por um umedecimento homogêneo de cada grão individual para até 20% de teor de água, sem água de superfície livre, com um mosto muito bom do corpo moído, simultaneamente seja de 25 tal maneira elevada a elasticidade de película e tegumento que película e tegumento resultam do processo de trituração quase sem dano mecânico e, assim, as etapas subseqüentes no processo de fabricação de cerveja, a maceração, a clarificação, a cocção do mosto e a fermentação podem ser 30 configuradas com ótimos parâmetros de matéria prima e de

processo.

A capacidade de intumescimento do malte triturado produzido pelo processo segundo a invenção possibilita na etapa de processo da separação sólido/líquido cerca de 10 a 5 15% mais fluxo volumétrico em comparação com malte triturado, que foi produzido pelo estado atual da técnica descrito, o que equivale a tempos de ciclo mais curtos. Uma outra vantagem tecnológica resulta do elevado número de germes totalmente conservados e, assim, de germes 10 eventualmente separáveis como um todo, pois deles podem ser menos extraídos os insumos nocivos para o processo cervejeiro dos germes, como lipídios entre outros, na pasta.

Desejando-se excluir completamente a extração 15 desses insumos indesejáveis, a elevada fração de germes inteiros possibilita um fracionamento do malte triturado em películas, germes e corpos farinhosos por conhecidas técnicas de processo mecânicas, sendo que as películas em 20 um momento posterior podem ser total ou parcialmente aduzidas de novo ao processo. Sendo macerado o cereal triturado não fracionado, então no momento da maceração deve já ser observado que os germes conservados inteiros flutuam como camada de cobertura sobre a pasta e podem ser ali separados.

25 Uma outra vantagem em técnica de processo pelo ótimo umedecimento homogêneo do corpo farinhoso é uma forçada cinética de reação nas conversões enzimáticas durante o processo de maceração.

O umedecimento de acordo com a invenção do cereal 30 para cerveja se dá ao menos em um estágio pelo emprego de

ar úmido ou em dois estágios por um pré-umedecimento com pequenas quantidades de água de 1 - 3%, um repouso subsequente, um segundo umedecimento e, se necessário, um segundo repouso para a umidade final desejada. Pelo pré-5 umedecimento e repouso se consegue que toda a quantidade de água seja absorvida pela película e sua permeabilidade seja significativamente aumentada com relação ao segundo umedecimento. Assim, quando do segundo umedecimento, as 10 quantidades de água necessárias para a requerida friabilidade do corpo farinhoso bem como a requerida elasticidade de película e germe são muito rapidamente absorvidas pelo grão, de modo que não resta qualquer água de superfície livre que influencie negativamente o processo.

15 Também é possível um umedecimento dos grãos de cereal por um umedecimento a ar, isto é, por meio de umidade relativa do ar variável, sendo que a umidade (inicial) relativa do ar deve ser de ao menos 95%.

O cereal de cerveja assim otimamente preparado para 20 o processo de fermentação mecânico é, em seguida, aduzido a uma fragmentação mecânica. Isso pode se dar através dos moinhos conhecidos na tecnologia cervejeira como estado atual da técnica, sendo que o cereal para cerveja condicionado como grão inteiro pode ser moído tanto seco 25 como também úmido.

O cereal para cerveja umedecido pelo processo de acordo com a invenção pode, no entanto, também ser triturado in-line e macerado por moinhos de trituração a seco adaptados especialmente aos requisitos desse malte com 30 altas potências de carga.

Uma vantagem adicional do processo de acordo com a invenção reside na moagem do malte condicionado como grão inteiro no âmbito da proteção de explosão no sentido de que o grau de umedecimento do malte reduza nitidamente o risco 5 de uma explosão de pó e, assim, possam ser empregados os moinhos de cilindros da moagem de cereal para pão.

Como resultado se obtém um aumento do índice de brassagem para cerca de 20.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para o condicionamento de grão inteiro de cereal para cerveja empregado no preparo de cerveja, como de cereal para cerveja natural ou maltado, 5 especialmente de malte de cevada, mediante umedecimento homogêneo dos grãos de cereal até 20% de teor de umidade efetivo e repouso a isso associado, bem como uma subsequente moagem a seco e/ou a úmido do cereal para cerveja condicionado como grão inteiro caracterizado pelo 10 fato de que as fases de umedecimento e repouso são realizadas em dois estágios.

2. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o cereal para cerveja é descorticado antes do umedecimento.

15 3. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o cereal para cerveja homogeneamente condicionado é triturado duas vezes sem separação intermediária.

20 4. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2 ou 3, caracterizado pelo fato de que o tempo da fase de repouso é de no máximo em 30 minutos por estágio.

25 5. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o cereal para cerveja é umedecido lentamente por meio de ar úmido, sendo que a umidade relativa do ar é variável.

**PROCESSO PARA CONDICIONAMENTO DO GRÃO INTEIRO DE CEREAL DE
CERVEJA USADO PARA A PREPARAÇÃO DE CERVEJA**

A invenção refere-se a um processo para o condicionamento de grão inteiro de cereal para cerveja, especialmente de cereal para cerveja natural e maltado. Para aperfeiçoamento do processo de maceração e para aumentar o índice de brassagem e a qualidade do produto, o cereal para cerveja é condicionado e em seguida aduzido a um processo de descorticação e/ou fragmentação mecânico.