PCT

世界知的所有権機関
国 際 事 務 局

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 4	A1	(11) 国際公開番号	WO 87/03455
A23P 1/14 // A23G 3/02		(43) 国際公開日	1987年6月18日 (18.06.87)

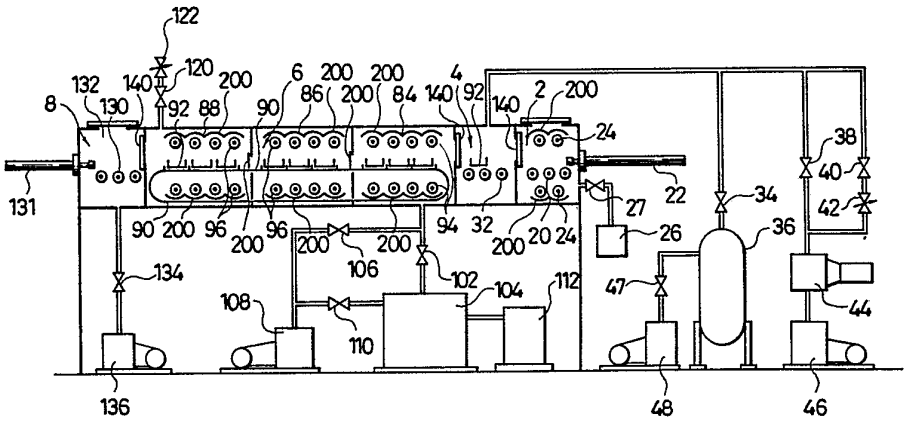
(21) 国際出願番号 PCT/JP86/00635
(22) 国際出願日 1986年12月16日(16. 12. 86)
(31) 優先権主張国 特願昭60-282349
(32) 優先日 1985年12月16日(16. 12. 85)
(33) 優先権主張国 JP

(71) 出願人（米国を除くすべての指定国について）
ハウス食品工業株式会社
(HOUSE FOOD INDUSTRIAL COMPANY LIMITED)〔JP/JP〕
〒577 大阪府東大阪市御厨栄町1丁目5番7号 Osaka, (JP)
(72) 発明者；および
(75) 発明者／出願人（米国についてのみ）
圷 繁 (AKUTSU, Shigeru)〔JP/JP〕
〒259-11 神奈川県伊勢原市下粕屋2301番地 Kanagawa, (JP)
松村 靖 (MATSUMURA, Yasushi)〔JP/JP〕
服部逢一 (HATTORI, Ryuichi)〔JP/JP〕
〒577 大阪府東大阪市御厨栄町1丁目5番7号
ハウス食品工業株式会社内 Osaka, (JP)
(74) 代理人
弁理士 中村 稔, 外(NAKAMURA, Minoru et al.)
〒100 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号 新東京ビル646号
Tokyo, (JP)

(81) 指定国
AU, CH(欧州特許), DE(欧州特許), DK, FR(欧州特許), GB(欧州特許), IT(欧州特許), KR, NL(欧州特許), SE(欧州特許), US.
添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title: DEPRESSURIZING, SWELLING AND DRYING APPARATUS

(54) 発明の名称 減圧膨化乾燥装置



(57) Abstract

A depressurizing, swelling and drying apparatus which comprises a depressurizing chamber connected to a vacuum pump both directly and through a reservoir tank, a drying chamber provided with a depressurizer, a heater and a conveyor, and a discharge chamber provided with a depressurizer arranged in this order.

(57)要約

リザーバータンクを介し及び直接式に真空ポンプに連結された減圧処理室と、減圧装置、加熱装置及び搬送装置を有する乾燥室と、減圧装置を有する取出室とをこの順序で連続的に配置してなることを特徴とする減圧膨化乾燥装置。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT オーストリア
AU オーストラリア
BB バルバドス
BE ベルギー
BG ブルガリア
BJ ベナン
BR ブラジル
CF 中央アフリカ共和国
CG コンゴー
CH スイス
CM カメルーン
DE 西ドイツ
DK デンマーク
FI フィンランド
FR フランス
GA ガボン
GB イギリス
HU ハンガリー
IT イタリー
JP 日本
KP 朝鮮民主主義人民共和国
KR 大韓民国
LI リヒテンシュタイン
LK スリランカ
LU ルクセンブルグ
MC モナコ
MG マダガスカル
ML マリー
MR モーリタニア
MW マラウイ
NL オランダ
NO ノルウエー
RO ルーマニア
SD スーダン
SE スウエーデン
SN セネガル
SU ソビエト連邦
TD チャード
TG トーゴ
US 米国

明　細　書

発明の名称　減圧膨化乾燥装置

技術分野

本発明は食品の減圧膨化乾燥装置に関し、更に詳細には熱湯等の注加により、短時間で、復元後の食感が乾燥前の食感とほとんど変らないまでに復元する、あるいはサクサクとした良好な食感を呈するスナック食品等の乾燥食品を連続的に製造する減圧膨化乾燥装置に関する。

背景技術

従来公知の乾燥食品の製造装置としては、特開昭60－120973号公報により提案されたものがある。これは、チャンバー内を減圧しつつ該チャンバー内に被乾燥食品を挿入し、該被乾燥食品を該チャンバー内に設けた遠赤外線加熱装置で加熱しつつ乾燥するものであるが、装入口、チャンバー、取出口の個々に真空ポンプが連結されていなため連続的、効果的な減圧乾燥処理を行えない問題がある。

また、上記装置においては、被乾燥食品から発生した水蒸気をチャンバーから排出するため、加熱装置の上方に排気ファンを設けて該水蒸気を真空ポンプに導くように構成されているが、排気ファンはチャンバー内が５０torr以下になると作用しなくなり、被乾燥食品含有水分の蒸発速度が遅くなり、乾燥効果の低下を招く問題がある。

従来公知の他の乾燥食品の製造装置としては、特開昭５９－３１６５９号公報、同５９－１５６２７２号公報、同５９－１５６２７３号公報により提案されたものがあるが、これらの装置はいずれもバッチタイプであって、連続的な乾燥処理は行えないとともにその減圧方式に関しても乾燥室に真空チャンバー（リ

ザーバータンク）を連結した一元減圧方式である。従って、上記真空チャンバーを真空化している間は乾燥室において減圧加熱処理ができず非能率的である問題がある。

本発明は、従来の乾燥食品の製造装置の上述の問題に鑑みなされたものであって、被乾燥食品を連続的に減圧乾燥するように構成することができる減圧膨化乾燥装置を提供することを目的とする。

本発明は、また、減圧乾燥室の真空化を効率よく行うことができる減圧膨化乾燥装置を提供することを目的とする。

本発明は、さらに乾燥室内の処理物の乾燥化を容易にかつ能率的に行うことができるように構成可能な減圧膨化乾燥装置を提供することを目的とする。

発明の開示

上記目的を達成する本発明の構成上の特徴とするところは、リザーバータンクを介し及び直接式に真空ポンプに連結された減圧処理室と、減圧装置、加熱装置及び搬送装置を有する本乾燥室と、減圧装置を有する取出室とをこの順序で連続的に配置してなることである。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例の原理説明図、第2図は他の実施例の配置説明図、第3図はリザーバータンクの制御系の配管図、第4図(a)はじゃま板構造の第1実施例の断面図、第4図(b)は第1実施例のじゃま板構造の斜視図、第5図(a)はじゃま板構造の第2実施例の部分断面図、第5図(b)はじゃま板構造の第2実施例の斜視図、第6図はメカニカルブースターの構成説明図、第7図(a)から第7図(c)はゲートバルブの構成及び作用を説明するための図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施例について説明する。減圧膨化乾燥装置は、第１図に示すように、予備加熱室２に隣接する減圧処理室４、乾燥室６、および取出室８からなる。減圧処理室４の減圧処理部、乾燥室６及び取出室８はその被乾燥食品の移送方向が同一直線上となるように配置され、予備加熱室２はその移送方向が上記のものと平行となるように配置することもできるが、第２図に示すように、乾燥室６の移送方向と直交する移送方向を有することが望ましい。

予備加熱室２は、被乾燥食品を乗せたトレー９２を移動させるためのローラ２０、ローラ２０上のトレー９２を押動かすためのエアーシリンダー装置２２、被乾燥食品を加熱するためにローラ２０の上下に配置されたヒータ２４、及び加湿装置２６を有する。また、予備加熱室２は必ずしも減圧にすることを要しない。ヒータ２４は、遠赤外線等の電磁波照射装置あるいはマイクロ波等を利用した加熱機構であり、遠赤外線の場合は、熱源部材は小型のものを複数並べるか、又は平板状のものが採用される。加熱到達能力は、被乾燥食品の近傍の雰囲気温度が１５０℃となり、熱源部材の温度が３００℃であることが好ましい。

加湿装置２６は、超音波方式の水蒸気発生装置を有し、加湿程度の調節はバルブ２７の開度の調節及びタイマー（図示せず）によるバルブの間欠的開閉により行う。加湿装置２６は複数の水蒸気ノズル（図示せず）を設けて均一な加湿をなし、また水蒸気配管等を加熱して被乾燥食品への水滴付着を防止する。

予備加熱室２は、以上の構成により被処理物の品温を高め、被乾燥食品の組織を軟化させるとともに、次の減圧処理における被乾燥食品の水分の急激な蒸散を可能となし、膨化程度を高める。

特に、加湿装置は、被乾燥食品の表面が乾燥した場合に減圧処理において生じる膨化効率が低下を有効に防止する。

減圧処理室４は、トレー９２を押動かすためのエアーシリンダー装置３１と、トレー９２を滑動させるためのローラ３２を複数配置してなり、またバルブ３４を介してリザーバータンク３６に連結される。減圧処理室４は、さらに、バルブ３８と、バルブ４０及びコントロールバルブ４２の並列管路と、そしてメカニカルブースター４４とを介して油回転真空ポンプ４６に連結される。リザーバータンク３６はバルブ４７を介して油回転真空ポンプ４８が連結される。

減圧処理室４は、リザーバータンク３６を設けたことにより急速減圧処理が可能となり、急激な水分蒸散が生じ被乾燥食品の膨化が効率的に行われる。また、減圧処理室４は、メカニカルブースター４４を介して油回転真空ポンプ４６に連結されているから、リザーバータンク３６内を真空とする準備中であっても、減圧処理を中断することなく、しかも所望の減圧速度で減圧を実施することができ、生産効率の向上を図ることができる。そして、実際には、減圧処理室４は0.1 torr以下となることが好ましく、またリザーバータンク３６と連結後１分以内に0.5 torr以下に到達するように構成される。

リザーバータンク３６は、収容されているオイルの量によって内部空間の有効体積を変化させることができる有効体積可変型であり、該有効体積の調節により減圧処理室４の減圧度及び減圧速度を所望のものとする。すなわち、リザーバータンク３６は、第３図に示すように、バルブ５０、ポンプ５２、バルブ５４を介して油タンク５６に連結され、バルブ５０及びポンプ５２と並列にバルブ５８が連結され、ポンプ５２及びバルブ５４と並列にバル

ブ６０が連結される。ポンプ５２は油をバルブ５０からバルブ５４の方向へ圧送するリザーバータンク３６の有効体積変化は、対減圧処理室容積１：７０から１：５の範囲であることが望ましいが、１：７０から１：２０であれば通常の使用には差支えない。

そして、バルブ５０、５４を開にし、バルブ５８、６０を閉にしてポンプ５２を作動させて、リザーバータンク３６の有効体積を大きくし、逆に、バルブ５０、５４を閉にし、バルブ５８、６０を開にしてポンプ５２を作動させて、リザーバータンク３６の有効体積を小さくすることができる。

リザーバータンク３６には、第４図(a)、第４図(b)、第５図(a)及び第５図(b)に示すように、バルブ３４に連結された取入口７０にじゃま板構造７２又は７４が配置される。じゃま板構造７２は複数の開孔を設けた円板７６を複数段重ねて構成される。じゃま板構造７４は複数の開孔を設けた円筒部材からなる。これらのじゃま板構造７２、７４は減圧処理室４を急激に減圧したとき、リザーバータンク３６内の油の飛沫がリザーバータンクに連結された配管や減圧処理室４に入ることを防ぐ。なお、じゃま板構造を設けずして、リザーバータンク３６内の排気管の終端部を油面に向けないことによりじゃま板構造と同様の効果を得ることも可能である。

メカニカルブースター４４は、第６図に示すように、ハウジング８０内にまゆ形ロータ８２を回転可能に支持し、それぞれを第６図に矢印Ｍ、Ｎで示す方向に回転させることにより、ハウジング８０の上部にある空気を下方へ排気するように作動する。メカニカルブースター４４は油回転ポンプに比べて比較的容量の小さいモーターで作動させることができ、特に３０torr以下では排気能力が高くなる。

乾燥室６は、第１図に示すように、第１区画室８４、第２区画室８６、第３区画室８８によって構成され、各区画室８４、８６、８８を通して連続回動する無端式ベルトである搬送装置９０が配置されている。搬送装置９０の上面には、被乾燥食品用のトレー９２が各区画室８４、８６、８８にそれぞれ３個ずつのトレー９２が収容されるように載置される。第１区画室８４ないし第３区画室８８内においては、搬送装置９０の搬送面の上方及び下方に遠赤外線加熱器９４、９６が配置される。

第１区画室８４にはまた、第１図に示すように、バルブ１０２を介してコールドトラップ１０４が連結され、またバルブ１０６を介して真空ポンプ１０８が連結される。コールドトラップ１０４と真空ポンプ１０８とはバルブ１１０を介して連結され、またコールドトラップ１０４の冷却部（図示せず）には冷凍機１１２が連結される。従って、真空ポンプ１０８はコールドトラップ１０４を介して乾燥室６を真空化するとともに、コールドトラップ１０４を介さずに直接に乾燥室６を真空化することもできる。

第３区画室８８にはガス導入バルブ１２０を介してコントロールバルブ１２２が連結される。リークバルブ１２０を開き、コントロールバルブ１２２によりガス導入量を調節することにより、区画内が所望の圧力になるように外気を乾燥室６へリークして、被乾燥食品の乾燥により発生した水蒸気をその流れに乗せて乾燥室６から排出することができる。

第１区画室８４と第２区画室８６の境界部、及び第２区画室８６と第３区画室８８の境界部にも各区画室を独立に温度制御するためにリフレクター２００を設けることが望ましい。上記境界線に設けたリフレクター２００は、トレー９２を通過させるため

に境界壁に設けたトレー通過口を塞ぐ態様とすることもでき、この場合は通常は重力によりトレー９２通過口を塞いでいるが、トレー９２が通過するときはトレー９２によって押しのけられてトレー通過口を開口させる構造とすることが好ましい。

取出室８は、搬送装置９０の搬送路の延長線上に複数のローラ１３０を配置し、側壁部に搬送装置９０上のトレー９２を引出すためのエアーシリンダ装置１３１が配置され、また上面には蓋付トレー取出口１３２が設けられる。取出室８の底面にはバルブ１３４を介して真空ポンプ１３６が連結される。従って、取出室８は独立して真空化が可能である。

予備加熱室２と減圧処理室４の境界部、減圧処理室４と乾燥室６との境界部、及び乾燥室６と取出室８との境界部には、同一の構成のゲートバルブ１４０が設けられる。ゲートバルブ１４０は、第７図に示すように、開口１４２を密閉するためのものであり、エアーシリンダー装置の伸張部１４４に駆動板１４６を介して密閉板１４８を取付けてなる。密閉板１４８は通常傾斜している複数のリンク１５０によって駆動板１４６に連結され、また密閉板１４８と駆動板１４６は複数のバネ１５２によって互に引寄せられる方向に付勢されている。

密閉板１４８の下端部は駆動板１４６の下端部より下方まで延びている。また、上記エアーシリンダーの伸張部１４４は開口１４２から離れた垂直面内で伸縮するように配置されている。従って、密閉板１４８が第７図(a)に示すように底面１６０に接していない場合、密閉板１４８と駆動板１４６は互いに当接している。一方、伸張部１４４が少し伸張すると、密閉板１４８の下端部が底面１６０に当接するが、この時密閉板１４８はまだ開口１４２から離れている。

伸張部１４４が最大に伸張して、駆動板１４６の下端部が底面に当接するようになり、第７図(c)に示すように、駆動板１４６の下端部と密閉板１４８の下端部が同一高さとなり、水平となったリンク１５０がバネ１５２の付勢力に抗して密閉板１４８を開口１４２に押付け、開口１４２を密閉する。

ゲートバルブ１４０が密閉作動をなすときに、開口１４２付近にトレー９２が存在すると、トレー９２がゲートバルブ１４０によって押つぶされる等の弊害が生じる。これを避けるため、開口１４２の両側の適当な位置に光電スイッチやリミットスイッチを配置して、これらが該領域にトレー９２が存在していることを検出した場合にゲートバルブの開口密閉作動を停止させるように構成されることが望ましい。

また、予備加熱室２、減圧処理室４、乾燥室６及び取出室８はそれぞれ独立して温度制御及び圧力制御がなされるため隣り合う空間に大きな圧力差があるままでゲートバルブ１４０を開放すると、急激な空気の移動が起こり、被乾燥食品の飛散等が生じるおそれがある。これを避けるため、ゲートバルブ１４０の両側の圧力差を検出して、所定値以上の圧力差が検出された場合にはゲートバルブ１４０の開放作動を停止するように構成される。

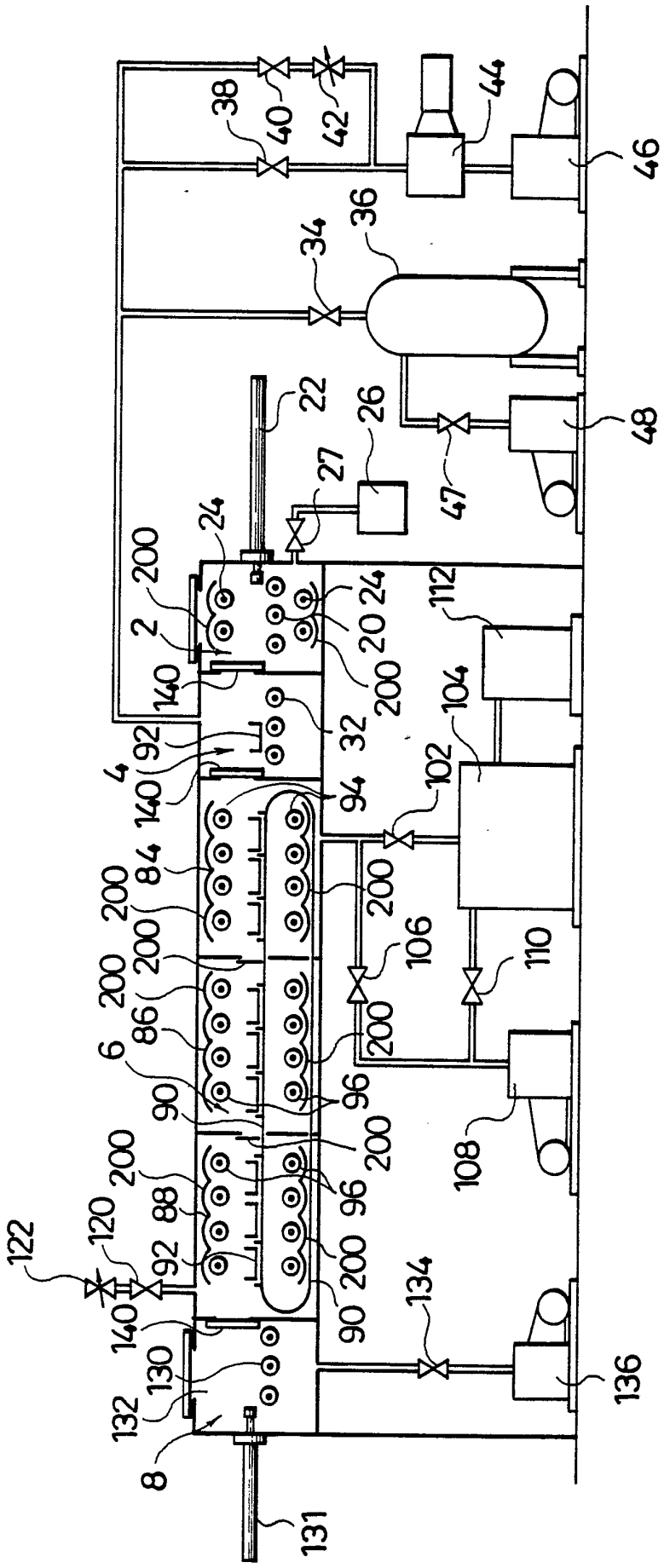
上述の構成を有する本発明によれば、被乾燥食品を連続的に製造するように構成することができ、食品材料を能率的に減圧膨化乾燥できる効果を有する。

また、本発明によると、減圧乾燥室の真空化を効率よく行うことができ、また乾燥室の処理物の乾燥を容易かつ能率的に行うことができる。

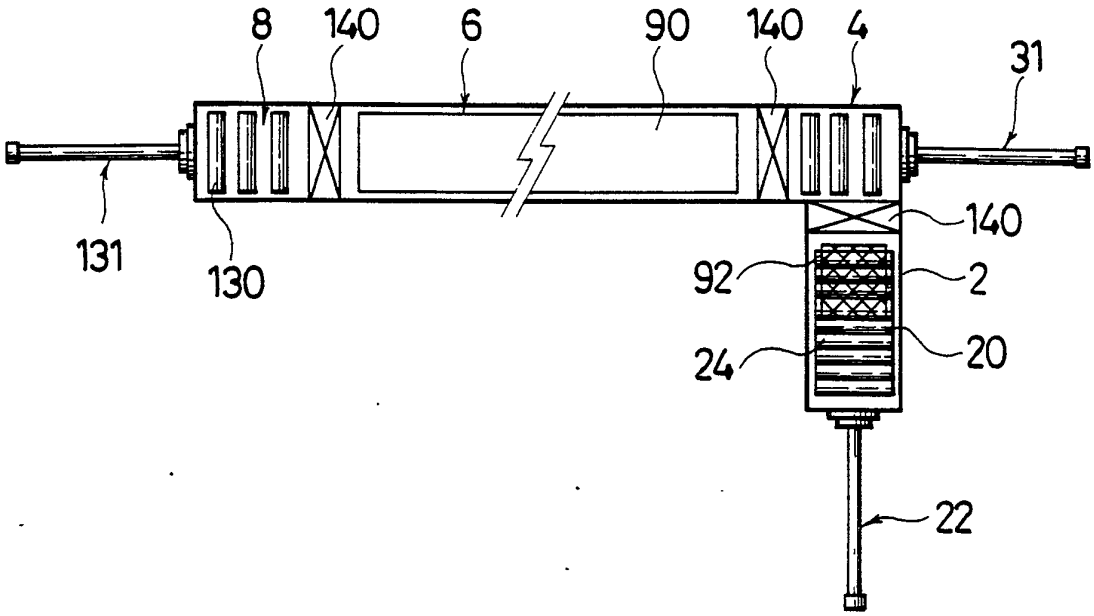
本発明は、また、減圧装置に加熱装置及び加湿装置を有する予備加熱槽を何ら不都合なく組入れることができ、食品の減圧膨化

を効率的に行い、かつ良好な加工食品を製造することができる。

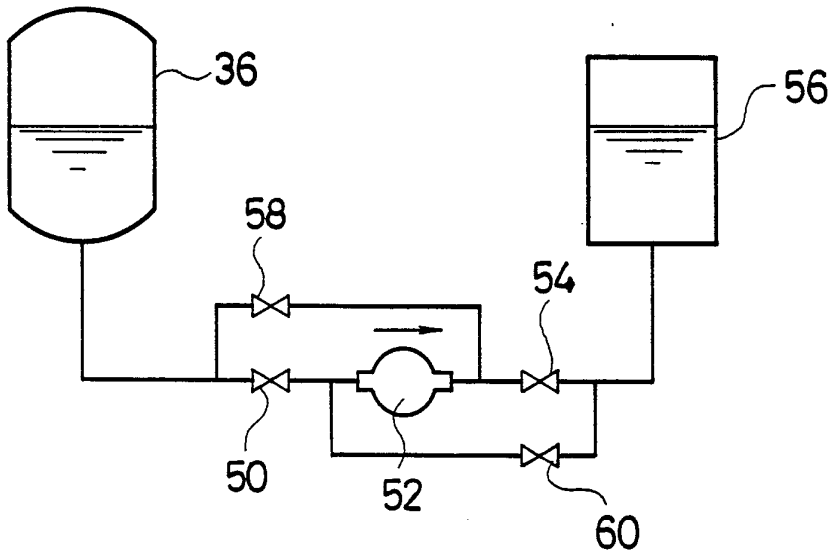
第 1 図


38
40
42
44
46
34
36
22
26
27
47
48
24
200
2
20
112
140
32
104
4
92
94
102
84
106
110
6
86
90
96
108
88
120
122
92
140
130
132
8
131
134
136

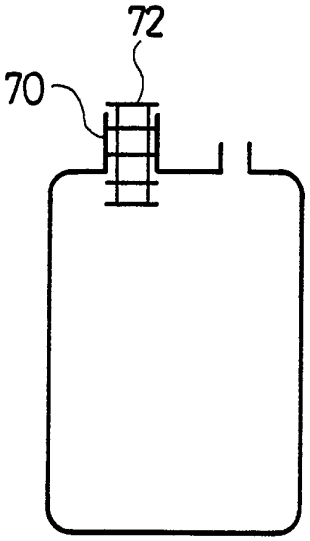
第 2 図



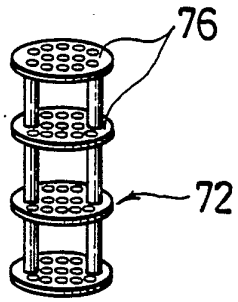
第 3 図



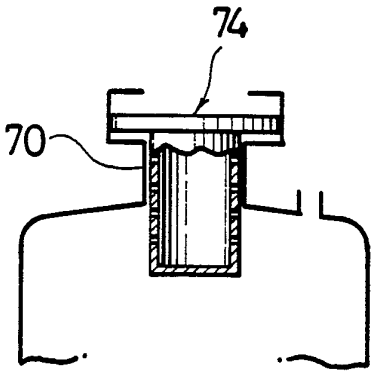
第 4 図 (a)



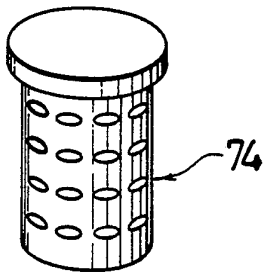
第 4 図 (b)



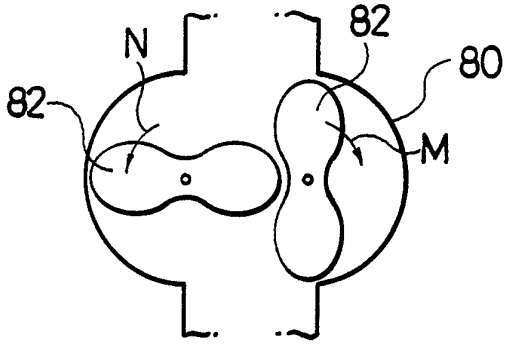
第 5 図 (a)



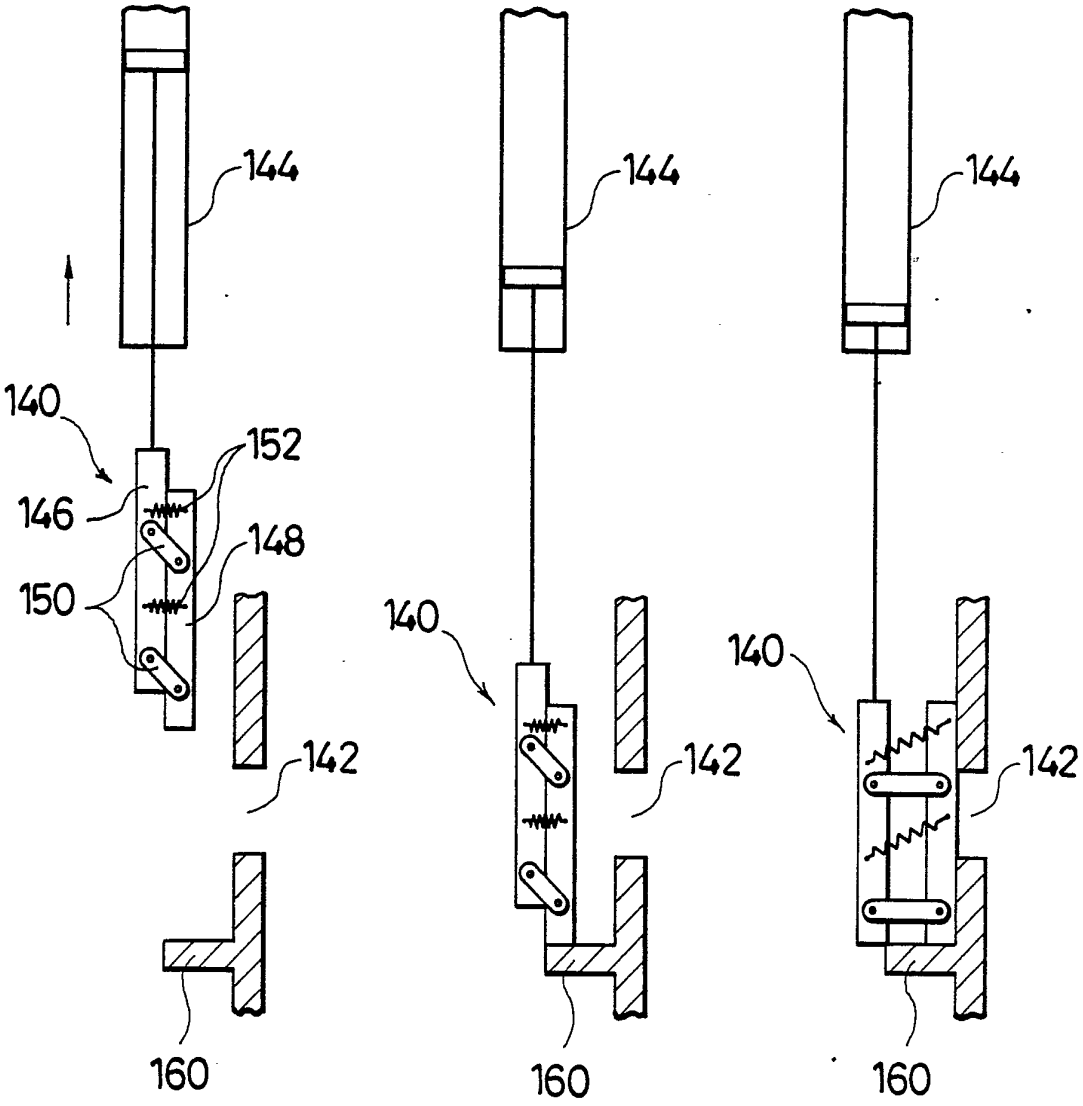
第 5 図 (b)



第 6 図



第７図(a) 第７図(b) 第７図(c)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/JP86/00635

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) [3]

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl[4] A23P1/14 //A23G3/02

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched [4]

Classification System	Classification Symbols
IPC	A23B4/00-4/06, A23G3/00-3/32, A23L1/00, 1/164, 1/18, 1/217, A23P1/14, F26B5/04

Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched [5]

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT [14]

Category*	Citation of Document, [16] with indication, where appropriate, of the relevant passages [17]	Relevant to Claim No. [18]
A	JP, A, 60-120973 (Hishisaka Hoso System Kabushiki Kaisha) 28 June 1985 (28. 06. 85) (Family: none)	1

* Special categories of cited documents: [15]

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search [2]	Date of Mailing of this International Search Report [2]
February 17, 1987 (17. 02. 87)	March 2, 1987 (02. 03. 87)
International Searching Authority [1]	**Signature of Authorized Officer [20]**
Japanese Patent Office	

国際調査報告

国際出願番号PCT/JP 86/ 00635

Ⅰ. 発明の属する分野の分類

国際特許分類（IPC） Int. Cl⁴

A23P1/14／A23G3/02

Ⅱ. 国際調査を行った分野

調査を行った最小限資料

分類体系	分類記号
IPC	A23B4/00−4/06, A23G3/00−3/32, A23L1/00, 1/164, 1/18, 1/217, A23P1/14, F26B5/04

最小限資料以外の資料で調査を行ったもの

Ⅲ. 関連する技術に関する文献

引用文献のカテゴリー※	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
A	JP, A, 60−120973（菱飯包装システム株式会社）28. 6月. 1985（28. 06. 85）（ファミリーなし）	1

※引用文献のカテゴリー
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリーの文献

Ⅳ. 認　　証

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
17. 02. 87	02. 03. 87

国際調査機関	権限のある職員
日本国特許庁（ISA/JP）	4B 7110 特許庁審査官 植 廣 正 道

様式PCT／ISA／210（第2ページ）（1981年10月）