

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5702955号  
(P5702955)

(45) 発行日 平成27年4月15日(2015.4.15)

(24) 登録日 平成27年2月27日(2015.2.27)

(51) Int.Cl.

A 47 J 27/16 (2006.01)

F 1

A 47 J 27/16

G

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2010-142684 (P2010-142684)  
 (22) 出願日 平成22年6月23日 (2010.6.23)  
 (65) 公開番号 特開2012-5586 (P2012-5586A)  
 (43) 公開日 平成24年1月12日 (2012.1.12)  
 審査請求日 平成25年3月4日 (2013.3.4)

(73) 特許権者 000223931  
 株式会社フジワラテクノアート  
 岡山県岡山市北区富吉2827番地3  
 (74) 代理人 100114535  
 弁理士 森 寿夫  
 (74) 代理人 100075960  
 弁理士 森 廣三郎  
 (74) 代理人 100126697  
 弁理士 池岡 瑞枝  
 (74) 代理人 100155103  
 弁理士 木村 厚  
 (72) 発明者 藤川 守  
 岡山県岡山市北区富吉2827番地3 株式会社フジワラテクノアート内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】加圧蒸煮装置及び加圧蒸煮装置の洗浄方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

原料を連続的に加圧蒸煮する加圧蒸煮装置であって、  
 原料を搬送しつつ蒸煮缶内を循環移動するネットと、  
 原料の加圧蒸煮中にネットに蒸気を噴射する洗浄ノズルを備えており、  
 前記洗浄ノズルは、ネットに対し原料積載面の裏面側から蒸気を噴射する位置に設けており、

前記洗浄ノズルから噴射する蒸気は、加圧蒸煮に用いる蒸気の一部を利用してあり、  
 加圧蒸煮に用いる蒸気と洗浄に用いる蒸気とを同時に噴射させて、前記洗浄ノズルから噴射する蒸気を、加圧蒸煮にも寄与させるようにしたことを特徴とする加圧蒸煮装置。 10

## 【請求項 2】

前記洗浄ノズルから噴射される蒸気の圧力は、原料の蒸煮圧力より0.05~0.30 MPa高い請求項1に記載の加圧蒸煮装置。

## 【請求項 3】

前記洗浄ノズルからの蒸気の噴射方向を、前記洗浄ノズルから噴射される蒸気が蒸煮缶内部に設けた排出口に向かう方向としている請求項1又は2に記載の加圧蒸煮装置。

## 【請求項 4】

前記洗浄ノズルは、ネットの進行方向及び逆方向の双方に蒸気を噴射する位置に設けた請求項1から3のいずれかに記載の加圧蒸煮装置。

## 【請求項 5】

原料を連続的に加圧蒸煮する加圧蒸煮装置の洗浄方法であって、前記加圧蒸煮装置は、原料を搬送しつつ蒸煮缶内を循環移動するネットを備えており、原料の加圧蒸煮中に、ネットに対し原料積載面の裏面側から蒸気を噴射して、ネットに目詰まりした原料を取り除き、

前記洗浄ノズルから噴射する蒸気は、加圧蒸煮に用いる蒸気の一部を利用し、加圧蒸煮に用いる蒸気と洗浄に用いる蒸気とを同時に噴射させて、前記洗浄ノズルから噴射する蒸気を、加圧蒸煮にも寄与させるようにしたことを特徴とする加圧蒸煮装置の洗浄方法。

【請求項 6】

前記ネットに対し噴射する蒸気の圧力は、原料の蒸煮圧力より 0.05 ~ 0.30 MPa 高い請求項 5 に記載の加圧蒸煮装置の洗浄方法。

10

【請求項 7】

前記ネットに対し噴射する蒸気の噴射方向を、ネットに対し噴射した蒸気が蒸煮缶内部に設けた排出口に向かう方向とする請求項 5 又は 6 に記載の加圧蒸煮装置の洗浄方法。

【請求項 8】

前記ネットの進行方向及び逆方向の双方に蒸気を噴射する請求項 5 から 7 のいずれかに記載の加圧蒸煮装置の洗浄方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば脱脂大豆、丸大豆、圧ペん大豆、ふすま等の穀物原料を蒸煮処理する加圧蒸煮装置内に設けたネットの洗浄に関する。

20

【背景技術】

【0002】

穀物原料の加圧蒸煮装置として、蒸煮缶内にネットコンベアを設けたものが知られている（例えば下記特許文献 1）。ネットコンベアは網状のネットを備えており、ネットに積載された原料は、ネットの移動に伴い蒸煮缶内を搬送されることになる。

【0003】

従来、加圧蒸煮装置の洗浄は、運転後に高圧洗浄水を噴射する手洗浄が通常であった。特にネットの網目に目詰まりした原料を取り除くネット洗浄は、時間と労力を要する作業であった。一方、このネット洗浄が不十分であると、蒸煮した原料の品質に悪影響を及ぼす恐れがあるため、ネット洗浄は必要不可欠な作業であった。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特許第 3397901 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来のネット洗浄には下記のような問題があった。ネットコンベアにおけるネットは、循環移動する環状のネットであり、上下のネットが対向していることになる。ネット洗浄の際、上側のネットの表側から高圧洗浄水を噴射すると、上側のネットから原料を除去できても、原料は下側のネットに入り込むことになる。このため、原料はネット外には除去されず、結果としてネットに原料が残留することになり衛生的に問題がある。

40

【0006】

また、このネット洗浄が不十分であったり、ネットに目詰まりした原料を放置しておくと、長期間蒸煮されて焦げ付いた原料が、運転中に蒸煮原料とともに排出口に落ちて異物混入となる恐れがある。また、従来は運転後にネット洗浄していたので、運転中に焦げ付いた原料を運転後に除去する必要があった。ネットに焦げ付いた原料は除去しにくく、運転後にネットを何周も移動させて高圧洗浄する必要があった。この場合、洗浄水の水量も

50

多くなってしまう。

【0007】

さらに最も大きな問題は、運転中に原料によるネットの目詰まりが起こると、蒸煮缶に吹き込まれた蒸気が結露してドレンが発生した際、ネット上に水分が溜まりやすくなる点である。特に原料が丸大豆や圧ペん大豆の場合、多糖を含むアメ状のドレンがネットに付着し、ネットが平ベルトの様になるため、ネット上に溜まった水分に下層部の原料が浸った状態となる。加圧蒸煮中にこの状態が続くと、水分に浸った部分の原料が本来の蒸煮温度で処理されず、結果として十分に蒸煮されないままの原料が排出されることになる。

【0008】

そこで、前記のような従来の問題を解決しつつ、洗浄の省力化、高効率化、さらに原料の品質向上を図ることができる加圧蒸煮装置及び加圧蒸煮装置の洗浄方法について検討した。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

検討の結果、開発した本発明の加圧蒸煮装置は、原料を連続的に加圧蒸煮する加圧蒸煮装置であって、原料を搬送しつつ蒸煮缶内を循環移動するネットと、原料の加圧蒸煮中にネットに蒸気を噴射する洗浄ノズルを備えており、前記洗浄ノズルは、ネットに対し原料積載面の裏面側から蒸気を噴射する位置に設けたことを特徴とする加圧蒸煮装置である。

【0010】

また、開発した本発明の加圧蒸煮装置の洗浄方法は、原料を連続的に加圧蒸煮する加圧蒸煮装置の洗浄方法であって、前記加圧蒸煮装置は、原料を搬送しつつ蒸煮缶内を循環移動するネットを備えており、原料の加圧蒸煮中に、ネットに対し原料積載面の裏面側から蒸気を噴射して、ネットに目詰まりした原料を取り除くことを特徴とする加圧蒸煮装置の洗浄方法である。

20

【0011】

本発明によれば、運転後に手洗浄する手間が省けるだけでなく、原料を蒸煮するための加圧蒸気の一部をネット洗浄のために使用できるので、装置の高効率化を図ることができる。さらに、原料の目詰まりが原因で発生する焦げなどによる異物混入や、蒸煮が不十分な原料が排出されるといった問題が解消され、その結果として蒸煮原料の品質も向上することになる。

30

【0012】

前記本発明においては、洗浄ノズルからネットに噴射する蒸気の蒸気圧力を、原料の蒸煮圧力より高くして差圧をつくることにより、ネットに噴射する蒸気は、差圧分の吹き込みスピードを有した加圧蒸気となり、この加圧蒸気が打力となって洗浄効果が得られることになる。

【0013】

この差圧は、低くなるにつれて打力が弱まり洗浄効果も低下する。一方、差圧が高過ぎると、洗浄効果はより高まるが、打力が強過ぎて原料が飛び散る恐れがある。また、吹き込んだ加圧蒸気が過熱蒸気となり原料がネットへ焼き付く恐れもある。ネットへ焼き付いた原料は焦げて異物混入の原因となる。

40

【0014】

このため、前記本発明においては、ネットに対し噴射する蒸気の圧力は、原料の蒸煮圧力より0.05~0.30MPa高いことが好ましい。この構成によれば、原料の飛散やネットへの焼き付きを防止しつつ、洗浄効果を確保することができる。

【0015】

前記本発明においては、ネットに対し噴射する蒸気の噴射方向を、蒸煮缶内部に設けた排出口に向かう方向とすることが好ましい。この構成によれば、ネットから除去された原料の回収が容易になる。

【0016】

また、ネットへの蒸気噴射方向が一方向であると、例えばネットに所定ピッチで補強バ

50

ーを設けた構成では、補強バーの立設部分の陰の部分が洗浄用蒸気の到達しない死角となる。このため、前記本発明においては、ネットの進行方向及び逆方向の双方に蒸気を噴射することが好ましい。この構成によれば、ネットへの蒸気噴射方向が一方向である場合には蒸気の到達しない死角部分にも蒸気を噴射でき、洗浄効果をより高めることができる。

【0017】

また、ネット洗浄のための蒸気は、洗浄ノズルから直接ネットに吹き込めば良い。洗浄ノズルの個数はネットコンベアの大きさ、すなわちネットの幅によって異なるが、複数の洗浄ノズルを90～100mm間隔でネットの幅に対して均等に配置し、ネット全面を洗浄するのが好ましい。また、洗浄ノズルは、パイプに噴射用の専用部品を取り付けたものに限らず、パイプ自体に噴射口を形成したものであってもよい。

10

【0018】

また、加圧蒸気をネットに対して垂直に噴射するよりも、洗浄ノズルの中心軸をネット面に直交する垂直線に対して15～60度の傾斜角度をつけて配置して、加圧蒸気を噴射する方が洗浄性は良好になる。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、運転後に手洗浄する手間が省けるだけでなく、原料を蒸煮するための加圧蒸気の一部をネット洗浄のために使用できるので、装置の高効率化を図ることができる。さらに、原料の目詰まりが原因で発生する焦げなどによる異物混入や、蒸煮が不十分な原料が排出されるといった問題が解消され、その結果として蒸煮原料の品質も向上することになる。

20

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の一実施形態に係る加圧蒸煮装置の構成図。

【図2】図1のAA線における要部断面図。

【図3】図1の洗浄用蒸気パイプ9近傍(B部)の拡大図。

【図4】図3の洗浄用蒸気パイプ9近傍を裏面側から見た斜視図。

【図5】洗浄用蒸気パイプ及び洗浄ノズルを上側から見た平面図。

【図6】洗浄ノズルの配置の別の例を示す平面図。

【図7】洗浄ノズルの配置のさらに別の例を示す平面図。

30

【図8】排出口の別の例を示す概略図。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明の一実施形態について図面を参照しながら説明する。最初に図1、図2を参照しながら加圧蒸煮装置1の概略構成を説明する。図1は本発明の一実施形態に係る加圧蒸煮装置の構成図である。図2は図1のAA線における要部断面図である。加圧蒸煮装置1は、蒸煮缶2内の原料20を水蒸気雰囲気中で連続的に加圧蒸煮処理するものである。原料20としては、例えば脱脂大豆、丸大豆、圧ペん大豆、ふすま等の穀物原料が挙げられる。このうち脱脂大豆、丸大豆、圧ペん大豆は、醤油醸造に用いられる。

40

【0022】

蒸煮缶2内には、原料20を搬送するネットコンベア10が配置されている。ネットコンベア10は環状のネット4を備えており、ネット4は蒸煮缶2内を循環移動するよう駆動される。原料20は、原料投入側ロータリーバルブ5のロータの回転により原料投入口6を通過し、ネット4上に投入される。ネット4上に投入された原料20は、ネット4の循環移動により、ネット4上に積載された状態で矢印a方向に搬送されることになる。

【0023】

原料20を搬送したネット4は、ネットコンベア10の端部において折り返され、矢印a方向とは反対の矢印b方向に進行する。このネット4の折り返しにより、原料20はネット4から離れ、排出口8に投入されることになる。図1の例では、排出口8はホッパー12を設けて先端部の開口面積を広くしている。排出口8に投入された原料は、原料排出

50

側ロータリーバルブ 7 のロータの回転により、蒸煮缶 2 から排出されることになる。

【0024】

蒸煮缶 2 内には蒸煮ノズル 3a を備えた蒸煮用蒸気パイプ 3 を設けている。蒸煮ノズル 3a の噴射口から蒸気が噴射され、原料 20 は蒸煮缶 2 内において水蒸気霧団気中で加圧蒸煮されることになる。

【0025】

次に、ネット 4 の洗浄について説明する。本実施形態は、図 1、図 2 に示したように、蒸煮用蒸気パイプ 3 に設けた蒸煮ノズル 3a とは別に、洗浄用蒸気パイプ 9 に設けた洗浄ノズル 11 を備えている。そして、洗浄ノズル 11 の噴射口 14 から噴射した蒸気により、原料 20 の加圧蒸煮中にネット 4 を自動洗浄し、ネット 4 の網目に目詰りした原料 20 を除去するようにしている。 10

【0026】

図 3 は、図 1 の洗浄用蒸気パイプ 9 近傍 (B 部) の拡大図を示している。図 4 は、図 3 の洗浄用蒸気パイプ 9 近傍を裏面側から見た斜視図を示している。図 5 は、洗浄用蒸気パイプ 9 及び洗浄ノズル 11 を上側から見た平面図である。

【0027】

図 3 に示したように、洗浄用蒸気パイプ 9 には洗浄ノズル 11 が取り付けられている。洗浄ノズル 11 は、蒸気の噴射方向の異なる洗浄ノズル 11a と洗浄ノズル 11b とを含んでいる。図 4 に示したように、洗浄ノズル 11 の先端には蒸気を噴射する噴射口 14 が形成されている。図 3、図 4 において、洗浄用蒸気パイプ 9 及び洗浄ノズル 11 は、保護カバー 13 で覆われている。これは、掃除しにくい複雑な形状の洗浄ノズル 11 に、原料から生じたアメ状のドレン等の落下物が付着することを防ぐためである。 20

【0028】

図 2、図 5 に示したように洗浄用蒸気パイプ 9 には、洗浄用蒸気パイプ 9 の軸方向に沿って、所定ピッチで複数の洗浄ノズル 11 が配置されている。図 2、図 5 では洗浄用蒸気パイプ 9 及び洗浄ノズル 11 を図示するため、図 3、図 4 に示した保護カバー 13 の図示は省略している。図 2、図 5 において、洗浄ノズル 11 はネット 4 の幅方向全体に亘り、均等なピッチで配列されている。

【0029】

このことにより、矢印 b 方向 (図 5) に進行するネット 4 の幅全体に亘り均等に蒸気を噴射することができ、ネット 4 の全体に亘り、ネット 4 に目詰まりした原料 20 を除去することができる。洗浄ノズル 11 の配列は、例えば洗浄ノズル 11 の中心軸間の間隔を 90 ~ 100 mm とすればよい。また、図 2 において、洗浄ノズル 11 から噴射される加圧蒸気の形状は特に限定はないが、噴角 90 度で噴射される扇状であれば洗浄効果がより良好になる。 30

【0030】

各洗浄ノズル 11 の噴射口 14 (図 4) は、図 1、図 2 に示したように、ネット 4 に対し原料 20 の積載面の裏面側から蒸気を噴射する位置に設けている。より具体的には、図 1 において、矢印 a 方向に進行したネット 4 は、ネットコンベア 10 の端部において折り返され、矢印 a 方向とは反対の矢印 b 方向に進行する。矢印 b 方向に進行中のネット 4 は、矢印 a 方向に進行中のネット 4 に対し、原料 20 の積載面が反転している。このため、図 1、図 2 において、噴射口 14 からの蒸気は、ネット 4 に対し原料 20 の積載面の裏面側から蒸気を噴射することになる。 40

【0031】

このことにより、ネット 4 に目詰りした原料 20 は、ネット 4 の配置されていない蒸煮缶 2 の底部側に向かって、吹き飛ばされることになる。すなわち、ネット 4 から吹き飛ばされた原料 20 は、ネット 4 の他の部分に付着して残留することなく、ネット 4 から取り除かれることになる。

【0032】

一方、矢印 a 方向に進行中のネット 4 に対し、原料 20 の積載面側から蒸気を噴射した 50

場合は、ネット4から除去された原料20は、矢印b方向に進行中のネット4に落下する。この構成では、原料20は一旦ネット4から除去されることになるが、この除去された原料20はネット4の他の部分で受け止められ、結局はネット4の内側に原料が残留することになる。

【0033】

図1には、蒸煮用蒸気パイプ3及び洗浄用蒸気パイプ9に蒸気を供給する配管を図示している。ボイラ21で生じた蒸気は、減圧弁24及び流量制御弁25を経て蒸煮用蒸気パイプ3へ供給される。一方、ボイラ21で生じた蒸気は、減圧弁22及び流量制御弁23を経て洗浄用蒸気パイプ9へ供給される。

【0034】

この配管構成によれば、蒸煮用蒸気パイプ3に設けた蒸煮ノズル3aから噴射する蒸気の蒸気圧力と、洗浄用蒸気パイプ9に設けた洗浄ノズル11から噴射する蒸気の蒸気圧力を、別個独立に調節することが可能になる。この調節により、洗浄ノズル11の噴射口14から噴射する蒸気の蒸気圧力を、原料20の蒸煮圧力（例えば0.05～0.40MPa）より高く設定して、洗浄ノズル11の噴射口14からネット4に向けて蒸気を噴射することが可能になる。

【0035】

この設定によれば、洗浄ノズル11の噴射口14からネット4に噴射する蒸気は、原料20の蒸煮圧力との差圧分の吹き込みスピードを有した加圧蒸気となり、この加圧蒸気が打力となって洗浄効果が得られることになる。

【0036】

ここで、洗浄ノズル11の噴射口14から噴射する蒸気圧力と原料の蒸煮圧力との差圧は、低くなるにつれて打力が弱まり洗浄効果も低下する。逆に差圧が高くなるにつれて、打力は強まり洗浄効果も高まることになる。一方、差圧が高過ぎると、洗浄効果はより高まるが、打力が強過ぎて原料が飛び散る恐れがある。また、吹き込んだ加圧蒸気が過熱蒸気となり原料がネットへ焼き付く恐れもある。ネットへ焼き付いた原料は焦げて異物混入の原因となる。

【0037】

これらの点を踏まえると、洗浄ノズル11の噴射口14からの蒸気圧力は、原料20の蒸煮圧力より0.05～0.30MPa高くすることが好ましい。このことにより、原料の飛散やネットへの焼き付きを防止しつつ、洗浄効果を確保することができる。

【0038】

本実施形態では、加圧蒸煮に用いる蒸気の一部を洗浄用の蒸気として利用している。洗浄用蒸気パイプ9を経て噴射された蒸気は、ネット4の洗浄に用いられているとともに、加圧蒸煮にも寄与していることになる。このため、加圧蒸煮中にネット4を洗浄しても、加圧蒸煮のエネルギー効率を低下させることなく、ネット4の洗浄が可能になる。すなわち、本実施形態によれば、投入するエネルギー量を増加させることなく、洗浄機能を追加することができ、装置の高効率化を図ることができる。

【0039】

また、加圧蒸煮中にネット4を洗浄するので、ネット4が洗浄ノズル11の下側を通過する毎に、ネット4の目詰まりが除去されることになる。このため、ネット4の目詰まりは一時的なものとなり、ネット4の目詰まりが進行することも防止できる。したがって、ネット4の目詰まりが放置されていることが原因で発生する問題が解消されることになる。すなわち、前記のように、目詰まりした原料の焦げによる異物混入や、ネット4上に溜まった水分に下層部の原料が浸り蒸煮が不十分な原料が排出されるといった問題が解消され、その結果として蒸煮原料の品質も向上することになる。

【0040】

本実施形態では、図3に示したように、洗浄用蒸気パイプ9に取り付けられた洗浄ノズル11は、2方向に蒸気を噴射するように配置されている。具体的には、図3において洗浄ノズル11は、ネット4の進行方向（矢印b方向）に向かって蒸気を噴射する洗浄ノズ

10

20

30

40

50

ル 11 a と、ネット 4 の進行方向と逆方向に向かって蒸気を噴射する洗浄ノズル 11 b とで構成されている。洗浄ノズル 11 a、洗浄ノズル 11 b の噴射口 14 から噴射した蒸気は、いずれもネット 4 に吹き付けられ、ネット 4 を貫通してネット 4 に目詰まりした原料が取り除かれることになる。

【0041】

ここで、本実施形態のネット 4 には、図 3 に示したように所定ピッチで補強バー 15 が取り付けられている。洗浄ノズル 11 a の噴射口 14 から噴射した蒸気は、補強バー 15 にも吹き付けられることになる。しかしながら、洗浄ノズル 11 a の噴射口 14 からの蒸気は、ネット 4 の進行方向（矢印 b 方向）に向かって噴射されているので、補強バー 15 の立設部の陰になる部分（図 3 の C 部）では、噴射蒸気の吹き付けが不十分になる。

10

【0042】

本実施形態では、洗浄ノズル 11 a に加え、噴射方向をネット 4 の進行方向と逆方向にした洗浄ノズル 11 b を備えている。このことにより、補強バー 15 の立設部の陰になる部分（図 3 の C 部）には、あらかじめ洗浄ノズル 11 b により、蒸気が吹き付けられていることになる。したがって、本実施形態では、ネット 4 への蒸気噴射方向が一方向である場合には蒸気の到達しない死角部分にも蒸気を噴射でき、洗浄効果をより高めることができる。

【0043】

また、図 3 において、角度 a は洗浄ノズル 11 a の中心軸とネット 4 の面に直交する垂直線とのなす角度を示しており、角度 b は洗浄ノズル 11 b の中心軸とネット 4 の面に直交する垂直線とのなす角度を示している。角度 a と角度 b は、同じでなくてもよいが、それぞれ 15 ~ 60 度の範囲とすることにより、洗浄効率をより高めることができる。さらに、洗浄ノズル 11 とネット 4 との距離をできるだけ短くすることにより、噴射蒸気の打力を強くでき洗浄効率をより高めることができる。

20

【0044】

図 3 では、ネット 4 の進行方向及び逆方向の双方に蒸気を噴射する位置に洗浄ノズルを配置した例を説明したが、この構成に限るものではない。例えばネット 4 が補強バー 15 等の死角部分を生じさせる部材の無いネットであれば、洗浄ノズル 11 の噴射方向は、ネット 4 の進行方向又は逆方向のうちのいずれか一方であってもよい。

【0045】

30

また、図 5 では 1 本の洗浄用蒸気パイプ 9 に洗浄ノズル 11 を取り付けた例を説明したが、この構成に限るものではない。図 6 に洗浄ノズル 11 の配置の別の例を示している。図 6 の例では、2 本に枝分かれした洗浄用蒸気パイプ 9 に、それぞれ洗浄ノズル 11 を取り付けている。洗浄用蒸気パイプ 9 の枝分かれの本数は、2 本よりも多くてもよい。

【0046】

図 7 には、洗浄ノズル 11 の配置のさらに別の例を示している。図 6 の例では、一対の洗浄ノズル 11 a と洗浄ノズル 11 b は、噴射対象のネット 4 に近づくにつれて、それぞれの中心軸が互いに離れるように配置されているが、図 7 の例では一対の洗浄ノズル 11 a、11 b のそれぞれの中心軸が互いに近づくように配置されている。すなわち、図 6 の例では、一対の洗浄ノズル 11 a と洗浄ノズル 11 b とからは、逆 V 字状に蒸気が噴射されるが、図 7 の例では V 字状に蒸気が噴射されることになる。図 7 の例では、一対の洗浄ノズル 11 a と洗浄ノズル 11 b とから噴射される蒸気を、ネット 4 のほぼ同一箇所に集中させることができる。

40

【0047】

次に、図 1 では一対の洗浄ノズル 11 のうち一方の洗浄ノズルからの蒸気の噴射方向を、排出口 8 に向かう方向としている。このため、洗浄ノズル 11 からの蒸気の噴射でネット 4 から除去された原料 20 の一部は、排出口 8 を経て、蒸煮缶 2 から排出されることになる。このことにより、蒸煮缶 2 の底部に落下する原料 20 の量を減らすことができ、原料 20 の回収が容易になる。

【0048】

50

また、ホッパー 12 の開口を大きくして、ネット 4 から除去された原料 20 のすべてが排出口 8 に向かうようにしてもよい。図 8 に排出口 8 の別の例を示している。本図のホッパー 12 は、図 1 のホッパー 12 に比べ開口を大きくしている。さらに、一対の洗浄ノズル 11 の両方について、噴射口 14 からの蒸気の噴射方向を、排出口 8 に向かう方向としている。

【実施例 1】

【0049】

以下、実施例を説明しながら本発明をさらに具体的に説明する。実施例 1 に係る加圧蒸煮装置は、図 1 の加圧蒸煮装置 1 と同様の構成である。図 1 において、原料 20 を醤油の原料である脱脂大豆とし、これを 10 ton / Hr の能力で蒸煮処理するようにした。脱脂大豆の蒸煮時間は 3 分間、蒸煮圧力は 0.20 MPa とし、このときの蒸煮温度は 133 であった。

【0050】

図 1 において、ロータが回転する原料投入側ロータリーバルブ 5 を介して原料投入口 6 より投入された脱脂大豆は、蒸煮缶 2 内に供給される。脱脂大豆はネット 4 上に堆積し、原料排出口 8 へ移送されるまでの 3 分間で蒸煮処理される。脱脂大豆を蒸煮する加圧蒸気量は 5500 kg / Hr とした。このうち 5150 kg / Hr を蒸煮用蒸気パイプ 3 から、350 kg / Hr を洗浄用蒸気パイプ 9 から、それぞれ蒸煮缶 2 内に供給した。洗浄用の洗浄ノズル 11 の噴射口 14 から噴射される蒸気の圧力は、原料の蒸煮圧力 0.20 MPa より 0.10 MPa 高い 0.30 MPa とした。

【0051】

図 1 の洗浄ノズル 11 の配列は、図 5 と同様にした。洗浄ノズル 11 は、図 5 のように、噴射方向の異なる洗浄ノズル 11a と洗浄ノズル 11b を交互に配置した。洗浄ノズル 11a 及び洗浄ノズル 11b の個数は合計 25 個とし、洗浄用蒸気パイプ 9 の軸方向に沿って配列し、各ノズルの中心軸間の間隔を 100 mm とした。洗浄ノズル 11 の 1 個分から噴射される加圧蒸気量は、14 kg / Hr とした。また、図 3 に示した洗浄ノズル 11 の傾斜角度 a 及び b は 40 度とした。

【0052】

本実施例の動作は、図 1 に示した加圧蒸煮装置 1 と同様であり、ホッパー 12 付近まで搬送された蒸煮脱脂大豆（原料 20）は、排出口 8 から原料排出側ロータリーバルブ 7 を介して蒸煮缶 2 から排出される。また、図 1 の構成と同様に、一対の洗浄ノズル 11 のうち一方の洗浄ノズル 11 からの蒸気の噴射方向を、排出口 8 に向かう方向とした。

【0053】

本実施例のように、加圧蒸煮する原料を脱脂大豆とした場合は、ネット 4 上の脱脂大豆の一部は、加圧蒸煮中にネット 4 の網目に入り込み、ネット 4 を目詰まりさせることになる。ネット 4 に目詰まりした脱脂大豆を長期間放置すると、脱脂大豆がゲル状に変性し、さらにネット 4 の目詰まりを悪化させることになる。

【0054】

本実施例は加圧蒸煮中にネット 4 を洗浄するので、ネット 4 の目詰まりは、加圧蒸煮中にネット 4 が循環移動する毎に除去されることになる。本実施例を運転後、ネット 4 の目詰まりを目視検査したところ、ネット 4 の目詰まりは見当たらず、ネット 4 の目詰まりは加圧蒸煮中に除去されていることが確認できた。

【0055】

また、前記の通り、ネット 4 の目詰まりが放置されていると、目詰まりした原料の焦げによる異物混入といった品質低下の問題が生じる。本実施例から排出された原料を確認したところ、品質は良好であり、前記のような目詰まり放置による品質低下は生じていないことが確認できた。

【実施例 2】

【0056】

実施例 2 は、実施例 1 に対し原料 20 の種類のみを変更し、他の条件は同じとした。本

10

20

30

40

50

実施例では原料20を圧ペん大豆とした。原料20が圧ペん大豆の場合、ネット4の目詰まりが放置されていると、アメ状のドレンがネット4に付着し、ネット4上に溜まった水分に下層部の原料が浸った状態となる。この状態では原料は本来の蒸煮温度で処理されず、蒸煮が不十分な原料が排出されることになる。

## 【0057】

実施例2を運転後、ネット4の目詰まりを目視検査したところ、ネット4の目詰まりは見当たらず、ネット4の目詰まりは加圧蒸煮中に除去されていることが確認できた。また、本実施例から排出された原料を確認したところ、品質は良好であり、前記のような目詰まり放置で生じる不十分な蒸煮による品質低下は生じていないことが確認できた。

## 【符号の説明】

10

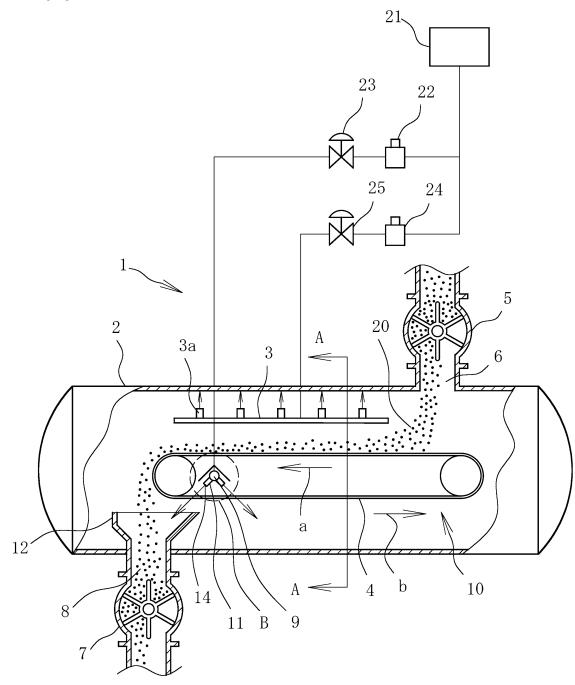
## 【0058】

- 1 加圧蒸煮装置
- 2 蒸煮缶
- 3 蒸煮用蒸気パイプ
- 3 a 蒸煮ノズル
- 4 ネット
- 5 原料投入側ロークリーバルブ
- 6 原料投入口
- 7 原料排出側ロークリーバルブ
- 8 原料排出口
- 9 洗浄用蒸気パイプ
- 10 ネットコンベア
- 11, 11a, 11b 洗浄ノズル
- 12 ホッパー
- 14 噴射口
- 20 原料
- 21 蒸気ボイラ
- 22, 24 減圧弁

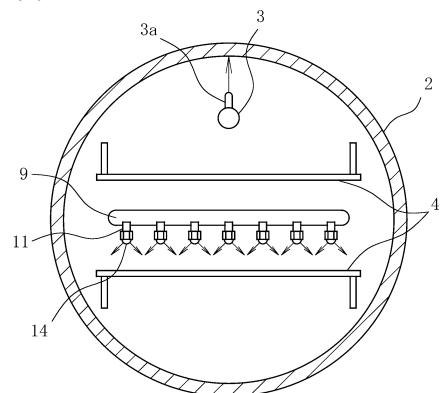
20

30

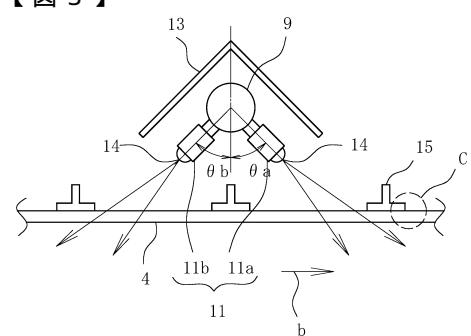
【図1】



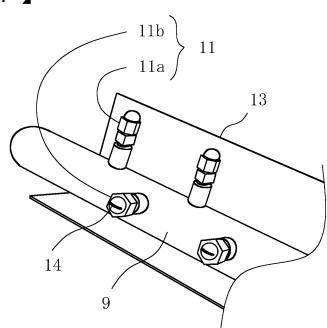
【図2】



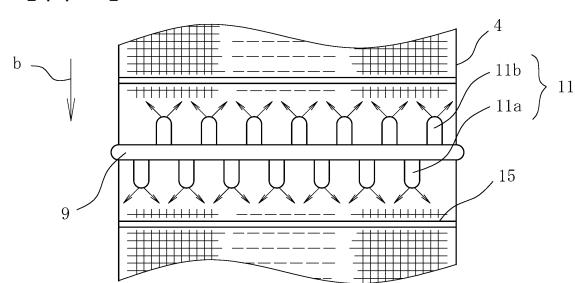
【図3】



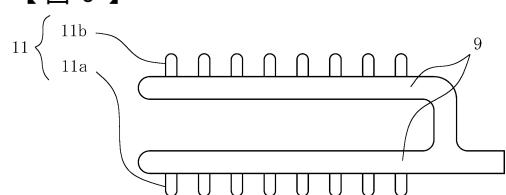
【図4】



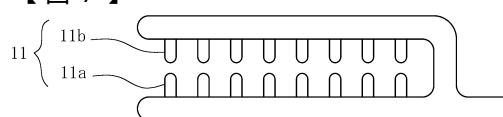
【図5】



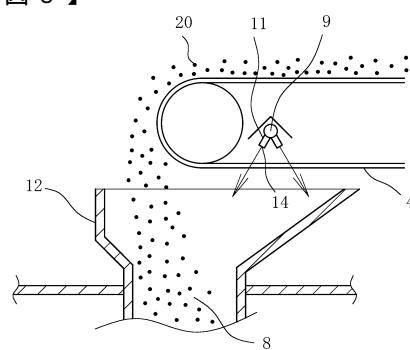
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 新本 久美子  
岡山県岡山市北区富吉2827番地3 株式会社フジワラテクノアート内

審査官 大山 広人

(56)参考文献 特開平08-056589 (JP, A)  
特開2002-085045 (JP, A)  
特開平09-187376 (JP, A)  
特開2010-041995 (JP, A)  
実開平03-128033 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A47J 27/16