

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4588757号  
(P4588757)

(45) 発行日 平成22年12月1日(2010.12.1)

(24) 登録日 平成22年9月17日(2010.9.17)

(51) Int.Cl. F I  
**B O 8 B 9/093 (2006.01)** B O 8 B 9/093  
**B O 8 B 9/027 (2006.01)** B O 8 B 9/06

請求項の数 44 (全 48 頁)

(21) 出願番号 特願2007-507639 (P2007-507639)  
 (86) (22) 出願日 平成17年4月18日(2005.4.18)  
 (65) 公表番号 特表2007-533437 (P2007-533437A)  
 (43) 公表日 平成19年11月22日(2007.11.22)  
 (86) 国際出願番号 PCT/CA2005/000586  
 (87) 国際公開番号 W02005/099918  
 (87) 国際公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)  
 審査請求日 平成20年2月26日(2008.2.26)  
 (31) 優先権主張番号 0408651.8  
 (32) 優先日 平成16年4月16日(2004.4.16)  
 (33) 優先権主張国 英国 (GB)

(73) 特許権者 506345890  
 ラウゾン ノーマンド  
 Lauzon Normand  
 カナダ国, ケベック ジェイOエヌ1エム  
 O, サン-ジョセフ デューラック, ク  
 ロワッサン, 1'エクイヤー 3875  
 (74) 代理人 100106404  
 弁理士 江森 健二  
 (72) 発明者 ラウゾン ノーマンド  
 カナダ国, ケベック ジェイOエヌ1エム  
 O, サン-ジョセフ デューラック, ク  
 ロワッサン, 1'エクイヤー 3875

審査官 長馬 望

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 洗浄方法および洗浄装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

処理液を用いて、プロセス装置の内面を洗浄する洗浄方法において、  
 前記プロセス装置が、第1末端および第2末端により規定されたパイプ部を有し、当該  
 第1末端および第2末端により所定体積が規定され、かつ、予め所定の初期内圧を保持し  
 ているパイプ部を用いた洗浄方法であって、

前記パイプ部の第1末端に実質的に近接した位置に、所定量の処理液であって、前記パ  
 イプ部の容積よりも小さい量の処理液を注入する工程と、

前記パイプ部の第2末端に実質的に近接した位置の内圧を、初期内圧よりも実質的に低  
 い値まで減圧すると同時に、前記パイプ部の第1末端に実質的に近接した位置の内圧を、  
ガスを注入して、初期内圧よりも実質的に高い値まで加圧することによって、所定量の処  
 理液を、パイプ部内で流通させる工程と、

を含むことを特徴とする洗浄方法。

【請求項2】

前記処理液を、前記パイプ部の第1末端に対して、噴霧化して導入することを特徴とす  
 る請求項1に記載の洗浄方法。

【請求項3】

前記処理液を、実質的にコヒーレントボリューム (Coherent volume)  
 として、前記パイプ部の第1末端に対して、注入することを特徴とする請求項1に記載の  
 洗浄方法。

## 【請求項 4】

前記パイプ部内に、所定量の処理液を流通させた後、所定量の処理液を回収する工程を含むことを特徴とする請求項 3 に記載の洗浄方法。

## 【請求項 5】

所定量の前記処理液を回収した後、

前記パイプ部の第 1 末端に実質的に近接した位置に、所定量の処理液を再注入する工程と、

前記パイプ部の第 2 末端に実質的に近接した位置の内圧を、初期内圧よりも実質的に低い値まで減圧すると同時に、前記パイプ部の第 1 末端に実質的に近接した位置の内圧を、ガスを注入して、初期内圧よりも実質的に高い値まで加圧することによって、所定量の処理液を、パイプ部内で循環させる工程と、

を含むことを特徴とする請求項 4 に記載の洗浄方法。

## 【請求項 6】

前記ガスが、空気、蒸気、窒素、および二酸化炭素からなる群から選ばれる少なくとも一つであることを特徴とする請求項 1 に記載の洗浄方法。

## 【請求項 7】

前記処理液を、ガス相と、液相とに実質的に分離する工程を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の洗浄方法。

## 【請求項 8】

前記所定量の処理液を、前記パイプ部内に注入する前に、前記処理液の特性を調節することを特徴とする請求項 1 に記載の洗浄方法。

## 【請求項 9】

前記所定量の処理液を回収する前に、

前記パイプ部の第 2 末端に実質的に近接した位置に、所定量の処理液を再注入する工程と、

前記パイプ部の第 1 末端に実質的に近接した位置のパイプ部における内圧を、初期内圧よりも実質的に低い値まで減圧させると同時に、前記パイプ部の第 2 末端に実質的に近接した位置のパイプ部における内圧を、ガスを注入して、初期内圧よりも実質的に高い値まで加圧することによって、所定量の処理液を、パイプ部内で循環させる工程と、

をさらに含むことを特徴とする請求項 4 に記載の洗浄方法。

## 【請求項 10】

前記プロセス装置の内面を洗浄する洗浄方法において、前記処理液とは異なる、さらなる別の処理液を用いた洗浄工程を含む洗浄方法であって、

前記パイプ部の第 1 末端に実質的に近接した位置に、さらなる所定量の別の処理液であって、前記パイプ部よりも実質的に小さな体積の別の処理液を注入する工程と、

前記パイプ部の第 2 末端に実質的に近接した位置の内圧を、初期内圧よりも実質的に低い値まで減圧すると同時に、前記パイプ部の第 1 末端に実質的に近接した位置の内圧を、ガスを注入して、初期内圧よりも実質的に高い値まで加圧することによって、前記所定量の別の処理液を、同時にパイプ部内に流通させる工程と、

をさらに含むことを特徴とする請求項 3 に記載の洗浄方法。

## 【請求項 11】

前記パイプ部に、所定量の前記処理液を注入する前に、プロセス装置の加工品を含んでおり、当該加工品の一部を回収する工程を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の洗浄方法。

## 【請求項 12】

前記加工品の回収に際して、前記処理液として、水を用いることを特徴とする請求項 1 に記載の洗浄方法。

## 【請求項 13】

前記加工品の回収に際して、パイプ部内に所定量の処理液を流通させる前に、水および加工品の組合せを回収することを特徴とする請求項 12 に記載の洗浄方法。

10

20

30

40

50

## 【請求項 1 4】

前記処理液が、水、酸溶液、苛性溶液、殺菌溶液、アルカリ溶液、緩衝液、有機溶媒を含む水溶液、酵素含有溶液、酸化成分、脱色液、不動化液および生物学的活性混合物からなる群から選ばれる少なくとも一つの液体物を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の洗浄方法。

## 【請求項 1 5】

前記パイプ部に、蒸気を導入する工程と、

前記パイプ部内で、蒸気を流通させる工程と、をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の洗浄方法。

## 【請求項 1 6】

前記パイプ部の第 1 末端に実質的に近接した位置の内圧を上昇させるに際して、当該パイプ部の第 1 末端に実質的に近接した位置において、加圧した噴霧化処理液の流れを注入することを特徴とする請求項 1 に記載の洗浄方法。

## 【請求項 1 7】

前記所定量の処理液をパイプ部に注入される前に、前記所定量の処理液が発泡化されていることを特徴とする請求項 1 に記載の洗浄方法。

## 【請求項 1 8】

前記パイプ部に、最初の量の処理液が注入される前に、当該パイプ部を除く循環系において、最初の量の当該処理液を循環させることにより、最初の量の処理液の特性を調節し、かつ、最初の量の処理液の特性を調節する際に、処理液の pH、温度および溶質濃度からなる群から選ばれる少なくとも一つの特性を調節することを特徴とする請求項 1 に記載の洗浄方法。

## 【請求項 1 9】

前記パイプ部を電氣的に絶縁する工程と、

第 1 の所定電荷で、前記噴霧化処理液を帯電させる工程と、

第 1 の所定電荷の逆極性の第 2 の所定電荷で、当該噴霧化処理液を帯電させる工程と、を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の洗浄方法。

## 【請求項 2 0】

前記プロセス装置が、容器をさらに含むとともに、

前記洗浄方法が、

前記パイプ部を電氣的に絶縁する工程と、

第 1 の所定電荷で、前記噴霧化処理液を帯電させる工程と、

第 1 の所定電荷の逆極性の第 2 の所定電荷で、当該噴霧化処理液を帯電させる工程と、帯電した当該噴霧化処理液を、前記容器に注入する工程と、

をさらに含むことを特徴とする請求項 2 に記載の洗浄方法。

## 【請求項 2 1】

前記パイプ部に、所定量の処理液を注入する前に、当該パイプ部の第 2 末端に実質的に近接した位置の内圧を、初期内圧より実質的に低い値まで減圧することを特徴とする請求項 1 に記載の洗浄方法。

## 【請求項 2 2】

前記パイプ部に、少なくとも一部の所定量の処理液を注入している間に、当該パイプ部の第 2 末端の実質的に近接した位置の内圧を、初期内圧より実質的に低い値まで減圧することを特徴とする請求項 2 1 に記載の洗浄方法。

## 【請求項 2 3】

前記パイプ部に、所定量の処理液を注入および流通させた状態で、当該パイプ部の第 2 末端の実質的に近接した位置の内圧を、初期内圧より少なくとも僅かに高い値に減圧させることを特徴とする請求項 1 に記載の洗浄方法。

## 【請求項 2 4】

前記パイプ部に、少なくとも一部の所定量の処理液を注入する前に、前記パイプ部の第 2 末端の内圧を、初期内圧より実質的に低い値まで下げることを特徴とする請求項 1 に記

10

20

30

40

50

載の洗浄方法。

【請求項 25】

前記パイプ部内に、噴霧化した所定量の処理液を、少なくとも2回流通させることを特徴とする請求項 2 に記載の洗浄方法。

【請求項 26】

第1末端および第2末端により規定された第1パイプ部と、当該第1パイプ部と流体連結された容器と、当該容器に流体連結された第2パイプ部であって、第1末端および第2末端により規定された第2パイプ部と、を含むプロセス装置による洗浄方法であって、

前記第1パイプ部の第1末端に実質的に近接した位置に、所定量の処理液であって、前記第1パイプ部の容積よりも小さい量の処理液を注入する工程と、

初期内圧よりも実質的に低い値まで、第1パイプ部の第2末端に実質的に近接した位置の内圧を、減圧すると同時に、初期内圧よりも実質的に高い値まで、第1パイプ部の第1末端に実質的に近接した位置の内圧を、ガスを注入して、加圧することにより、第1パイプ部の第1末端から第1パイプ部の第2末端へ、当該第1パイプ部を介して、所定量の当該処理液を流通させる工程と、

初期内圧よりも実質的に低い値まで、第2パイプ部の第2末端に実質的に近接した位置の内圧を、減圧すると同時に、初期内圧よりも実質的に高い値まで、第2パイプ部の第1末端に実質的に近接した位置の内圧を、ガスを注入して、加圧することにより、第2パイプ部を介して、第2パイプ部の第1末端から第2パイプ部の第2末端へ、所定量の当該処理液を流通させる工程と、

を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の洗浄方法。

【請求項 27】

前記第2パイプ部を介して、所定量の前記処理液を流通させる前に、前記第1パイプ部を介して、所定量の当該処理液を流通せることに加えて、前記容器内に所定量の当該処理液を注入することを特徴とする請求項 26に記載の洗浄方法。

【請求項 28】

プロセス装置の内面を洗浄する洗浄装置において、当該プロセス装置が、第1末端および第2末端により規定されたパイプ部を有し、当該第1末端および第2末端により、所定体積が規定され、かつ予め初期内圧を保持しているパイプ部を含む洗浄装置であって、

コントローラーと、

処理液供給源と、

当該処理液供給源およびパイプ部の第1末端にそれぞれ流体連結してあり、さらに、前記コントローラーと連結して、当該パイプ部の体積よりも実質的に小さい所定量の処理液を、パイプ部の第1末端に実質的に近接した位置において、当該パイプ部内に注入させるための処理液供給部と、

前記パイプ部と連結し、パイプ部の第2末端に実質的に近接した位置において、初期内圧よりも実質的に低い値まで、当該パイプ部の内圧を減圧するための低圧発生部と、

前記パイプ部と連結し、パイプ部の第1末端に実質的に近接した位置において、初期内圧よりも実質的に高い値まで、当該パイプ部の内圧を加圧するための高圧発生部と、

を含み、かつ、

前記パイプ部の第1末端に実質的に近接した位置における内圧の加圧と、前記パイプ部の第2末端に実質的に近接した位置の内圧を減圧するのを同時に生じさせ、前記パイプ部に所定量の処理液が流通するように構成したことを特徴とする洗浄装置。

【請求項 29】

前記処理液供給源が、当該処理液供給源を収容するための少なくとも1つの処理液タンクを備えることを特徴とする請求項 28に記載の洗浄装置。

【請求項 30】

前記低圧発生部が、少なくとも1つのポンプからなることを特徴とする請求項 28に記載の洗浄装置。

【請求項 31】

10

20

30

40

50

前記処理液供給部が、当該処理液を噴霧化するためのノズルを有し、当該ノズルが、加圧した処理液供給部に連結されていることを特徴とする請求項 2 8 に記載の洗浄装置。

【請求項 3 2】

前記高圧発生部は、高圧ガス供給源と、高圧蒸気供給源と、処理液を噴霧化するとともに、圧力条件下で、噴霧化された処理液を吹き出すためのノズルと、を備えた装置を含んでいることを特徴とする請求項 2 8 に記載の洗浄装置。

【請求項 3 3】

前記パイプ部を除く調整回路を有し、前記パイプ部に所定量の処理液を注入する前に、当該調整回路が、所定量の処理液の特性を調節することを特徴とする請求項 2 8 に記載の洗浄装置。

10

【請求項 3 4】

前記パイプ部の下流部に対し、少なくとも 1 つの連結された低圧発生部および高圧発生部が、さらに付加的に備えられていることを特徴とする請求項 2 8 に記載の洗浄装置。

【請求項 3 5】

前記調整回路が、循環ループを含み、かつ、前記パイプ部内に所定量の処理液を注入する前に、当該循環ループにおいて、処理液の特性を調整するように、所定量の処理液を循環させることを特徴とする請求項 3 3 に記載の洗浄装置。

【請求項 3 6】

前記パイプ部の上流側に、発泡化装置を含むとともに、当該発泡化装置が、前記処理液を発泡化するのに選択的に作動可能であることを特徴とする請求項 2 8 に記載の洗浄装置。

20

【請求項 3 7】

第 1 の流速計が、前記第 1 パイプ部の上流側に備え付けられ、第 2 流速計が、当該第 1 パイプ部の下流側に備え付けられており、当該第 1 流速計および当該第 2 流速計が、当該パイプ部内で流体の流れをモニタリングすることを特徴とする請求項 2 8 に記載の洗浄装置。

【請求項 3 8】

経路バルブを含み、当該経路バルブが、前記処理液部と、前記低圧発生部および前記高圧発生部とを流体連結し、さらに、当該経路バルブの組合せが、前記パイプ部の第 1 末端および第 2 末端に流体連結されており、当該経路バルブの組合せが、直接的構成および逆構成の間において、選択的に可変可能であって、

30

前記直接的構成においては、前記低圧発生部および高圧発生部が、実質的に内圧より低い値まで、当該パイプ部の第 2 末端に実質的に近接した位置の内圧を減圧することと、実質的に内圧より高い値までに、当該パイプ部の第 1 末端に実質的に近接した位置の内圧を加圧することと、がそれぞれ選択的に作動可能であり、

前記逆構成において、当該低圧発生部および当該高圧発生部が、実質的に内圧より低い値までに、当該パイプ部の第 1 末端に実質的に近接した位置の内圧を減圧することと、実質的に内圧より高い値までに、当該パイプ部の第 2 末端に実質的に近接した位置の内圧を加圧することと、がそれぞれ選択的に作動可能であることを特徴とした請求項 2 8 に記載の洗浄装置。

40

【請求項 3 9】

さらに、前記処理液を回収するために、前記パイプ部の下流側に、ガスと液体との分離装置であるガス / 液体セパレーターを含むことを特徴とした請求項 2 8 に記載の洗浄装置。

【請求項 4 0】

前記ガス / 液体セパレーターが、前記パイプ部内に前記処理液を再注入する前に、回収した処理液を保持するためのセパレータータンクを含むことを特徴とした請求項 3 9 に記載の洗浄装置。

【請求項 4 1】

前記低圧発生部に、イジェクターを含むことを特徴とした請求項 2 8 に記載の洗浄装置

50

## 【請求項 4 2】

前記洗浄装置が、前記プロセス装置の一部として含まれることを特徴とする請求項 2 8 に記載の洗浄装置。

## 【請求項 4 3】

前記パイプ部における下流部の前方の位置における内部圧力を、初期内圧 (prevailing pressure) よりも実質的に低い値まで減圧すると同時に、前記パイプ部における下流部の後方の位置における内部圧力を、ガスを注入して、初期内圧 (prevailing pressure) よりも実質的に高い値まで加圧することによって、所定量の洗浄液をプロセス装置のパイプ部に流通させることを特徴とする請求項 1 に記載の洗浄方法。

10

## 【請求項 4 4】

前記パイプ部の第 2 末端に実質的に近接した位置において、当該パイプ部内に、前記処理液とは別の所定量の処理液を注入する工程と、

初期内圧よりも実質的に低い値まで、当該第 1 パイプ部の末端に実質的に近接した位置の内圧を、減圧するとともに、初期内圧よりも実質的に高い値まで、当該第 2 パイプ部の末端に実質的に近接した位置の内圧を、ガスを注入して、加圧することを同時に生じさせ、当該パイプ部に所定量の当該処理液を流通させる工程と、を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の洗浄方法。

## 【発明の詳細な説明】

20

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、洗浄方法および洗浄システムの全般的な分野に関するものであり、特に、配管システム、およびその関連装置に使用するための洗浄方法および洗浄装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

配管システム、配管機器およびそれらの関連装置は、多くの産業上の用途において、幅広く使用されている。かかる産業上の用途としては、流体物やその他の固体物を、使用、生産または変換するといった用途が挙げられ、例えば、製薬工業、酪農を含む食品加工産業等の産業において使用されている。

30

一方、これらの産業においては、清潔さを保持することが最も重要であるため、厳格な衛生基準によって管理がなされている。

## 【0003】

したがって、かかる衛生基準を満足するため、配管システム、配管機器およびそれらの関連装置は、定期的、あるいは毎日洗浄される必要がある。また、かかる配管システム、配管機器およびそれらの関連装置をメンテナンスするため、または、メンテナンス後における衛生保持のためにも、これらを洗浄する必要があるが生じる。

## 【0004】

また、所定の製造サイクルにおいて使用された流体物を、配管システム、配管機器およびそれらの関連装置から除去する必要がある場合がある。

40

より具体的には、例えば、食品加工産業において、同一の水圧循環系を異なった種類の製品に対して用いる場合や、同じ種類の製品ではあるが、香味 (フレーバー) の異なる製品に対して用いる場合のように、異なる製品や、異なる香味が混合してしまうことを防ぐ必要がある場合である。

## 【0005】

そこで、ほとんどの加工設備は、最も効果的かつ経済的に衛生基準を満足し、また、製品や香味が混合することを防止するために、いわゆる「定置洗浄 (CIP) システム」を導入している。かかる CIP システムは、通常、常設された固定配管システムであって、迅速な操作ができるとともに、ホースやポンプ等の一時的な仮設物が少なくすむといった利点がある。

50

## 【 0 0 0 6 】

また、典型的なC I Pシステムは、一般に、多くのタンク、サイロ、機器、関連ポンプ、バルブ、および相互接続配管を有している。そして、かかる典型的なC I Pシステムは、通常3つの部類に分けることができる。

まず、第1の部類は、化学洗浄剤を一度使用し、使用後に廃棄するいわゆるシングルコースの部類である。

次いで、第2の部類は、使用後の化学洗浄剤を貯留し、後に再使用するいわゆるマルチコースの部類である。

そして、第3の部類は、第1の部類と、第2の部類との組み合わせである。

## 【 0 0 0 7 】

しかしながら、酪農産業のような食品加工産業においては、上述したC I Pシステムが使用されているにも関わらず、所定の衛生基準を維持するためには、配管システム、サイロ、濾過装置、乾燥装置、混合装置、蒸発装置、殺菌装置、セパレーター、フィルター、ポンプ等の関連装置を、定期的に洗浄、すすぎ、および消毒、殺菌または滅菌する必要がある。

かかる洗浄操作として典型的に行われる方法は、清潔な水、または回収されたすすぎ水を用いる第一リンスサイクルと、洗剤液を使用する洗剤洗浄サイクルと、洗浄後のすすぎサイクルと、消毒液、無菌液、殺菌液または滅菌液を使用する殺菌工程と、を含んでいる。かかる溶液が、推奨使用濃度を是認する、「すすぎなし」が承認されている場合、さらなるすすぎの必要はない。また、このような承認がない場合は、最終的なすすぎを、滅菌水で行わなければならない。なお、乾燥、排水または消毒空気の送風を、最終的に実施する場合もある。

## 【 0 0 0 8 】

また、異なる製品や香味を扱うためであれ、洗浄目的のためであれ、装置内の空間を空けるべく、プロセス流体物を、循環系全体から洗い流す必要がある場合、一般的に5つの典型的な方法が使用される。かかる第1の方法は、まず、水を循環装置の上流側に注入し、次いで、加工に使用されるのと同じのポンプ装置を用いて、下流側の目的位置までプロセス流体物を押し流す方法である。

## 【 0 0 0 9 】

この場合、送出される水の体積量は、流量計により、または時間によって測定される。そして、測定された水の体積量は、循環系全体に送出された後、配水管に送出されるが、さらに使用するための回収タンクに送出される場合もある。なお、かかるすすぎは、循環系外に排出される水が清潔な水となるまで続けられる。

## 【 0 0 1 0 】

一方、製品加工の最終段階において、製品を回収する方法として、別の方法、すなわち第2の方法も知られている。例えば、流量計を使用するかわりに、導電率計、濁度計またはオプトメーターのいずれかを使用して、製品加工の最終段階において、製品を回収する方法が知られている。

すなわち、かかる装置は、通常、循環系の終端部に取り付けられる。そして、まず、循環系の初端部から水が送出され、次いで、分析器（導電率計、濁度計またはオプトメーター）によって、予め設定された設定点に基づいて、流体物の行く先（さらに加工工程に送出されたり、回収タンクまたは配水管に送出されたりする。）が制御される。

しかしながら、かかる方法を用いた場合であっても、上述した流量計を用いた場合であっても、非常に大量の水を必要とするという欠点が残る。

## 【 0 0 1 1 】

すなわち、大量の水は、循環系より洗い流される製品を送出するために使用されるのであるが、それは、循環系または配管システムの大きさが大きいほど、重大な希釈係数となり、その結果、より大量の水が要求されるためである。

## 【 0 0 1 2 】

また、2種類の製品を扱う場合、所定の製品を送出する場合においては、上述した手順

10

20

30

40

50

とは逆の手順も実施される必要が生じる。

つまり、第2の製品は、水を下流に押し流すために使用されることとなる。すなわち、明確な相の変化またはその切れ目があるまでは、水が混入して送出されていることになるためである。

ところが、実際には、希釈係数の関係で、相の変化またはその切れ目は不明確であり、実質的に純粋な製品（顕著な希釈がない）が下流側に送出されるまで、製品と水の混合物を送出しきらなければならない。

#### 【0013】

また、循環系の洗浄を実施する際には、循環系に対して消毒液や洗浄液を注入するため、または、それらを循環系から洗い流すためにも、上述した内容と同一の方法を実施することが必要となる。

10

したがって、上述したそれぞれの態様において、食物製品や洗浄液等を洗い流すためには、水が必要であり、比較的大量の水が使用されることとなる。

さらには、回収した水および残渣を、廃棄前に処理する必要がある場合もあるため、結果として著しく高コストになってしまう。

#### 【0014】

また、循環系の外に流体物を送出するための3番目の方法は、圧搾空気を使用する方法である。すなわち、流体物を下流に送出するために、圧搾空気を循環系の上流側から注入する方法である。なお、かかる方法は、主に、水と製品とを混合させてはならない場合において使用される。

20

#### 【0015】

しかしながら、圧搾空気を使用した方法は、多くの問題の発生原因となる場合が見られる。例えば、製品中に空気が混入して、製品を酸化させてしまい、結果として、製品の風味や賞味期限を変化させてしまう場合がある。また、製品中に空気が混入することによって、気泡が発生し、プロセス処理を不正確にしてしまう場合もある。

#### 【0016】

さらに、下流側に製品を送出するために空気を使用した場合、配管システム中において、特定の選択的な経路が形成され、製品の一部だけが、循環系から押し出されてしまう場合がある。その結果、特に、配管の直径が変化している箇所や、鉛直方向の配管が存在する箇所においては、空気によって製品全てを送出することが困難となって、製品の損失となる場合が多い。

30

#### 【0017】

また、製品の回収に使用される4番目の方法は、いわゆる「ピグシステム (pig-system)」を使用した方法である。かかる方法は、例えば、コルク、プラグまたはボール等といった配管にフィットし、挿入ポイントAから送出ポイントBに、配管内をスライドすることができる回収具を使用する方法である。

すなわち、製造プロセスの終了後、Y型配管を介して、回収具が圧搾空気とともに、プロセス循環系の入口から挿入される。そして、圧搾空気によって、挿入ポイントAからY型配管を有する送出ポイントBまで、回収具が押されて、送出される。なお、かかるシステムは、押し出される製品が高粘性である用途において、主に使用される。

40

#### 【0018】

しかしながら、かかる洗浄方法は、以下の欠点i~ivが見られるため、あまり使用されていない。

#### 【0019】

i：配管内で回収具が詰ってしまうことがあり、時には、回収具の回収のために、配管を切断する場合さえある。

#### 【0020】

ii：かかる回収具が詰っている場所を特定するために、回収具は一般的に磁石を含み、かつ、配管外部に、磁気検出器を配管に沿って備え付けなければならないため、結果として、相対的に費用が高い洗浄システムになってしまう。

50

## 【0021】

i i i : かかる回収具は、突出したバルブがなく、実質的に直径が一定である配管においてのみに実用的可能なものである。

すなわち、バルブ、プレート、ポンプ、フィルターおよびその他のプロセス装置を備えた配管には、かかる方法は使用できない。

## 【0022】

i v : 曲形配管が、比較的大きい曲率半径を有する必要があり、そのため、費用が高くなり、工場内のスペースに問題を呈する可能性がある。

## 【0023】

そして、配管洗浄に使用する5番目の洗浄方法は、流体物と混合した固形顆粒物を使用する方法である。 10

かかる洗浄方法は、流体物および固形顆粒物の混合物を、圧搾空気で送出するか、または、配管の部分的または全体的な真空によって吸引する洗浄方法である。

しかしながら、かかる5番目の洗浄方法を用いた場合、かかる固形顆粒物が、食品残渣の回収を困難にしてしまう場合がある。

さらには、かかる洗浄方法は、各種機器が、スプレー装置に備え付けられたプロセス装置においては、一般的に適用することができないという問題がある。というのも、かかる固形顆粒物が、スプレー装置を塞いだり、配管の底面に残留したりして、相対的に除去することが困難になる場合があるためである。 20

## 【0024】

また、5番目の洗浄方法(洗浄システム)は、相対的に複雑化しやすく、それゆえに比較的費用が高くなってしまい、また、流体物のみを使用するシステムよりも機能不調になりやすいという問題がある。さらに、再使用をする場合には、その前に、顆粒を洗浄および消毒することが、一般的に必要となるという問題がある。 20

## 【0025】

すなわち、上述した各洗浄方法における欠点を解決し、配管システム、配管機器およびその関連装置に対して使用可能な洗浄方法および洗浄装置が求められている。

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0026】

そこで、本発明の目的は、従来の課題を解決すべく改善された洗浄方法および改善された洗浄装置を提供することにある。 30

## 【課題を解決するための手段】

## 【0027】

第1の実施態様は、処理液を用いて、プロセス装置の内面を洗浄する洗浄方法において、当該プロセス装置が、第1末端および第2末端により規定されたパイプ部を有し、当該第1末端および第2末端により所定体積が規定され、かつ予め初期内圧を保持しているパイプ部を用いた洗浄方法である。

したがって、かかる洗浄方法は、以下の工程を有している。

## 【0028】

パイプ部の第1末端に実質的に近接した位置(第1末端そのものの位置を含む。以下、同じである)において、所定量の処理液を注入する工程 40

## 【0029】

パイプ部に、同時に、所定量の処理液を流通させる工程

## 【0030】

パイプ部の第2末端に実質的に近接した位置(第2末端そのものの位置を含む。以下、同じである)において、実質的に初期内圧よりも低い値まで、パイプ部内の内圧を減圧する工程

## 【0031】

その減圧工程と同時に、パイプ部の第1末端に実質的に近接した位置において、ガスを注入して、実質的に初期内圧よりも高い値まで、パイプ部内の内圧を加圧する工程

【0032】

また、本発明のいくつかの実施態様においては、処理液を、パイプ部の第1末端あるいはその近接位置に対して、噴霧化して導入することが好ましい。

また、本発明の別の態様においては、処理液を、実質的にコヒーレントボリューム (Coherent volume)として、パイプ部の第1末端あるいはその近接位置に注入することが好ましい。

なお、処理液を噴霧化することに限定はしないものの、処理液を噴霧化することによって、プロセス装置の内面の濡れ性を向上することと、洗浄すべきプロセス装置の内面に接触する時間を長くすることと、さらに、噴霧化清浄剤 (atomized sanitizer) が酸成分を含む場合には、かかるプロセス装置内における滅菌空気を、さらに循環させることに役立つと言える。

10

【0033】

また、処理液の種類は、限定されないが、水、酸溶液、苛性溶液、殺菌溶液、アルカリ溶液、緩衝液、有機溶媒を含む水溶液、酵素含有溶液および生物学的活性を有する混合物または、パイプ部やパイプ部と流体連結したプロセス装置、またはその両方を洗浄するのに使用できる液体を含めた、任意の適切な液体である。

20

また、生物学的活性のある混合物には、限定はしないが、特に、水、もしくはバクテリア、ファージ、ウイルスまたは酵母に適した溶液の混合物を含む。

【0034】

また、本発明の利点は、製品または製品の香味の変換、プロセス装置の洗浄またはその他の処理等の種々の処理を実施できるように、配管システム全体の一部および/または関連機器および/または関連装置に満たされる必要がある。

【0035】

また、処理液の必要量を、多くの洗浄方法により、減らすことができ、それゆえに、すすぎ用の水や、製品や、例えば、洗浄および/または製品や溶液等の無菌処理等の溶液の必要量をより小さくさせることができる。

30

減少した処理液の必要量によれば、例えば、種々の溶液の加熱等に必要なエネルギー量を減らすことができる。

【0036】

さらに、所定の生産サイクルが終わったあとで、プロセス装置内に洗浄剤を注入する前において、循環系に残留する液体は、比較的少量の水で、下流側に送出してもよい。結果として、回収された液体は、あまり希釈されておらず、より容易に再濃縮でき、経済的に、再びプロセス装置に供することができる。

また、さらに、同様な回収工程を実施するのに必要な保持体積を減らせる。それゆえに、製品の損失を減らすことばかりではなく、使用した回収水は、より濃度が高い残渣を含み、かつ、より少ない量で生産することができる。

40

【0037】

さらに、処理された液体と水との間や、処理液と水との間等の様々な相分離について、比較的、明確化することができる。結果として、様々な処理液の回収効率を向上させることができる。また、複数の処理液に対しても、回収効率を向上させることができるために、処理液の多くの再利用が可能となる。

【0038】

すなわち、提案された洗浄方法および洗浄装置は、多くの先行技術の洗浄方法および洗浄装置よりも、環境に優しいばかりではなく、より経済的でもある。

【0039】

さらに、提案された洗浄装置または洗浄システムは、経済的で実用性があり、耐久性お

50

よび作動時に比較的問題発生が少ない改善されたシステムを提供できるように、一般的な循環系の部品を使用して製造できるものである。

【 0 0 4 0 】

さらに、本発明の一部の態様において、一般的に製造ラインに備え付けられている一部のプロセス装置を用いて、洗浄工程を実施することができる。

このことは、製造および維持に費用があまりかからない洗浄装置で実施することができるということである。

【 0 0 4 1 】

さらに、本発明は、パイプ以外の装置、例えば、タンクを含むサイロ（貯蔵庫）等の洗浄に使用でき、また、先行または帰還するパイプは、完全に流体で満たされる必要がないように、比較的小さな流体の量を使用できる。

10

【 0 0 4 2 】

さらに、処理液が洗浄すべきパイプ部を完全に満たされていないで使用するにより、多くの先行技術の装置よりも、比較的迅速に処理液を流通させることができ、また、本発明の一部の態様においては、不均一の直径を有するパイプ内に処理液を流通させることもできる。

【 0 0 4 3 】

また、別の実施態様においては、本発明は、プロセス装置の内面を洗浄する洗浄装置において、かかるプロセス装置が、第1末端および第2末端により規定されたパイプ部を有し、当該第1末端および第2末端により所定体積が規定され、かつ予め初期内圧を保持しているパイプ部を用いた洗浄装置である。したがって、かかる洗浄装置は、少なくとも以下の構成（1）～（5）を含んでいる。

20

【 0 0 4 4 】

（1）コントローラー

【 0 0 4 5 】

（2）処理液供給源

【 0 0 4 6 】

（3）処理液供給源およびパイプ部の第1末端にそれぞれ流体連結してあり、かつ、コントローラーと連結して、パイプ部の体積よりも実質的に小さい所定量の処理液を、パイプ部の第1末端に実質的に近接した位置において、パイプ部内に注入させるための処理液供給部

30

【 0 0 4 7 】

（4）パイプ部と流体連結した低圧発生部であり、初期内圧よりも実質的に低い値までに、パイプ部の第2末端に実質的に近接した位置におけるパイプ部内の内圧の減圧を選択的に実施することができる低圧発生部

【 0 0 4 8 】

（5）パイプ部と流体連結した高圧発生部であり、初期内圧よりも実質的に高い値までに、パイプ部の第2末端に実質的に近接した位置におけるパイプ部内の内圧の加圧を選択的に実施することができる高圧発生部

40

【 0 0 4 9 】

そして、パイプ部内に所定量の処理液を流通させるために、パイプ部の第1末端に実質的に近接した位置におけるパイプ部内の内圧を、ガスを注入して、加圧することと、パイプ部の第2末端に実質的に近接した位置におけるパイプ部内の内圧を減圧すること、を同時に実施する構成である。

【 0 0 5 0 】

さらに、また別の態様は、プロセス装置の内面を洗浄する洗浄装置であって、プロセス装置が、パイプ部に第1末端および第2末端が規定されたパイプ部を有し、パイプ部の第1末端および第2末端により、所定体積が規定され、かつ予め初期内圧を保持しているパ

50

イブ部を用いた洗浄装置である。したがって、かかる洗浄装置は、少なくとも以下の構成（１´）～（５´）を含むものである。

【 0 0 5 1 】

（ 1 ´ ）装置の少なくとも一部を制御するコントロール部

【 0 0 5 2 】

（ 2 ´ ）処理液供給源

【 0 0 5 3 】

（ 3 ´ ）パイプ部の体積よりも実質的に小さい所定量の当該処理液を、パイプ部の第 1 末端に実質的に近接した位置において、当該パイプ部内に注入させるための処理液供給部

【 0 0 5 4 】

（ 4 ´ ）初期内圧よりも実質的に低い値まで、パイプ部の第 2 末端に実質的に近接した位置において、パイプ部内の内圧を減圧する低圧発生部

【 0 0 5 5 】

（ 5 ´ ）初期内圧よりも実質的に高い値まで、パイプ部の第 1 末端に実質的に近接した位置において、パイプ部内の内圧を加圧する高圧発生部

【 0 0 5 6 】

そして、パイプ部内に所定量の処理液を流通させるために、パイプ部の第 1 末端に実質的に近接した位置におけるパイプ部内の内圧を、ガスを注入して、加圧することと、パイプ部の第 2 末端に実質的に近接した位置におけるパイプ部内の内圧を減圧することを同時に実施する構成である。

【 0 0 5 7 】

なお、本発明のその他の目的、利点および特徴等については、添付の図面に例として与えられているように、非限定的ではあるが、以下の本発明の好ましい態様についての説明や記載から、さらに明確になるものである。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 5 8 】

以下の説明では、特に、リザーバー、タンク、サイロ等の機器の具体的な種類について言及する。また、図示を目的として、具体的な種類の機器が、使用されていることと、さらに、具体的な種類の機器が言及されている場合において、他の適当な種類の機器を使用することも、本発明の範囲内の態様であることも、当業者は容易に理解できるものである。

【 0 0 5 9 】

図 1 は、概略図であって、引用数字 3 0 2 で示すプロセス装置の内面を洗浄するための洗浄装置 3 0 0 を図示している。また、かかる洗浄装置 3 0 0 は、プロセス装置 3 0 2 に永続的または半永続的に連結された、いわゆる、定置洗浄装置である。なお、特許請求の範囲に記載された発明に関して、洗浄すべきプロセス装置に半永続的に連結した洗浄装置としても、応用可能であることについて、当業者は、容易に理解できる。

【 0 0 6 0 】

まず、プロセス装置 3 0 2 は、第 1 パイプ部の第 1 末端 3 0 6 および第 1 パイプ部の第 2 末端 3 0 7 により規定される第 1 パイプ部 3 0 5 を有する。また、第 1 パイプ部の第 1 末端 3 0 6 と、第 2 末端 3 0 7 との間に延設された第 1 パイプ部 3 0 5 は、所定体積を有している。

【 0 0 6 1 】

また、プロセス装置 3 0 2 は、例えば、サイロ、その他のパイプ部または当技術分野で知られている適切な種類の機器を含むプロセス装置についても包含している。また、その他のプロセス装置部品は、引用数字 3 0 8 によって示している。そして、第 1 パイプ部 3 0 5 は、プロセス装置部品 3 0 8 に対して、流体循環が可能ないように、流体連結 (fluid communication) されている。

【 0 0 6 2 】

10

20

30

40

50

また、図1は、概略的であるものの、第1パイプ部305は、一般的に、かつ相対的に長いということを、しかし必ずしもそのように制限されるもので無いことも含めて、当業者ならば、容易に理解できる。

また、図1において、具体的に図示していないものの、第1パイプ部305は、一般的に、物質加工用の処理ラインの一部である。そして、限定するものではないが、このような物質加工例としては、人間が消費するための液状物等のプロセス加工品がある。

【0063】

また、本発明の全態様において、必ずしも備えている必要はないが、プロセス装置302は、プロセス装置部品308と流体連結された第2パイプ部309をも備えている。

【0064】

一般的に、洗浄装置300は、処理液を用いてプロセス装置302の内面を洗浄する方法を実施するためのものである。したがって、限定するものではないが、例えば、かかる洗浄装置300は、第1パイプ部305の内面を洗浄するための設備を備えている。

【0065】

また、処理液は、任意かつ適当な液体である。例えば、かかる処理液としては、水、処理溶液（洗浄剤）、またはその他の処理溶液を含有していることが好ましい。また、本発明のいくつかの実施態様において、1種類単独の処理液が使用されている。さらに、本発明の別の態様においては、複数の種類の処理液が使用されている。

【0066】

また、本発明の洗浄方法は、所定量の処理液を、第1末端306に近接した位置にある第1パイプ部305中に導入する工程を有している。かかる所定量の処理液は、実質的に第1パイプ部305の体積よりも小さなものである。

次いで、所定量の処理液は、第1末端306から、第2末端307へ、第1パイプ部305を通じて流通される。

そして、第2末端307に近接する位置にある第1パイプ部305の内圧を、初期内圧以下に実質的に減圧して低い値とするのと同時に、第2末端306に近接する位置にある第1パイプ部305の内圧を、ガスを注入して、初期内圧よりも実質的に高い値に加圧することによって、かかる処理液の流通を実施可能とする。

【0067】

言い換えると、この例においては、プロセス装置302内に導入される所定量の処理液の容量は、洗浄するパイプ部の体積よりも、実質的に小さいものである。

そして、この所定量の処理液は、比較的高圧による押出作用（pushing action）と、比較的低圧による吸引作用（sucking action）の両方により、洗浄すべきパイプ部の内部を循環的に移動することになる。

【0068】

また、コントローラー310は、少なくとも洗浄装置300の一部であって、制御装置である。言い換えれば、少なくとも、プロセス装置302の構成の一部として、コントローラー310が連結されている。

また、これらの構成は、洗浄装置300およびプロセス装置302内を循環する流体に作用するアクチュエーターを備えている。さらに、これらの構成において、プロセス装置302および洗浄装置300の様々な部分に、洗浄装置300およびプロセス装置302内で、循環している流体の流れ方向、すなわち、流れ方向を変化させるためのバルブを備えている。

そして、これらの構成の一部として、コントローラー310に、洗浄装置300の作動を監視（モニタリング）するためのセンサーが設けてあって、本発明のいくつかの実施態様においては、かかるセンサーによって、プロセス装置302の状態を監視している。

【0069】

また、本発明の具体的な態様において、洗浄装置300の構成の大部分は、コントローラー300に連結されているが、本発明の別の態様においては、洗浄装置300の構成の

10

20

30

40

50

一部分のみが、コントローラー 310 に連結されている。

また、本発明のさらに別の態様においては、コントローラー 310 が装備されておらず、使用者が手入力で実施することを意図しており、特許請求の範囲に記載した洗浄方法である。

【0070】

なお、コントローラー 310 に連結された様々な構成と、コントローラー 310 との間において、連結自体が明確に示されていないものの、かかる連結は、構成を概略的に明確にするためのものであり、かかる図において、部分的省略がなされたものであるということを、当業者は容易に理解できる。

【0071】

また、洗浄装置 300 は、タンク 1 の形態で処理液の供給部を備えている。また、洗浄装置 300 は、1つのタンク、つまりタンク 1 のみを有している。この場合、タンク 1 は、水を、洗浄すべきプロセス装置 302 内に導入できるように、供給ポンプに対して水（新鮮水）を供給するために使用することができる。また、タンク 1 は、プロセス装置 302 に導入する処理液を留置することもできる。さらに、タンク 1 は、プロセス装置 302 に再注入する所定量の処理液の回収にも使用可能である。

【0072】

また、本発明のいくつかの実施態様において、タンクが処理液で満たされている場合、タンク 1 は、以下さらに詳細に説明するように、たとえ、タンクの小さな部分であっても、供給ポンプ 6 に処理液を供給できるように構成されている。

【0073】

すなわち、タンク 1 によれば、さらに詳細に説明するように、プロセス装置 302 内への処理液の注入に先立って、処理液の特性（状態）を調節することができる。しかしながら、本発明の別の態様においては、プロセス装置 302 内への処理液の注入に先立って、処理液の特性（状態）を調整する必要がないものもある。

【0074】

また、本発明のいくつかの実施態様においては、タンク 1 における排出作用は、タンク出口バルブ 2 を通じて制御可能である。タンクの出口バルブ 2 が、開栓されている場合には、処理液をタンク 1 から排出することを可能にし、閉栓されている場合は、処理液の排出を防ぐことが可能である。

【0075】

また、水（新鮮水）の供給バルブ 3 は、導管との適切な連結により（図示せず。）、タンク 1 の所定導管に対して、選択的に、導管水（aqueduct water）の注入を可能にする。しかしながら、本発明の別の態様では、導管との連結がなく、すなわち、これらの態様においては、水の供給バルブ 3 は必要でない。

【0076】

また、本発明のいくつかの実施態様においても、タンク水位センサー 4 が、タンク 1 中の処理液の水位を測定するために、備え付けられている。かかるタンク水位センサー 4 によれば、タンク 1 内に残存している液量を制御することや、上記の方法のいずれかの工程が、タンク 1 を空にする必要がある場合に、タンク 1 が空であることを確認すること、または、好ましい本発明の態様において、最初の処理液の初期量がタンク 1 内に、適切に回収されていることを確認することを可能にする。

【0077】

また、タンク水位センサー 4 は、タンク 1 に処理液が不十分な量しか貯蔵されていないような条件下においては、供給ポンプ 6 の作動を防ぐことを可能にする。また、本発明のいくつかの実施態様において、タンク 1 内における処理液の水位が、例えば、タンク 1 の作動することが危険または適切でない状態や、特にタンク 1 が作動すべきでない状態の所定の水位を超えた場合、オーバーフローパイプ 5 から処理液が流出するように、かかるオーバーフローパイプ 5 が備え付けられている。

【0078】

また、供給ポンプ6は、タンク1に対して、流体連結しており、流体移動が可能に構成してある。そして、この供給ポンプ6は、第1パイプ部305に向かって、強制的に処理液を送出することができるように構成されている。また、本発明のいくつかの実施態様においては、供給ポンプ6を用いて、以下さらに詳細に説明する目的のために、プロセス装置302の外側に設けた閉鎖循環回路において、処理液を循環させることができる。

すなわち、供給ポンプ6は、バイパスポンプ50を通じて供給された処理液を押し出すことを可能にするために、バイパスパイプ50と流体連結していることが好ましい。

なお、本発明のいくつかの実施態様においては、チェックバルブ7が、供給ポンプ6の下流側に備え付けられており、タンク1に向かって処理液が流れることを防ぐように構成されている。

10

#### 【0079】

また、本発明のいくつかの実施態様において、1つまたはそれ以上の飲料可能な導管水の供給部が、プロセス装置302と流体連結して、備え付けられている。例えば、図1で示すように、これらの供給部の一つが、三方弁8、および締切り・抽気弁9を備えている。抽気弁9は、導管供給パイプ10に連結されており、三方弁8に向かって、水等の液体流入を制御することができる。かかる三方弁8によれば、選択的に、洗浄装置300内における導管水の流入を可能にする。

#### 【0080】

また、洗浄装置300において、三方弁8は、しばしば供給ポンプ6から下流側に備え付けられている。しかしながら、同様の装置内で、飲料可能な導管水の供給部の位置は、その他の適当な位置であっても良い。また、本発明のほかの態様においては、1以上の導管水の供給部が備え付けられていても良い。

20

#### 【0081】

本発明のいくつかの実施態様において、加工物等の残渣物が、プロセス装置302に向かって押し出されるのを防ぐために、濾過器11が備え付けられている。限定はしないが、例えば、かかる濾過器11は、ポンプ6の下流側に備え付けられている。しかしながら、本発明の別の態様では、このような濾過器11が備え付けられていない場合もある。

#### 【0082】

また、本発明のいくつかの実施態様において、供給流量計12は、プロセス装置302に向かって供給ポンプ6により送られる処理液の流量を測定するために、備え付けられている。しかしながら、本発明の別の態様においては、供給流量計12は、備え付けられておらず、プロセス装置302に供される処理液の定量は、ポンプ6が作動している間の時間間隔を測定することによって行われる。また、本発明のさらに別の態様において、所定量の処理液が送出された場合に、処理液が押し出されるタンク1内の水位センサーが、かかる定量に使用されている。

30

#### 【0083】

また、初期の処理液の温度を所望状態に制御する場合、処理液の温度が安定的に調節可能になるように、熱交換器13が、ポンプ6の下流側に取り付けられている。また、かかる熱交換器13に、コントローラ310に連結している蒸気遮断バルブ14および蒸気制御バルブ15を介して、蒸気を流入させているが、かかる蒸気遮断バルブ14および蒸気制御バルブ15は、必ずしもコントローラ310に連結している必要がないものである。さらに、温度センサー16が、熱交換器13の下流側に取り付けられており、これにより、処理液の温度を安定的に調節して、蒸気弁15を安定的に調節することが可能になる。

40

#### 【0084】

また、本発明のいくつかの実施態様において、水および溶質（洗浄物質）は別々に供給され、その後、例として洗剤含有液、酸性溶液、苛性溶液、緩衝液、中性液、酵素含有液、またはプロセス装置302を洗浄するのに使用可能なその他の適切な処理液といった処理液を調製するために混合される。また、本発明のいくつかの実施態様においては、生物学的活性を有する混合物を形成するために、水または適切な溶液を、生物学的活性を有す

50

る成分と混合することも可能である。

【0085】

また、これらの態様において、処理液の濃度が検出できるように、処理液濃度の調節が必要とされる。例えば、導電性センサー17は、溶液中の溶質の導電性に依存している処理液の導電性を検出するために、備え付けられている。そして、かかる溶質の濃度が所定レベルまでに達するように、処理液に水または溶質を添加する。なお、濃度の調節について、以下詳細に説明する。

【0086】

すなわち、熱交換器13の下流側において、循環供給バルブ18は、処理液をプロセス装置302に送出を選択的に可能にするため、またはこの送出を防止するために、備え付けられている。そして、処理液の送出が停止されている場合、本発明におけるいくつかの実施態様においては、閉鎖系の循環に、かかる処理液を循環させることができ、さらに、処理液の温度または処理液中の溶質濃度等の処理液の特性を調節することができる。

10

【0087】

したがって、循環供給バルブ18が閉鎖されている場合、処理液は、循環バルブ20に向かって供給される。一方、循環バルブ部20が、開放されている場合、処理液は、供給ポンプ6により、閉鎖系のループ（調整回路、循環回路）に供され、そして、タンク1に連結した回収パイプ21に向かって循環する。この場合、処理液がタンク1に再び循環しており、そしてこの場合、特に温度、処理液中の溶質濃度等の処理液の特性を調節することが可能になる。

20

【0088】

実際、温度センサー16により提供された情報を用いることにより、処理液の温度が所定温度に達するまで、タンク1および熱交換器13中を、処理液は循環されることになる。また、導電センサー17によって提供されたデータ情報を用いることにより、処理液は、タンク1に再び循環され、溶質および水の供給部を通過し、そして、ここでは、処理液中の溶質濃度を示す導電性が、所定値に達するまで、水または溶質が適切に添加するように作動する。また、かかる溶質供給部の例として、タンク1とポンプ6との間に備え付けられた注入口59がある。かかる注入口59によれば、上記のように、処理液を作るための適当な物質を注入することを可能にする。

【0089】

また、循環バルブ20が閉栓している場合、処理液がプロセス装置302内で循環する前に、処理液の向かう先は、回収経路に変更される。ただし、洗浄装置300中にバルブ22があることは、全ての本発明の態様において必要とされない。しかしながら、かかるバルブがあることで、洗浄装置300内の液体の流れがより制御しやすくなり、特に使用時に、タンク1を完全に空にすることと、回収経路を加熱することが、便利になる。

30

【0090】

また、プロセス装置302中において、加圧は、部分的に、処理液の循環に寄与するものであり、適切な加圧方法により与えられる。例えば、かかる加圧は、プロセス装置302中に、特に、噴霧化溶液、圧縮または加圧ガス、もしくは水蒸気の注入することで得られる。さらに、タンク1と、プロセス装置との間に備え付けられた加圧バルブ23によって、バルブ24、26および27はそれぞれ、噴霧化処理液、圧縮または加圧されたガスまたは蒸気の流れを制御しており、個々に制御されたこれらのバルブの使用により、加圧された流体の注入を実施できる。

40

【0091】

また、加圧が、噴霧化溶液の注入により生じる場合において、ノズル25は、溶液を噴霧化するために備え付けられている。例えば、噴霧化溶液は、プロセス装置302に供される処理液の構成と、実質的に類似した構成の化学品溶液（薬品溶液）である。なお、当業者は、ノズル25が、特に、微細な、またはミスト状の噴流、気化した噴流、霧状の噴流、燻蒸状の噴流、微粉状の吹きつけが調整できる適切なノズルであることは、容易に理解できるものである。また、本発明の別の態様においては、多数の噴霧化溶液の供給部が

50

あるものも、全く噴霧化溶液の供給部がないものもある。

【0092】

また、本発明のいくつかの実施態様においては、噴霧化溶液は、処理液の構成と実質的に類似している構成であるが、本発明のその他の実施態様においては、噴霧化溶液は、洗浄液の構成を実質的に異なる構成のものである。

【0093】

さらに、本発明の別の態様において、洗浄すべきプロセス装置302の一部分、例えば、第1パイプ部305は、電氣的に絶縁されており、さらに第1番目のタイプの電荷で帯電されている。そして、噴霧化溶液は、かかる部分に洗浄するのに注入される前に、逆極性の電荷で帯電させることにより、かかる噴霧空気は、帯電したプロセス装置の内面に対して付着しやすくなる。

10

【0094】

また、加圧すべく圧縮または加圧ガスを導入する場合において、例えば、空気、窒素、二酸化炭素等の適切なガスが使用される。具体的な例としては、ガスが蒸気である場合が挙げられる。他の例としては、専用の蒸気供給部が備え付けられている。

【0095】

また、加圧している一方で、蒸気は、洗浄装置300およびプロセス装置302の温度を、調節することができる。また、かかる温度が周囲の温度よりも高い時、洗浄が効果的である場合があるので、このような温度制御は、多くの洗浄工程において好ましいものである。

20

【0096】

また、本発明のいくつかの実施態様として、プロセス装置302に導入される処理液が発泡されていることが好ましい。かかる場合において、混合チャンバー28および制限バルブ31が、発泡化処理液を作成するために、バルブ23の下流側に備え付けられている。

【0097】

また、バルブ23と、プロセス装置302との間に、圧力センサー29および流速計30等が備え付けられている。これらのセンサー29、30は、洗浄工程の状態をモニタリングし、洗浄装置300の適切な作動を確保するのに役立っている。しかしながら、本発明の別の態様においては、かかる圧力センサー29や流速計30は、取り付けられておらず、状態のモニタリングも実施されていない場合もある。

30

【0098】

例えば、流速計30は、加工品等処理するためのプロセス装置302中に導入されるガスや噴霧化空気の量を測定するのに使用することができる。かかる場合、プロセス装置302の出口で回収されるガスや噴霧化空気の量のモニタリングは、洗浄工程中のプロセス装置302内のリークの最小化を確保するのに役立つ。

【0099】

また、圧力センサー29は、設備の故障や機能不全に示される圧力の降下を検知するのに使用できる。さらに、圧力センサー29は、以下に説明するような、加圧または減圧が実施された場合において、フィードバックをすることにも使用できる。

40

【0100】

すなわち、洗浄装置300において、処理液は、2つの異なる方向で、プロセス装置302中を循環している。また、かかる効果のために、2つの三方向バルブ32および35が、バルブ23と流体連結するように、これらのバルブが備え付けられている。なお、三方向バルブ32および35は、処理液を、第1パイプ部または第2パイプ部を介してプロセス装置302中に導入できるように構成されている。

【0101】

したがって、処理液が、選択的に第1パイプ部305に注入されて、第2パイプ部を介しての回、または、第2パイプ部309に注入されて、第1パイプ部305を介しての回収を選択できるように、第1経路バルブ35および第2経路バルブ32を選択する。また

50

、プロセス装置302内における処理液を、確実に2方向で流入させるために、経路パイプ37は、第1経路バルブ35および第2経路バルブ32に、相互連結されている。

【0102】

また、当業者は、本発明の別の態様において、経路バルブ32および35が備わっていない場合であっても良いことを容易に理解できる。また、その他の実施例において、処理液は、その他の適切な方法によって、プロセス装置302に送られる。

【0103】

また、プロセス装置302内の2つの異なる部分に、処理液を注入することにより、処理液が比較的到達しにくかったプロセス装置内の部分に、処理液が到達することができるように、洗浄装置300の性能を向上させるものである。また、望まれる場合において、かかる性能は、蒸気によりプロセス装置302をより均一に加熱することにも役立つ。

【0104】

また、逆方向の処理液の循環は、真っ直ぐな方向に循環させて、最終的には回収されたり、類似または異なる処理液の他のバッチを用いたりして実施することが好ましい。

【0105】

また、吸引ポンプ38は、プロセス装置302中の循環全体中における流体を吸引する減圧部を供するために、プロセス装置302の下流側に備え付けられている。但し、本願発明のいくつかの実施態様においては、吸引ポンプ38は備え付けられておらず、代わりに、下記詳細に説明するように、別の真空部が備え付けられている。

【0106】

また、本発明のいくつかの実施態様において、洗浄すべきパイプ部の初期内圧と、パイプ部の第2末端との間に生じた圧力との差と、洗浄すべきパイプ部内の初期の圧力と、高圧発生部により供された圧力との差が、実質的に等しいことが好ましい。また、本発明の他の態様としては、これらの2つの圧力の差は、約10%以下である。さらに、本発明のさらに別の態様としては、これらの2種類の圧力の差が、適切な値として約10%である。なお、初期内圧に対して、比較的同じような圧力の加減をする利点としては、プロセス装置302内における、液体および気体の拡散に起因する流体的な衝撃を減少させることがある。

【0107】

また、本発明のいくつかの実施態様として、その他のチェックバルブ39が、洗浄装置300による液の逆流を防止するために、ポンプ38の下流側に備え付けられている。しかしながら、かかるチェックバルブ39は、本発明のほかの態様においては、備え付けられていない場合もある。

【0108】

また、本発明のいくつかの実施態様において、センサーが、プロセス装置302の下流側に、さらに備え付けられている。このようなセンサーの例としては、特に、温度センサー40、導電センサー41、真空または圧力センサー42、流速計43および流量計44が含まれる。しかしながら、本発明の別の態様として、上記のセンサーの一部のみを備えているものもある。また、本発明のさらに別の態様として、センサーが全く備わっていないものもある。なお、本発明のいくつかの実施態様として、温度センサー40、導電センサー41、真空または圧力センサー42、流速計43、および流量計44の出力を、時間の関数として、洗浄装置300の過去のデータを供給できるように、記録することが好ましい。

【0109】

また、温度センサー40により、プロセス装置302から回収した液体、ガス、またはガスと噴霧化溶液の温度を測定することが好ましい。かかる測定は、溶液またはガスが、所定の回収温度に戻っていることを確認するのに使用することができる。また、温度センサー40は、洗浄工程が適切な温度で実施されていたことの確認にも使用できる。

【0110】

また、導電センサー41とは、回収した処理液の導電性を測定するものである。このよ

10

20

30

40

50

うに、プロセス装置 302 から回収した処理液が、洗浄工程に適切に作用することを示す所定量の範囲内にある導電性において、導電性を有することを確認する場合に有効である。また、いくつかの化学品処理（薬品処理）を実施した後のすすぎ段階において、水が使用されており、さらに、所定のすすぎが完了した場合において、回収したすすぎ水の導電性が、ある導電性レベル以下にある場合、すすぎ段階が完了したことを確認できる。

【0111】

また、真空または圧力センサー 42 とは、回収した液体またはガスの圧力（正圧または負圧）を測定するものである。かかる圧力測定は、洗浄装置 300 の様々な部分に高い圧力または低い圧力の適用や、削除するべき場合を決定するのに有用である。

【0112】

また、プロセス装置 302 の通過の際に、流速計 43 は、導入したガスの変位を測定したり、本発明のいくつかの実施態様では、導入した噴霧化した処理液の変位を測定したりするものである。かかる流速計の測定によれば、プロセス装置 302 全体中において、適切な流速を得ることができる。

【0113】

また、流量計 44 とは、プロセス装置 302 の内部を通過する際の流体の流量を測定するものである。また、プロセス装置 302 に導入させる流体の実質的に完全な回収を確認することができ、そして、同様に、例えばすすぎ段階等の、所定の操作が実施できることを確認できる。さらに、流量計 44 のデータ変換器であれば、プロセス装置 302 内のロスを認識することもできる。

【0114】

また、本発明のいくつかの実施態様において、アスピレーターおよび/またはアスピレーター（アスピレーター/ブローと表記する場合がある。）45 が、プロセス装置 302 の下流側に備え付けられている。かかるアスピレーター/ブロー 45 は、プロセス装置 302 において、処理液を循環させるのに使用されるものであり、プロセス装置内に、低圧を作り出すのに有用である。また、アスピレーター/ブロー 45 は、高圧条件を作り出すのに使用され、プロセス装置 302 に処理液を送出できるようにする。

【0115】

また、本発明のいくつかの実施態様において、噴霧化処理流体は、洗浄装置 300 に導入され、その後プロセス装置 302 と、洗浄装置 300 との間を循環させることが好ましい。また、これらの態様において、アスピレーター/ブロー 45 は、噴霧化した処理流体を継続的に循環させるための高圧供給源（高圧発生部）に、低圧供給源（低圧発生部）を同時に与えるものである。なお、本発明のほかの実施態様としては、アスピレーター/ブロー 45 が備え付けられていない場合もある。

【0116】

また、図 1 にアスピレーター/ブロー 45 の具体的な位置が図示されているが、当業者ならば、本発明の別の態様においては、アスピレーター/ブロー 45 が、他の適切な位置で取り付けられる場合があることが容易に理解できる。また、本発明のいくつかの実施態様として、吸引ポンプは、ガス、ガス及び噴霧化した薬物液の混合物を、吸引および送出する同一の機能を有しており、アスピレーター/ブロー 45 は必ずしも必要ない。さらに、処理液が循環する経路の長さや大きさに応じて、アスピレーター/ブローの組合せが、備え付けられてもよい。また、かかる装置が、本発明の範囲内の態様であれば、かかる装置が洗浄装置 300 の一部としてもよい。

【0117】

また、回収ブロックバルブ 46 および回路ループバルブ 48 は、バルブ 22 を通過する流体を液体/ガスセパレーター 51 または直接タンク 1 に、再輸送するために備え付けられている。特に、回収ブロックバルブ 46 が開放されていて、バルブ 47 が閉鎖されている場合には、かかる流体は、プロセス装置 302 に循環する前に、ガスおよび液体を分離する液体/ガスセパレーター 51 に向わせている。そして、かかる液体は、例えば、アスピレーター 51 と、タンク 1 との間に備え付けられているバルブ 56 を開放することによ

10

20

30

40

50

り、タンク 1 に、回収、または、他の経路を通じて廃棄される。本発明のいくつかの実施態様において、水位センサーも、セパレーター 5 1 中に含まれる液量を測定するために、セパレーター 5 1 に備え付けられている。

【 0 1 1 8 】

また、セパレーター 5 1 により生成されるガスに関して、かかるガスは送出されたり、真空ポンプ 5 4 により吸引されたりしてもよい。後者の場合、ガス排気パイプ 5 2 は、脱気バルブ 3 2 2 または真空ポンプ 5 4 に、かかるガスを方向付ける三叉バルブ 5 3 に連結されている。本発明のほかの態様においては、真空ポンプ 5 4 が省略されている。

【 0 1 1 9 】

また、本発明の他の実施態様において、ポンプ 5 4 は、吸引ポンプ 3 8 およびアスピレーター/ブロアー 4 5 のいずれか一つ、または両方を置換することは、上述したように洗浄装置 3 0 0 に含まれる。さらに、ポンプ 3 8 またはアスピレーター/ブロアー 4 5 を有する本発明の態様においては、真空ポンプ 5 4 は、プロセス装置 3 0 2 内に生じる負圧を増加させるのに使用できる。

【 0 1 2 0 】

また、本発明の他の実施態様において、第 1 のパイプ部 3 0 5 内に生じる負圧（初期圧力に対してマイナス圧）を発生させるのに使用することができる。したがって、負圧の開放につながるように、液体や加圧された気体が第 1 のパイプ部 3 0 5 内に導入される。すなわち、処理液に相対的に迅速に力を付与して、第 1 のパイプ部 3 0 5 の相対的に迅速な洗浄を可能にすることができる。

【 0 1 2 1 】

また、経路循環パイプ 4 9 は、循環バルブ 5 6 に連結されており、別の循環バルブ 4 8 によって流れ方向を変えることが好ましい。別の循環バルブ 4 8 は、流体連結しているタンク 1 またはタンク 1 にバイパスに連結しつつ、洗浄装置 3 0 0 内に流体を循環させることができるバイパスパイプ 5 0 に対して、流体の流れ方向を変換することが可能である。また、タンク 1 に迂回させることで、特に、洗浄装置 3 0 0 の排水を可能にする排水バルブ 5 8 に、別の循環バルブ 4 8 を介して、流体の方向を再び変換することが可能になる。

【 0 1 2 2 】

また、使用時において、プロセス装置 3 0 2 は、初め、処理液が満たされず、空にされている。なお、プロセス装置が、適当な公知な方法で、空にされればよく、プロセス装置 3 0 2 の上流側の圧力を増加させることと、プロセス装置 3 0 2 の下流側の圧力を減少させることを、同時にまたは択一的に実施することで、残留する加工品等を回収し、プロセス装置内を空にすることもまた、本発明の範囲内の態様である。

【 0 1 2 3 】

そして、上述したように、処理液は、プロセス装置 3 0 2 内に注入されて、循環する。なお、噴霧化処理液または単に実質的にコヒーレントボリューム (Coherent volume) である処理液の導入について、上述されているが、実質的にコヒーレントボリュームである処理液を連続的に注入することも、当業者ならば本発明の範囲内の態様であると、容易に理解できる。

また、上記に見られる記載は、いわゆる洗浄段階における処理液を注入する一つの実施形態であるが、同種または異なる種類の処理液を使用して、連続的に複数の洗浄段階を実施することも、本発明の範囲内の態様である。さらに、実質的にコヒーレントボリュームである処理液および噴霧化処理液を使用する洗浄段階を組み合わせつつ、プロセス装置 3 0 2 を洗浄することもまた、本発明の範囲内の態様である。

【 0 1 2 4 】

また、図 2 は、洗浄装置 3 0 0 に類似した別の洗浄装置 3 0 0 a を図示している。かかる洗浄装置 3 0 0 a と、上述した洗浄装置 3 0 0 との差異は、バルブ 2 および 3、水位センサー 5 1、オーバーフローパイプ 5 およびバルブ 4 とともに、タンク 1 が、備え付けられていない点にある。

10

20

30

40

50

その代わりに、タンク 1 が洗浄装置 300 で機能するように、センサー 51 が、処理液の貯蔵と、洗浄装置 300 に関して記載したように、ガスから液体を分離するのに、使用される。かかる使用により得られる効果のために、バルブ 8 および 9 は、導管水の導入が、経路循環パイプ 49 において直接的に可能になるように、再配置される。

【0125】

また、洗浄装置 300 a の利点として、本発明のいくつかの実施態様においては、洗浄装置 300 に必要な部材点数の多くを減らすので、かかる実施態様は、より費用効率が良いものである。

【0126】

また、図 3 は、洗浄装置 300 b において、真空ポンプ 54 および関連バルブが含まれていない本発明の別の態様を図示している。代わりとして、イジェクター 401 が、真空部として備え付けられている。

10

かかるイジェクターによる効果を発揮するために、遠心ポンプ 402、またはその他の適当なポンプがセパレーター 501 の出口に連結されており、かかるポンプ 402 は、セパレーター 51 から出てきた流体の流れ方向を、プロセス装置 302 と流体連結しているイジェクター 401 に変換する。

【0127】

そして、イジェクター 401 に回収された流体の流れ方向は、バルブ 408 に向かって変えられて、かかるバルブ 408 は、バルブ 413 および 56 を介して、セパレーター 51 またはタンク 1 に、流体の流れ方向を変換するものである。そして、かかるバルブ 413 によれば、洗浄装置 300 c から流体を除くことを可能にする。

20

【0128】

また、流体の 2 つの供給部は、イジェクター 401 に到達する。初めに、セパレーター 51 により供された流体が、ポンプ 402 により、イジェクター 401 に送出され、それにより吸引力が発生する。二番目として、プロセス装置を通じて、送出および吸引された液体およびガスは、イジェクター 401 に到達し、ポンプ 402 により送出された液体により生じた吸引力によって、吸引される。

【0129】

また、本発明のいくつかの実施態様においては、オーバーフローバルブも、セパレーター 51 と連結しており、セパレーター 51 からバルブ 413 へ、流体の流れ方向を変換する。

30

【0130】

必要ならば、セパレーター 51 を、段階ごとに空にする。かかる場合、セパレーター 51 が、実質的に空であることを確認するために、水位センサー 402 が、セパレーター 51 の下に取り付けられている。なお、当業者であるならば、セパレーター 51 を空にするための洗浄装置 300 b の様々な構成の作動方法を容易に理解できる。

【0131】

また、図 4 に、洗浄装置 300 に類似した別の洗浄装置 300 c が図示されている。かかる洗浄装置 400 c において、真空部 54 および関連バルブは備え付けられていない。また、真空ポンプ 54 も、洗浄装置 300 c にはないものである。さらに、洗浄装置 300 c のポンプ 6 は、ポンプの上流側において流体の吸引をすることと、下流側において流体を送出することの、両方に作用するポンプである。

40

【0132】

したがって、洗浄装置 300 c および、多くの本発明の別の態様は、2 工程バッチ方式で実施することが可能である。

まず、第一工程において、ポンプ 6 は、所定量の処理液をタンク 1 から送出し、その一方で、ポンプ 6 を通じて、流体を流せるその他のバルブを閉栓している。そして、ポンプ 6 は、タンク 1 からの処理液を、強制的に循環供給バルブ 18 からバルブ 31 および第 1 パイプ部 305 中に向かわせる。かかる第一工程において、吸引は実施されない。

しかしながら、ガス/液体セパレーター 51 に流入が可能であるプロセス装置 302 か

50

ら回収したガス（液体とガスの混合、または液体）は、排気、廃棄またはタンク 1 の何れかに向かって方向転換される。

【 0 1 3 3 】

また、2 番目の工程として、バルブ 2 は閉栓しており、三叉バルブ 4 6 は、位置を変更し、さらに、バルブ 1 は閉栓しているが、バルブ 2 3 は開栓している。そして、加圧ガスは、第 1 パイプ部にバルブ 3 6 を通じて流入して、処理液を送出する圧力の増加を生み出す。また、それと同時に、吸引力が、ポンプ 6 の吸引によって生じる。

【 0 1 3 4 】

なお、洗浄装置 3 0 0 c によれば、ポンプ 6 がガスを循環させるのに効果的である場合、噴霧化処理液を循環させることが可能になる。

10

【 0 1 3 5 】

また、図 5 は、さらに別の洗浄装置の態様を図示しており、かかる態様においては、洗浄装置 3 0 0 d が、プロセス装置の 3 0 2 に連結されている。また、かかる洗浄装置 3 0 2 d は、追加タンクが備え付けられているという点以外は、実質的には上述した洗浄装置 3 0 0 と類似している。なお、かかる追加タンクの構成例としては、限定はしないが、水（新鮮水）タンク 8 3、苛性タンク 8 4、回収すすぎ液タンク 8 5、酸タンク 8 6 および製品回収サイロ 8 2 等が含まれる。

【 0 1 3 6 】

そして、バルブ 6 9、7 0、7 1 および 7 2 は、セパレーター 5 1 により生じた処理液の方向を、選択的に、上述したタンク 8 4、8 5、8 6 および製品回収サイロ 8 2 のそれぞれに向かって、方向を変換させることができる。すなわち、本発明のかかる態様においては、処理液はプロセス装置 3 0 2 を循環する前に、処理液が回収される。

20

【 0 1 3 7 】

また、バルブ 6 3、6 5、6 6 および 6 7 は、タンク 8 3、8 4、8 5 および 8 6 からの処理液の流れを制御するものである。タンク 8 3 からの流出する処理液は、ポンプ 6 に向けられている。

【 0 1 3 8 】

また、図 5 は、洗浄装置 3 0 0 d が、プロセス装置 3 0 2 の異なった複数の部分において、連結可能である本発明の実施態様を図示している。

かかる効果のために、いわゆる U 字型連結 1 0 0 および 2 0 0 が、選択的にパイプ 3 0 9 および 3 0 5 に対して、プロセス装置部品 3 0 8 の異なる部分で連結するように、備え付けられている。また、本発明の別の実施態様においては、適当な切替可能な連結部が備え付けられている。

30

【 0 1 3 9 】

したがって、図面で示す本発明の態様において、プロセス装置 3 0 2 は、パイプ 1 0 1 および 1 0 3 を含み、かかるパイプ 1 0 1 および 1 0 3 は、それぞれパイプ部位 3 0 9 および 3 0 5 とそれぞれ流体連結するように U 字連結部 1 0 0 および 2 0 0 に対して、それぞれ連結している。パイプ 1 0 3 は、ポンプ 7 4 に至るものである。そして、かかるポンプ 7 4 は、パイプ 1 0 3 を介して洗浄装置 3 0 0 d に向かって流体を送出するものである。

40

【 0 1 4 0 】

また、製品回収サイロ 8 2 は、プロセス装置 3 0 2 内で残留した物質や加工品の少なくとも一部を回収することを可能にしている。実際、プロセス装置 3 0 2 を介して、一定の水を循環させて、プロセス装置 3 0 2 内に残留物により汚濁した水の流れ方向を、製品回収サイロ 8 2 に向かうように変えることにより、回収水および製品の混合物のさらなる処理が実施可能になる。

【 0 1 4 1 】

また、添付の表は、図面で示した様々な装置を使用して実施することができる方法の具体例を示している。また、当業者であれば、容易に、表に挙げられた例は、特に限定するものではなく、特許請求した発明について、適切に説明するために供されたものである。

50

しかしながら、これらの具体例は、本発明を制限するというに使用されるものではない。

【0142】

また、かかる表は、明確にするために、対応させて表現している。例えば、図5に示した洗浄方法の具体例として、表1Aおよび1Bは、種々のバルブおよび構成部材を含むことを示している。

【0143】

また、かかる表において、行は工程を、また、列は図面中に図示された部材を、それぞれ示している。かかる行列中の交差点におけるXは、この特定の工程の間、特定の部材が、オンまたは開栓の状態であることを示している。例えば、表1Aの工程1において、締切り・抽気導水管バルブ、経路バルブ、吸引回収ポンプ38とともに、導水管バルブ8は開栓またはオンの状態であり、表1Bで示すように、経路バルブから回収サイロに向かうバルブ62まで開栓またはオンの状態である。

なお、当業者であれば、かかる記載から、導水管バルブ8および締切り・抽気導水管バルブ9を介して水を注入し、そして、バルブ18を介して、吸引回収ポンプ38に向けて、かかる水を送出し、さらに製品回収サイロ82に到達することは、容易に理解できることである。なお、表1Aおよび1Bで言及されている洗浄装置300dのその他の部材は、オフまたは閉栓の状態である。

【0144】

また、典型的には、時期の段階を意味する以下の作用が、洗浄工程中に実施される。そして、かかる段階は、1つまたはそれ以上の工程を含むものである。まず初めに、表中のRECで表示された回収工程があり、かかる工程において、プロセス装置302の中を空にする前に、かかる機器中の残留した製品を回収する。そして、水を使用するすすぎ工程が実施される。かかるすすぎ工程は、一般的に、プロセス装置302中に異なった溶液や液体を注入する段階の間に実施される。

【0145】

また、実施されるその他の段階の型については、いわゆる洗浄段階があり、かかる段階は、プロセス装置内に、処理液を循環させるものである。例として、工程7から12は、苛性(強アルカリ)洗浄段階を構成しており、かかる段階においては、プロセス装置302中を、苛性溶液が循環する。また、必ずしも必要でないが、一般的に、本洗浄方法の最終段階においては、消毒処理、殺菌処理、除菌処理、無菌処理または滅菌処理の各段階が実施される。

【0146】

そして、それぞれの段階において、プロセス装置302内に所定量の処理液を循環させる。一般的には、しかし例外的ではないが、例として工程3および4に示されるように、処理液は、プロセス装置302内に注入され、そして、かかる機器内に処理液が循環することによって圧力差が生じる。

【0147】

また、本発明におけるいくつかの実施態様において、かかる2工程の連続処理手順は、所定の段階の間に1回以上実施され、さらに、前述したプロセス装置302内において、まれに、逆流を用いることもある。

【0148】

また、表2Aと2B、3Aと3B、4Aと4B、および5Aと5Bは、限定するものではないが、本発明の洗浄方法の具体例を示している。例えば、表2Aと2Bは、洗浄段階において、処理液が発泡化されている場合の洗浄方法を示している。また、3Aと3Bは、噴霧化処理液および実質的にコヒーレントボリューム(Coherent volume)である処理液の、両方を用いた場合での洗浄方法である。さらに、4Aと4Bは、いくつかの段階において、噴霧化処理液が、プロセス装置302内で加圧され、さらに、加圧された噴霧化処理液の下流側に真空装置が備わっている場合の洗浄方法である。また、減圧後の、この加圧により、プロセス装置302内の処理液の流速が上昇して、一部の特

10

20

30

40

50

定のプロセス装置 302 の洗浄方法の効率を改善することができる。また、表 5 A および 5 B は、一部の段階において、プロセス装置 302 内の初期内圧よりも低い圧力で噴霧化処理液を、プロセス装置 302 に注入した洗浄方法を示している。そして、加圧した噴霧化処理液の上流側に、圧力の上昇が生じる一方で、噴霧化処理液のプロセス装置 302 に流入させることができる。加圧後の、この減圧により、プロセス装置 302 内の処理液の流速が上昇して、一部の特定のプロセス装置 302 の洗浄方法の効率をあげるものである。

**【0149】**

また、図 6 A は、本発明のまた別の態様を示し、かかる態様は、洗浄装置 300 d が、少なくともサイロ 87 を含むプロセス装置 302 に連結されている。また、図 6 A において、別のサイロ 187 を示す。ただし、洗浄装置 300 d は、適当なサイロの数を含むプロセス装置に使用可能である。

10

**【0150】**

また、サイロ 87 および 187 は、本技術分野において公知なものであり、一般的にはスプレーボール 88、ドア 89、インพุットバルブ 575 およびアウトプットバルブ 576 を有しており、そして、流体を、サイロ 87 の内外に流入および廃棄することができる。また、スプレーボール 88 は、サイロ 87 の内部において、適当な洗浄液を吹き付けることができる。

**【0151】**

また、本発明のいくつかの実施態様によると、サイロ 87 およびサイロ 187 の一つを選択的に、または複数のサイロを、洗浄ができるように、トランスファープレート（輸送板）503 が、備え付けられている。しかしながら、本発明のその他の実施態様において、かかるトランスファープレートは、必ずしも必要ではない。

20

**【0152】**

端的に言えば、バルブ 572、バルブ 573、バルブ 576 およびバルブ 580 等のバルブは、サイロ 87 内の洗浄液の流れを制御するために取り付けられている。さらに、具体的にいうと、バルブ 572 およびバルブ 573 によれば、パイプ 101 内に流入するガス、噴霧化溶液または液体を含む流体方向を、サイロ 87 および 187 に迂回して流入させたり、パイプ 503 に直接的に戻ってくるようにするために、変換したりすることができる。かかる効果のために、バイパスパイプ 510 が、バルブ 572 と、パイプ 103 との間に備え付けられている。そして、バルブ 572 を開栓し、かつ、バルブ 573 を閉栓している場合、プロセス装置 302 内の処理液は、特定の経路に入ることができる。

30

**【0153】**

一方で、バルブ 572 を閉栓し、かつ、バルブ 573 を開栓することにより、処理液が最初にサイロ 87 内を通過し、パイプ 103 に向かって排水されるように、かかる流体の方向を、サイロ 87 に、変換することができる。また、バルブ 580 は、回収パイプ 103 中に取り付けられ、バルブ 580 の上流側に真空装置の適用を制御することができる。

**【0154】**

さらに、ポンプ 574 は、バルブ 573 およびスプレーボール 88 の間に備え付けられている。

40

**【0155】**

サイロ 87 の洗浄は、以下の手順で行うことができる。まず初めに、バルブ 572 を閉栓し、そして、開栓したバルブ 673 で、ポンプ 574 を作動する。すると、上述したように、洗浄装置 300 d により処理液が注入される。ここで、処理液の下流側のパイプ 101 内で、ポンプ 574 中に、プレッシャードロップ（圧力損失）が生じる一方、処理液の上流において、洗浄装置 300 d により圧力上昇が生じる。そして、かかる圧力変化により、パイプ 101 内の処理液が、スプレーボール 88 に向かって循環することができる。

**【0156】**

50

また、処理液が、サイロに到達した場合、ポンプ574は、スプレーボール88に向かって、処理液を送出する。すなわち、従来技術における洗浄装置と違って、洗浄装置300dとともに、図6Aに示されているプロセス装置は、パイプ101の全てを必要としないで、サイロ87内で所定量の処理液を吹き付けることができ、そしてサイロ87を処理液で満たすことができる。

【0157】

そして、サイロ87の洗浄は、スプレーボール88から処理液を吹き付ける工程、吹き付けの前に適当な時間待機する工程、さらに、パイプ103に排水をする工程を含む公知の方法で進めることができる。なお、処理液が、洗浄装置300d内で噴霧化されている本発明の態様においては、スプレーボール88は、サイロ87内に噴霧化処理液を導入するために使用されている。

10

【0158】

また、処理液をサイロ87から排水する場合、バルブ573を閉栓し、かつ、バルブ572を開栓することにより、パイプ103内の処理液の下流側に圧力の増加を生じさせることができる。また、バルブ580を開栓し、さらにパイプ103内の処理液の上流側において、圧力の低下が生じる。そして、これらの圧力の上昇および低下は、パイプ103内において洗浄装置300dに向かって、処理液が循環するようになり、さらに、上述したように同様の方法により処理液が処理される。なお、当業者であれば、本発明の別の態様においても、処理液が、適宜の方法により、パイプ101および103内を循環していることは容易に理解できる

20

【0159】

また、当業者であるならば、プロセス装置302を作動する上記の方法ならば、必ずしもサイロ87および187に、加圧または減圧をする必要なく、パイプ101および103内の流体を循環できることを容易に理解できる。このことにより、特に可能であるならば、サイロドア89を開くことができる。しかしながら、サイロ87および187が加圧および減圧に耐久性があるように設計されている場合、バイパスパイプ510は省略してもよい。また、後者の場合、適当なバルブ573の操作により、サイロ87および187を通じてパイプに、圧力の増加が伝播される。

【0160】

図6Aに示された装置およびプロセス装置の操作方法の例は、限定されるものではないが、表6Aおよび6Bに示されている。

30

【0161】

また、図6Bは、本発明の別のプロセス装置302'に関する実施態様を示しており、かかる実施態様において、プロセス装置302'と実質的に同一の構成機器に向かって処理液が流れるように構成されているが、かかるプロセス装置302'において、洗浄すべきサイロ87、187、またはその両方に、処理液の流れ方向を変換するための2つのバルブ773および773'が、トランスファープレート503と置き換わっている点で、プロセス装置302'とは、異なっていることが分かる。一方、プロセス装置302'の動作は、プロセス装置302の動作とは実質的に類似している。

【0162】

40

また、図6Cは、本発明のまた別の実施態様を示しており、かかる実施態様においては、プロセス装置302'の中、サイロ87および187の下流側に、ポンプ774があるものである。かかるポンプ774は、プロセス装置302'が設計されている工程において、使用されるポンプであってよい。またバルブ775および776は、ポンプ774により送出手された流体をサイロ87および187、または洗浄装置300dに流れ方向を変えることができるように備え付けられている。

【0163】

また、ポンプ774が、洗浄装置300dとの連結の前に、プロセス装置302'に既にある場合、本発明のこの態様は、洗浄装置300dの取り付けに関連するコストの低減に寄与する。実際、バイパスパイプ510によりポンプ774に向かわされた流体は

50

、サイロ 87 および 187 にまた流れ方向を変換させられるので、ポンプ 774 があることにより、ポンプ 574 を省略することができる。

【0164】

また、図 7 は、本発明のまた別の態様を示しており、かかる発明は、噴霧化処理液を使用することにより、別のサイロ 87' および 187' を洗浄する装置に関する発明である。また、サイロ 87' および 187' は、追加バルブである 877、878、879 が相互接続して取り付けられている点を除いて、サイロ 87 および 187 とは類似している。

【0165】

そして、バルブ 877 は、ウオッシュボール 88 およびバルブ 573 の間にバルブ 877 が備え付けられている。かかるバルブ 877 は、流体をウオッシュボール 878 に向かわせることを、可能にするまたは防ぐものである。流体が、ウオッシュボール 88 に到達するのを防いだ場合、流体はバルブ 878 に向かい、そして次に、流体がインプットバルブ 75 に向かうことを認可または防止される。

10

【0166】

また、バルブ 879 は、サイロ 87 内において、圧力が安全圧の水準を越えてに上昇することを防止するために備え付けられている。安全圧の水準が認められると、バルブ 879 は、開栓し、ベント 880 を介してガスを脱気する。

【0167】

それゆえに、バルブ 878、879 および 880 によれば、サイロ 87' および 187' 内に、直接的に噴霧化処理液が向かうことを可能にする。

20

【0168】

さらに、本発明の一部の実施態様において、バイパスバルブ 510 とともに、バルブ 572 および 573 が省略され、サイロ 87' および 187' を介して処理液の循環が、パイプ 101 および 103 を通じて、処理液が循環されるのと同様に、実施される。

【0169】

また、表 7A および 7B、8A および 8B ならびに 9A および 9B は、図 7 に示す洗浄装置および構成機器の操作方法の非限定的な方法を示す。

【0170】

図面に示された本発明の実施態様において、例えば、染み抜き、表面安定化処理および染色の確認等においても、洗浄方法と同様な操作で実施することも可能である。

30

【0171】

その他、本発明について、上述のように、好ましい実施態様に基づいて説明したが、添付の特許請求の範囲に規定された本発明の精神および特性を逸脱しない限り、本発明の実施態様を変更することが可能である。

【0172】

【 表 1 】

工程	段階	チャート1(1ページ) 参照図面5 送水と吸引方法を使用したライン 洗浄と殺菌処理プログラム 工程説明	工程の 時間と 体積	循環タンク の出口 バルブ (はずしが 低し ベルの 場合、 バルブ3 も開栓)	CIP 供給 ポンプ	導管 用水用 バルブ	絞り & 抽気 用導管 水用バルブ	蒸気フ ローバルブ (蒸気 が流入 する 場合、 バルブ14 は閉栓)	GIPから 循環系 への経 路バルブ	循環タンク ク1への 経路バルブ	ケミカル & 圧縮ガ スメイン バルブ	噴霧化 ケミカル バルブ (苛性、酸 または清 浄剤)	圧縮 ガス バルブ	生蒸気 バルブ (フロー 制御可 能)	フロー制 限バルブ (通、循 環系へ 開栓し ている)	制御バルブ 35も作用 する(逆 流)	吸引 回収 バルブ	アスピ レーター ノワー ワーフ	経路バルブ (開栓時に、 バルブ51 に開栓)	経路バルブ (開栓時に、 バルブ51 に開栓)	タンク1 への経路 バルブ (オフの 場合、 バルブ61へ の経路バルブ)	真空バルブ (バルブ53 も開栓)	経路バルブ (オフ=排 水、オン =CIPタンク)	
0		部材番号			2	6	8	9	15	18	20	23	24	26	27	31	32	38	45	46	47	48	54	55
1	回収	ホーム					X			X														
2		循環系の一部のすすぎと吸引						X						X										
3		送水と吸引でサイロ回収								X														
4	すすぎ	循環系の一部のすすぎと吸引				X																		
5		送水と吸引で排水									X													
6		工程3&4(逆流)															X							
7		工程3~5の繰り返し																						
8		ラインの一部に苛性溶液を注入				X																		X
9	苛性処理	循環系に送水と吸引								X														X
10		ラインの一部に苛性溶液を注入				X																		X
11		循環系に送水と吸引				X																		X
12		工程9&10(逆流)															X							
13		工程9~11の繰り返し																						
14	すすぎ	循環系タンクを空にする				X																		X
15		苛性用タンクに送水と吸引									X													X
16		循環系の一部のすすぎと吸引				X																		X
17		苛性用タンクに送水と吸引										X												X
18		工程15~16の繰り返し																						
19		ラインの一部に酸溶液を注入				X																		X
20	酸処理	循環系に送水と吸引									X													X
21		ラインの一部に酸溶液を注入				X																		X
22		循環系に送水と吸引				X																		X
23		工程20&21(逆流)															X							
24		工程20~22の繰り返し																						
25	すすぎ	酸タンクに送水と吸引				X																		X
26		循環系タンクを空にする									X													X
27		循環系の一部のすすぎと吸引				X																		X
28		酸タンクに送水と吸引										X												X
29		工程26~27の繰り返し																						
30		洗浄剤溶液の一部調製				X					X													
31	殺菌処理	循環系に送水と吸引				X																		
32		送水と吸引で排水										X												
33		送水と吸引方法(逆流)					X																	
		最終排水(全ライン)								X														

10

20

30

40

【表 2】

工程	段階	工程の時間&体積	経路バルブ(オプションの場合に51から49の経路を開く)	CIP排水バルブ(通常、開栓して排水する)	化学品注入ポート(導電性にふりまて加えたは流入)	回収サイロへの経路バルブ(バルブ81も開栓)	水タンク出口バルブ(低レベル時はバルブ63は開栓)	化学品濃度タンク出口バルブ	苛性用タンク出口バルブ	回収するタンク	タンク出口バルブ(低レベル時はバルブ63から水を注入)	苛性用タンク回収バルブ(高レベル時はバルブ70に切替)	回収するタンク回収バルブ(高レベル時は排水に切替)	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
0	工程説明		56	58	59	62	63	64	65	66	67	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	
1	回収	チャート1(2ページ)参照面5 送出口と吸引方法を使用したライン洗浄&殺菌処理プログラム				x																		
2	すすぎ	循環系の一部のすすぎ&吸引				x																		
3	すすぎ	送出口と吸引で排水		x				x		x														
4	すすぎ	工程3&4(逆流)		x				x																
5	すすぎ	工程3~5の繰り返し																						
6	殺菌処理	ラインの一部に苛性溶液を注入	x					x	x															
7	殺菌処理	循環系に送出口と吸引	x					x																
8	殺菌処理	ラインの一部に苛性溶液を注入	x					x																
9	殺菌処理	循環系に送出口と吸引	x					x																
10	殺菌処理	ラインの一部に苛性溶液を注入	x					x																
11	殺菌処理	循環系に送出口と吸引	x					x																
12	殺菌処理	工程9&10(逆流)																						
13	殺菌処理	工程9~11の繰り返し																						
14	殺菌処理	循環系タンクを空にする																						
15	殺菌処理	苛性用タンクへ送出口と吸引																						
16	殺菌処理	循環系の一部のすすぎ&吸引																						
17	殺菌処理	苛性用タンクへ送出口と吸引																						
18	殺菌処理	工程15~16の繰り返し																						
19	殺菌処理	ラインの一部に酸溶液を注入	x					x			x													
20	殺菌処理	循環系に送出口と吸引	x					x																
21	殺菌処理	ラインの一部に酸溶液を注入	x					x																
22	殺菌処理	循環系に送出口と吸引	x					x																
23	殺菌処理	工程20&21(逆流)																						
24	殺菌処理	工程20~22の繰り返し																						
25	殺菌処理	循環系タンクを空にする																						
26	殺菌処理	酸タンクに送出口と吸引																						
27	殺菌処理	循環系の一部のすすぎ&吸引																						
28	殺菌処理	酸タンクに送出口と吸引																						
29	殺菌処理	工程26~27の繰り返し																						
30	殺菌処理	洗浄剤溶液の一部調製																						
31	殺菌処理	循環系に送出口と吸引																						
32	殺菌処理	送出口と吸引で排水																						
33	殺菌処理	送出口と吸引方法(逆流)最終排水(全ライン)	x																					

【 0 1 7 4 】

10

20

30

40

【 表 3 】

工程	工程段階	チャート2(1ページ)参照図面5 すすぎ工程に送出&吸引方法、 洗浄工程に発泡化方法、殺菌 工程に薬品を噴霧化する方法を 用いたライン洗浄&殺菌プロセ ラム 工程説明	工程の 時間 体積	循環タン ク出口バ ルブ(すすぎが 低レベル の場合、 バルブ3も 開栓)	CIP 供給 ポン プ	導管 水用 バル ブ	締切り 排気用 導管水 用バル ブ	蒸気フ ローバル ブ(蒸気 が流入 する場 合は、 バルブ 14は 開栓)	CIPか ら循環 系への 送給バ ルブ	循環タ ンク1 への送 給バル ブ	ケミカル &圧縮ガ スの送 給バル ブ	噴霧化 ケミカル ハルブ (苛性、 酸または 清浄剤)	圧縮 ガスバ ルブ	生蒸気 バルブ (フロー 制御可 能)	フロ ーバル ブ(通常 、循環 系へ開 栓して いる)	経路バ ルブ、 バルブ 35も作 用する (逆流)	吸引 回収 バルブ	7AT レー ター フロ ワー ン	経路バ ルブ (通常、 バルブ 51に 開栓)	経路バ ルブ(開 栓時 に、バ ルブ4 9に 開栓を 開く)	タンク1 への送 給バル ブ(オ フの場 合、バ ルブ6 1への 送給バ ルブ)	真空バ ルブ (バル ブ53も 開栓)	経路バ ルブ(オ フ=排 水、オ ン =CIPタ ンク)	
0		部材番号	2		6	8	9	15	18	20	23	24	26	27	31	32	38	45	46	47	48	54	55	
1	回収	循環系の一部のすすぎ&吸引				X			X								X							
2		送出&吸引でサイ回収					X						X				X							
3	すすぎ	循環系の一部のすすぎ&吸引			X				X								X							
4		送出&吸引で排水									X													
5		工程3&4(逆流)														X								
6		工程3~5の繰り返し																						
7		循環系を予熱処理									X						X							
8		予熱処理(逆流)									X					X	X							
9	苛性処理	発泡化苛性溶液&吸引									X	X	X	X	X	X	X							
10		発泡(逆流)									X	X	X	X	X	X	X							
11		休止																						
12		循環系の一部のすすぎ&吸引			X				X								X							
13	すすぎ	送出&吸引で排水									X						X							
14		工程12~13の繰り返し																						
15		循環系を予熱処理									X						X							
16		予熱処理(逆流)									X					X	X							
17	酸処理	発泡化苛性溶液&吸引									X	X	X	X	X	X	X							
18		発泡(逆流)									X	X	X	X	X	X	X							
19		休止																						
20		循環系の一部のすすぎ&吸引			X				X								X							
21	すすぎ	送出&吸引で排水									X						X							
22		工程20~21の繰り返し																						
23		清浄剤の噴霧化+送出&吸引									X	X	X	X	X	X	X							
24	殺菌処理	清浄剤の噴霧化(逆流)									X	X	X	X	X	X	X							
25		最終排水(全ライン)				X			X											X				
26																								
27																								
28																								
29																								
30																								
31																								
32																								
33																								

【 0 1 7 5 】







【表7】

工程	段階	チャート4(1ページ)参照面5 すすぎ工程に送水と吸引方法 洗浄工程および殺菌処理工程 に噴霧化方法(減圧)の前の、循 行を行うに用いたライン洗浄と殺菌 処理プログラム	工程 の 時 間 & 体 積	循環 ク リ ン グ (す ず ぎ が 低 ハ ル フ 3 も 開 栓)	CIP 給 水 ポン プ	給 水 管 水 用 バル ブ	縮 切 り 蒸 気 & 抽 管 水 用 バル ブ	蒸 気 ロー バル フ (蒸 気 が 流 入 す る 場 合 は、 バル ブ 14 は 閉 栓)	CIP 系 の 経 路 バル ブ	循 環 タ ン ク 1 の 経 路 バル ブ	ケ ミ カル & 圧 縮 ガ ス の 経 路 バル ブ	噴 霧 化 ケ ミ カル の 経 路 バル ブ (苛 性、 清 浄 剤)	圧 縮 ガ ス バル ブ	生 蒸 気 ハ ル フ (ロ ー 制 御 可 能)	フ ロ ー レ ット (薄 膜、 循 環 系 へ 開 栓 し て い る)	経 路 バル ブ 35 も 作 用 す る (逆 流)	吸 引 回 収 ハ ル フ	A E レ ー ター ア ン テ ン ナ	経 路 バル ブ (通 常、 バル ブ 51 に 閉 栓)	経 路 バル ブ (開 栓 時 に、 バル ブ 49 に 閉 栓 を 開 く)	経 路 バル ブ (オ フ の ハ ル フ の 場 合、 バル ブ 61 へ の 経 路 ハ ル フ)	真 空 ハ ル フ (53 も 開 栓)	経 路 ハ ル フ (オ フ = 排 水、 オ ン = CIP ク リ ン グ)
		都村番号		2	6	8	9	15	18	20	23	24	26	27	31	32	38	45	46	47	48	54	55
0		ホーム																					
1	回収	循環系の一部のすすぎ&吸引				X			X								X						
2		送水と吸引でサイ回収									X												
3		循環系の一部のすすぎ&吸引			X				X														
4	すすぎ	送水と吸引で排水									X												
5		送水と吸引で排水																					
6		工程3&4(逆流)																					
7		工程3~5の繰り返し			X				X														
8		ラインの一部に苛性溶液を注入									X												X
9	苛性処理	循環系に送水と吸引+噴霧化									X												X
10		送水+噴霧化+加圧									X												X
11		減圧+噴霧化+送水と吸引									X												X
12		工程9~10の繰り返し																					X
13		循環系タンクを空にする		X	X																		X
14	すすぎ	苛性用タンクへ送水と吸引									X												X
15		循環系の一部のすすぎ&吸引		X	X																		X
16		苛性用タンクへ送水と吸引									X												X
17		工程14~15の繰り返し			X																		X
18		ラインの一部に酸溶液を注入																					X
19	酸処理	循環系に送水と吸引+噴霧化				X					X												X
20		送水+噴霧化+加圧									X												X
21		減圧+噴霧化+送水と吸引									X												X
22		工程19~20の繰り返し																					X
23		循環系タンクを空にする		X	X																		X
24	すすぎ	酸用タンクへ送水と吸引									X												X
25		循環系の一部のすすぎ&吸引		X	X																		X
26		酸用タンクへ送水と吸引									X												X
27		工程24~25の繰り返し									X												X
28	殺菌処理	送水+噴霧化+加圧									X												X
29		送水+噴霧化+減圧									X												X
30		工程27~28の繰り返し									X												X
31		最終排水(全ライン)				X																	
32																							
33																							

10

20

30

40



【 表 9 】

表5A

工程	段階	チャート5(1ページ)参照図面5 すすぎ工程に送出&吸引方法、洗浄工程および殺菌処理工程に噴霧化方法(送出&吸引方法による真空化停止の同時に、循環系の真空化と同時に薬品噴霧を行う)を用いたライン洗浄&殺菌処理プログラム	工程の時間&体積	循環タンク出ロバルブ(すすぎレベルの場合、バルブ3も開栓)	CIP供給ポンプ	導管用水バルブ	締切り&抽気用水バルブ	蒸気ローバルブ(蒸気が流入する場合、バルブ14は閉栓)	CIPから循環系への経路バルブ	循環タンクへの経路バルブ	ケミカル&圧縮ガスバルブ	噴霧化ケミカル(苛性、酸または清浄剤)	圧縮ガスバルブ	生蒸気バルブ(制御可能)	フロー制御バルブ(通常、循環系へ開栓している)	経路バルブ: 35も使用する(逆流)	吸引回収バルブ	7スピンドル/クローラ	経路バルブ(通常、バルブ51に開栓)	経路バルブ(開栓時に、バルブ49に開栓)	タンクへの経路バルブ(オフの場合、バルブ61のオフの場合、バルブへの経路バルブ)	真空バルブ(バルブ53も開栓)	経路バルブ(オフ=排水、オン=CIPタンク)
		工程説明																					
0		部品番号																					
1	回収	循環系の一部のすすぎ&吸引					X																
2		送出&吸引でサイロ回収																					
3		循環系の一部のすすぎ&吸引																					
4	すすぎ	送出&吸引で排水																					
5		工程3&4(逆流)																					
6		工程3~5の繰り返し																					
7		苛性溶液の噴霧化+真空化																					
8	苛性処理	送出&吸引+噴霧化																					
9		休止																					
10		工程7~9の繰り返し																					
11		循環系の一部のすすぎ&吸引																					
12	すすぎ	苛性用タンクに送出&吸引																					
13		工程11~12の繰り返し																					
14		酸溶液の噴霧化+真空化																					
15	酸処理	送出&吸引+噴霧化																					
16		休止																					
17		工程14~16の繰り返し																					
18		循環系の一部のすすぎ&吸引																					
19	すすぎ	苛性用タンクに送出&吸引																					
20		工程18~19の繰り返し																					
21		清浄剤の噴霧化+真空化																					
22	殺菌処理	送出&吸引+噴霧化																					
23		工程21~22の繰り返し																					
24		最終排水(全ライン)																					
25																							
26																							
27																							
28																							
29																							
30																							
31																							
32																							

【 0 1 8 1 】

10

20

30

40

【表 10】

工程	段階	チャート5(2ページ)参照図面5 すすぎ工程に送出&吸引方法、洗浄工程および殺菌処理工程に噴霧化方法(送出&吸引方法による真空化停止の前に、循環系の真空化と同時に薬品噴霧を行う)を用いたライン洗浄&殺菌処理プログラム	工程の時間 & 体積	経路バルブ(オプションの場合に51から49の経路を開く)	CIP排水バルブ(通常、開栓して排水する)	化学品注入ポート(導電性により添加または流入)	回収サイロへの経路バルブ(バルブ81も開栓)	水タンク出口バルブ(低レベル時はバルブ63は開栓)	化学品溶液用タンク出口バルブ	苛性用タンク出口バルブ	回収すすぎ用タンク回収バルブ	酸用タンク出口バルブ(低レベル時にバルブ63から水を注入)	苛性用タンク回収バルブ(高レベル時にバルブ70に切換)	回収すすぎ用タンク回収バルブ(高レベル時に排水)	酸用タンク回収バルブ(高レベル時に排水に切換)	アセレーター/フワーファン	74	75	76	77	78	79	80	
0		工程説明		56	58	59	62	63	64	65	66	67	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
1	回収	循環系の一部のすすぎ&吸引 送出&吸引でサイロ回収					x																	
2							x																	
3	すすぎ	循環系の一部のすすぎ&吸引 送出&吸引で排水			x				x															
4					x				x															
5																								
6																								
7	苛性処理	苛性溶液の噴霧化+真空化 送出&吸引+噴霧化 休止																						
8																								
9																								
10																								
11	すすぎ	循環系の一部のすすぎ&吸引 苛性用タンクに送出&吸引						x					x											
12																								
13																								
14	酸処理	酸溶液の噴霧化+真空化 送出&吸引+噴霧化 休止																						
15																								
16																								
17																								
18	すすぎ	循環系の一部のすすぎ&吸引 苛性用タンクに送出&吸引						x																
19																								
20																								
21	殺菌処理	清浄剤の噴霧化+真空化 送出&吸引+噴霧化 工程21~22の繰り返し 最終排水(全ライン)																						
22																								
23																								
24																								
25																								
26																								
27																								
28																								
29																								
30																								
31																								
32																								

10

20

30

40

【 0 1 8 2 】

【 洲 1 1 】

表6A

工程	段階	工程の時間 & 体積	循環タンク出ロハバルブ(すすぎが低レベルの場合、バルブ3も開閉)	CIP供給ポンプ	導管用水バルブ	締切り & 抽気用水バルブ	蒸気ロープバルブ(蒸気が流入する場合は、バルブ14は閉)	CIP循環系への経路バルブ	循環タンク1への経路バルブ	ケミカル圧入バルブ	噴霧化ケミカルバルブ(苛性酸または漂白剤)	圧縮ガスバルブ	生蒸気バルブ(ロー制御可能)	フロー制御バルブ(通常、循環系へ開閉している)	経路バルブ:バルブ3も使用する(逆流)	吸引バルブ	アステレーター/フロッパー	経路バルブ(通常、バルブ51に開閉)	経路バルブ(閉鎖時に、バルブ49に開閉)	タンクへの経路バルブ(オフの場合、バルブ61の場合、バルブへの経路バルブ)	真空バルブ(バルブ5も開閉)	経路バルブ(オフ=排水、オン=CIPタンク)
0	工程説明																					
1	部材番号																					
2	ホーム																					
3	循環系の一部のすすぎ & 吸引				X																	
4	回収サイロに送水 & 吸引				X																	
5	回収サイロに送水 & 吸引																					
6	回収サイロに送水 & 吸引																					
7	循環系の一部のすすぎ & 吸引																					
8	送水 & 吸引で排水																					
9	送水 & 吸引で排水																					
10	送水 & 吸引で排水																					
11	工程2~5を2回繰り返す																					
12	送水 & 吸引(空ライン)																					
13	サイロの一部に苛性溶液を注入																					
14	サイロの一部に苛性溶液を注入																					
15	循環タンクに送水 & 吸引																					
16	同一の苛性溶液をサイロに注入																					
17	循環タンクに送水 & 吸引																					
18	循環タンクに送水 & 吸引																					
19	送水 & 吸引(空ライン)																					
20	工程13~16を繰り返す																					
21	循環タンクを空にする																					
22	苛性用タンクに送水 & 吸引																					
23	苛性用タンクに送水 & 吸引																					
24	送水 & 吸引(空ライン)																					
25	循環系の一部のすすぎ & 吸引																					
26	苛性用タンクに送水 & 吸引																					
27	送水 & 吸引(空ライン)																					
28	工程22~25を繰り返す																					
29	サイロ & ラインを排水																					
30	洗浄剤溶液の一部調製																					
31	循環系に送水 & 吸引																					
32	送水 & 吸引で排水																					
33	送水 & 吸引で排水 (ノルズサイロバルブ)																					
34	送水 & 吸引で排水 (最終排水(サイロ & ライン))																					

【 0 1 8 3 】



表7A

工程	段階	チャート7(1ページ) 参照図面7 すすぎ工程に送出&吸引方法、洗 浄工程および殺菌工程に噴霧化方 法(追加休止の後に、薬品噴霧を行 う)	工程の 時間 と積 体積	循環タン ク出口バ ルブが底しべ ルの場 合、バル ブ3も開 栓)	CIP供 給ポン プ	導管 水用 バル ブ	接続 管 と抽 水用 バル ブ	蒸気 ロー バル ブ(蒸 気が 流入 する 場 合は、 バル ブ14は 閉栓)	CIPか ら循環 系への 経路バ ルブ	循環タ ンク1 への経 路バル ブ	ケミカル &圧縮 ガスメ ン バル ブ	噴霧化 ケミカル バル ブ(奇 性、酸 または 清 剤)	圧縮 ガス バル ブ	生蒸気 バル ブ(フ ロー バル ブ制 御可 能)	フロ ー バル ブ(通 常、循 環系へ 開栓し ている)	経路バ ルブ35 も作用 する(逆 流)	吸引 バル ブ	アス レー ワー ン	経路 バル ブ(通 常、バ ルブ5 1に開 栓)	経路バ ルブ(開 栓時に パイ プ4 9に経 路を開 く)	タンク への経 路バル ブ(オ フの 場合) (オン の場合、 パイ プ61 への経 路バル ブ)	真空 バル ブ(バ ルブ 53も 開栓)	経路バ ルブ(オ フ=排 水、オ ン=CI Pタ ンク)			
0		工程説明																								
10		部材番号																								
11		ホーム																								
12		工程1~10は、チャート6と同様																								
13		サイロの一部に奇性溶液の注入			X																					
14		送出+噴霧化+吸引									X															
15		送出+噴霧化+吸引									X															
16		送出+噴霧化+吸引									X															
17		休止																								
18		工程12~16の繰り返し																								
19		サイロの一部のすすぎ&吸引			X																					
20		奇性用タンクに送出&吸引									X															
21		奇性用タンクに送出&吸引									X															
22		奇性用タンクに送出&吸引									X															
23		空の循環系タンクに送出&吸引									X															
24		工程18~21の繰り返し																								
25		サイロ&ラインの排水									X															
26		清浄剤溶液の一部調製																								
27		サイロの一部に注入			X																					
28		送出+噴霧化+吸引									X															
29		送出+噴霧化+吸引									X															
30		送出+噴霧化+吸引									X															
31		休止																								
32		最終排水																								
33																										
34																										
35																										
36																										
37																										
38																										
39																										
40																										
41																										

【表 1 4】

工程	工程の時間 & 体積	工程の経路バ	CIP排水バルブ(通常、開栓して排水する)	化学品注入ポート(導電性により添加または流入)	回収サイロへの経路バルブ(バルブ81も開栓)	水タンク出口バルブ(低レベル時にはバルブ81も開栓)	薬品溶液用タンクバルブ	奇性用タンク出口バルブ	回収する用タンクバルブ	酸用タンクバルブ(低レベル時に63から水を注入)	高性用タンクバルブ(高レベル時にバルブ70に切換)	回収する用タンクバルブ(高レベル時に排水)	酸用タンクバルブ(高レベル時に排水に切換)	サイロバイパスバルブ	バルブにバネを戻すための経路バルブ	サイロに流入する前の吸入バルブ	サイロ入口バルブ	サイロ出口バルブ	スペース	スペース	スペース	サイロ&回収ラインバルブ
表7B	チャート7(2ページ)参照図面7	工程説明	56	59	62	63	64	65	66	67	69	70	71	572	573	574	75	576	877	878	879	580
0	工程説明																					
10	部材番号																					
11	ホーム																					
12	サイロの一部に奇性溶液の注入		X				X	X							X	X		X	X			
13	送出+噴霧化+吸引										X				X	X		X	X			
14	送出+噴霧化+吸引										X				X	X		X	X			
15	休止										X				X	X		X	X			
16	工程12~16の繰り返し										X				X	X		X	X			
17	サイロの一部のすすぎ&吸引					X					X				X	X		X	X			
18	奇性用タンクに送出&吸引					X					X				X	X		X	X			
19	奇性用タンクに送出&吸引					X					X				X	X		X	X			
20	すすぎ										X				X	X		X	X			
21	奇性用タンクに送出&吸引										X				X	X		X	X			
22	空の循環系タンクに送出&吸引										X				X	X		X	X			
23	サイロ&ラインの排水														X	X		X	X			
24	洗浄液の一部の注														X	X		X	X			
25	サイロの一部に注														X	X		X	X			
26	送出+噴霧化+吸引														X	X		X	X			
27	送出+噴霧化+吸引														X	X		X	X			
28	送出+噴霧化+吸引														X	X		X	X			
29	休止														X	X		X	X			
30	最終排水														X	X		X	X			
31																						
32																						
33																						
34																						
35																						
36																						
37																						
38																						
39																						
40																						
41																						

【 0 1 8 6】

10

20

30

40

【表 15】

工程	段階	チャート8(1ページ)参照図面7 すすぎ工程に送出&吸引方法、洗浄工程および殺菌工程に噴霧化方法(噴霧化溶液の循環前に薬品噴霧化を行う)を用いたサイロ洗浄および殺菌処理プログラム	工程の時間と体積	循環タンク出口バルブ(すすぎバルブの場所、バルブ3も開栓)	CIP供給ポンプ	導管水用バルブ	締切り蒸気ローバルブ(蒸気が流れる場合はバルブ14は閉栓)	CIP循環系への経路バルブ	循環タンク1への経路バルブ	ケミカル&圧縮ガスバルブ	噴霧化ケミカルバルブ(苛性、酸性または清浄剤)	圧縮ガスバルブ	生蒸気バルブ(フロー制御可能)	フロー制限バルブ(通常、循環系へ開栓している)	経路バルブ、35も作用する(逆流)	吸引回収バルブ	73ベレーターフロアワッシャー	経路バルブ51に閉栓)	経路バルブ(開栓時に、バルブ49に閉栓)	タンク1への経路バルブ(バルブ3も開栓)	真空バルブ(バルブ53も開栓)	経路バルブ(排水、酸素、Pタンク)
0		工程説明																				
10		郡材番号																				
11		ホーム																				
12		工程1~10は、チャート6と同様																				
13		CIPの吸引&開放で排水				X																
14		送出+噴霧化+吸引									X											
15		送出+噴霧化+吸引									X											
16	苛性処理	送出+噴霧化+吸引									X											
17		サイロのオーバーフローにより循環			X																	
18		サイロのオーバーフローにより循環			X																	
19		サイロの迂回経路により循環			X																	
20		工程12~19の繰り返し			X																	
21		サイロ&ラインの一部のすすぎ			X																	
22		苛性用タンクに送出&吸引									X											
23		苛性用タンクに送出&吸引									X											
24		苛性用タンクに送出&吸引									X											
25		空のラインに送出&吸引									X											
26		工程22~25の繰り返し									X											
27		サイロ&ラインの排水									X											
28		清浄剤溶液の一部調製							X													
29		サイロの一部に清浄剤を注入&吸引			X																	
30		CIPの吸引&開放で排水				X																
31		送出+噴霧化+吸引									X											
32		送出+噴霧化+吸引									X											
33		送出+噴霧化+吸引									X											
34		送出+噴霧化+吸引									X											
35	殺菌処理	サイロのオーバーフローにより循環			X																	
36		サイロのオーバーフローにより循環			X																	
37		サイロの迂回経路により循環																				
38		サイロの迂回経路により循環																				
39		最終排水(サイロ&ライン)																				
40																						
41																						

【 0 1 8 7 】



【 表 17 】

工程	階段	チャート8(1ページ) 参照図面 すずぎ工程に送出&吸引方法、 洗浄工程および殺菌工程に噴霧 化方法(循環系の減圧前に、加 圧と同時に薬品噴霧化を行う)を 用いたサイロ洗浄および殺菌処 理プログラム	工程 の間 & 体積	循環タン ク出口バ ルブ(すず ぎ)が低バ ルの場合、バル ブ3も開 栓)	CIP 供給 ポン プ	導管 水用 バル ブ	締切 & 抽気 用導 管水 用バ ルブ	蒸気フ ローバル ブ蒸気 が流入 する場 合は、バル ブ14は 閉栓)	CIP から 循環 系へ の経 路バ ルブ	循環 タン ク1へ の経 路バ ルブ	ケミカル &圧縮 メイン バルブ (苛性、酸 または清 淨剤)	圧縮 ガス バル ブ	生蒸 気バ ルブ (フ ロー 制御 可能)	フロー 制限バ ルブ(通 常、循 環系へ 開栓し ている)	経路バ ルブ35 も作用 する(逆 流)	吸引 ポン プ	アセ レー ター フロ ワー ポン プ	経路バ ルブ (通 常、バ ルブ5 1に開 栓)	経路バ ルブ (開栓 時に、 バルブ 49に 経路を 開く)	タンク1 への経 路バル ブ(オ フの 場合) (オン の場合、 バルブ 61の 場合、バ ルブ61 への経 路バ ルブ)	真空バ ルブ (バル ブ53 も開 栓)	経路バ ルブ(オ フ=排 水、オ ン=CI Pタ ンク)		
0		工程説明		2	6	8	9	15	18	20	23	24	26	27	31	32	38	45	46	47	48	54	55	
10		部材番号																						
11		工程1~10は、チャート6と同様																						
12		噴霧化苛性溶液を送出+加圧																						
13	苛性処理	噴霧化苛性溶液を送出+吸引																						
14		噴霧化苛性溶液を送出+加圧																						
15		噴霧化苛性溶液を送出+吸引																						
16		工程11~15の繰り返し																						
17		サイロ&ラインの一部のすずぎ																						
18		苛性用タンクに送出&吸引																						
19		苛性用タンクに送出&吸引																						
20		空のラインに送出&吸引																						
21		工程17~21の繰り返し																						
22		サイロ&ラインの排水																						
23		清浄剤溶液の一部調製																						
24		サイロの一部に清浄剤を注入&吸引																						
25		送出+噴霧化+加圧																						
26		送出+噴霧化+吸引																						
27		送出+噴霧化+加圧																						
28	殺菌処理	送出+噴霧化+吸引																						
29		送出+噴霧化+加圧																						
30		送出+噴霧化+吸引																						
31		送出+噴霧化+加圧																						
32		送出+噴霧化+吸引																						
33		最終排水(サイロ&ライン)																						
34																								
35																								
36																								
37																								
38																								
39																								
40																								
41																								

10

20

30

40

【 0 1 8 9 】

【表 18】

工程	段階	チャート8(2ページ)参照図面7 すすぎ工程に送出&吸引方法、洗浄工程および殺菌工程に噴霧化方法(循環系の減圧前に、加圧と同時に薬品噴霧化を行う)を用いたサイロ洗浄および殺菌処理プログラム 工程説明	56	58	59	62	63	64	65	66	67	69	70	71	572	573	574	75	576	877	878	879	580	
工程	段階	工程の間と体積	経路バルブ(オン)の場合に51から49の経路を開く	CIIP排水バルブ(通常、開栓して排水する)	化学薬品注入ポート(薄電性により添加または流入)	回収サイロへの経路(バルブ81も開栓)	水タンクバルブ(低レベル時は開栓)	化学薬品タンクバルブ(切り)	苛性剤タンクバルブ	回収タンクバルブ	酸用タンクバルブ(低レベル時は63から水を注入)	苛性剤タンクバルブ(高レベル時はバルブ70に切替)	回収タンクバルブ(高レベル時に排水に切替)	酸用タンクバルブ(高レベル時に切替)	サイロバルブに流し、サイロを選択するための経路バルブ	サイロに流入する前の吸引バルブ	サイロバルブ	サイロバルブ	サイロバルブ	サイロバルブ	サイロバルブ	サイロバルブ	サイロバルブ	サイロバルブ
0		短材番号																						
10		ホーム																						
11		工程1~10は、チャート6と同様																						
12		噴霧化苛性剤溶液を送出+吸引																						
13		噴霧化苛性剤溶液を送出+吸引																						
14	苛性処理	噴霧化苛性剤溶液を送出+吸引																						
15		噴霧化苛性剤溶液を送出+吸引																						
16		工程11~15の繰り返し																						
17		サイロ&ラインの一部のすすぎ					X																	
18		苛性剤タンクに送出&吸引																						
19		苛性剤タンクに送出&吸引																						
20	すすぎ	苛性剤タンクに送出&吸引																						
21		空のラインに送出&吸引																						
22		工程17~21の繰り返し																						
23		サイロ&ラインの排水																						
24		洗浄剤溶液の一部調製			X																			
25		サイロの一部に洗浄剤を注入&吸引																						
26		送出+噴霧化+加圧																						
27		送出+噴霧化+吸引																						
28	殺菌処理	送出+噴霧化+加圧																						
29		送出+噴霧化+吸引																						
30		送出+噴霧化+吸引																						
31		送出+噴霧化+吸引																						
32		最終排水(サイロ&ライン)						X																
33																								
34																								
35																								
36																								
37																								
38																								
39																								
40																								
41																								

10

20

30

40

【図面の簡単な説明】

【0190】

【図1】 概略図であって、本発明の態様による洗浄装置であって、洗浄するためのプロセス

50

ス装置に連結された状態の洗浄装置を图示している。

【図2】概略図であって、本発明の別の態様による洗浄装置を图示している。

【図3】概略図であって、本発明のまた別の態様による洗浄装置を图示している。

【図4】概略図であって、本発明のさらにまた別の態様による洗浄装置を图示している。

【図5】概略図であって、本発明のさらにまた別の態様による洗浄装置を图示している。

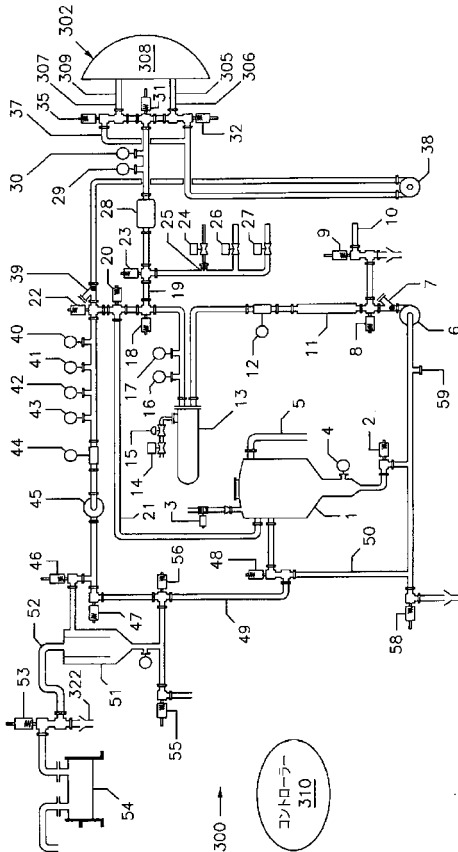
【図6 A】概略図であって、本発明のさらにまた別の態様による洗浄装置であって、洗浄するためのプロセス装置であり、さらにサイロを有するプロセス装置に連結された状態の洗浄装置を图示している。

【図6 B】概略図であって、本発明のさらにまた別の態様による洗浄装置であって、洗浄するためのプロセス装置であり、さらにサイロを有するプロセス装置に連結された状態の洗浄装置を图示している。

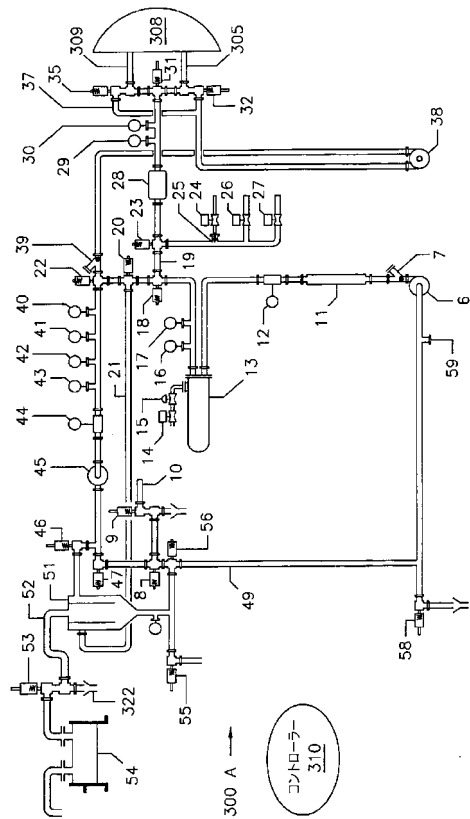
【図6 C】概略図であって、本発明のさらにまた別の態様による洗浄装置であって、洗浄するためのプロセス装置であり、さらにサイロを有するプロセス装置に連結された状態の洗浄装置を图示している。

【図7】概略図であって、本発明のさらにまた別の態様による洗浄装置であって、洗浄するためのプロセス装置であり、さらにサイロを有するプロセス装置に連結された状態の洗浄装置を图示している。

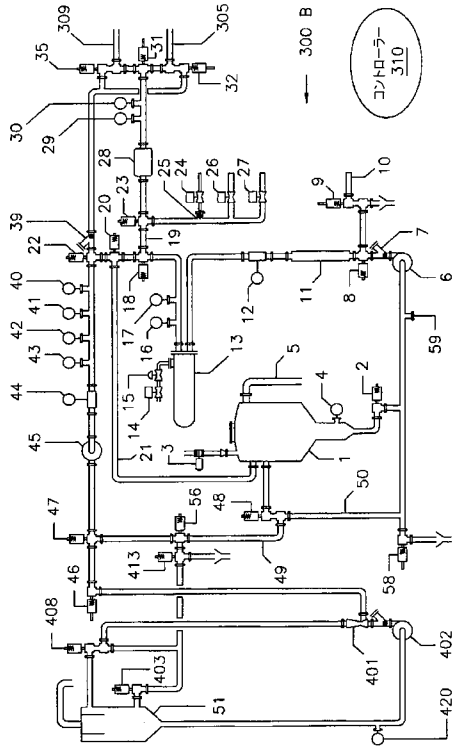
【図1】



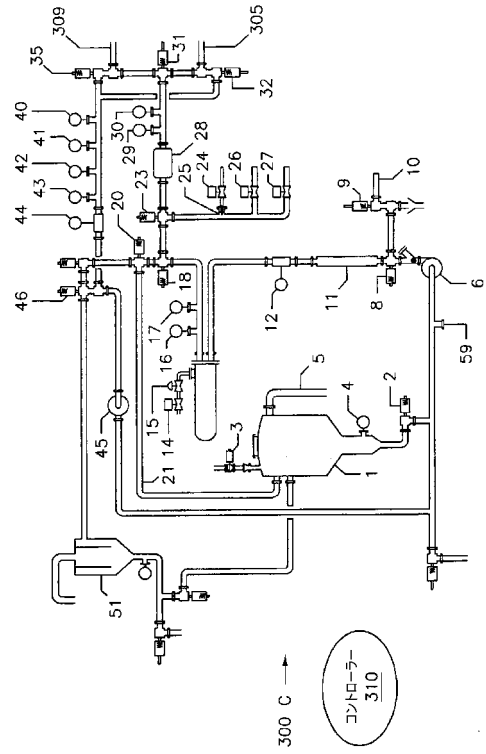
【図2】



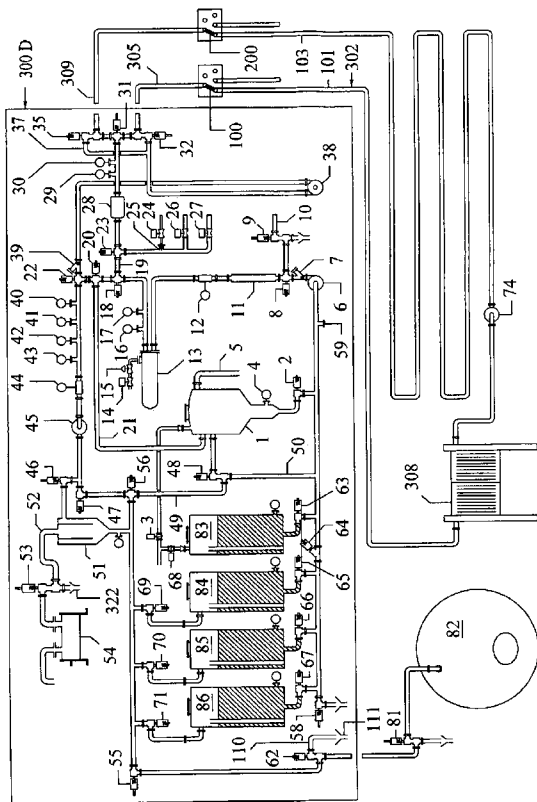
【 図 3 】



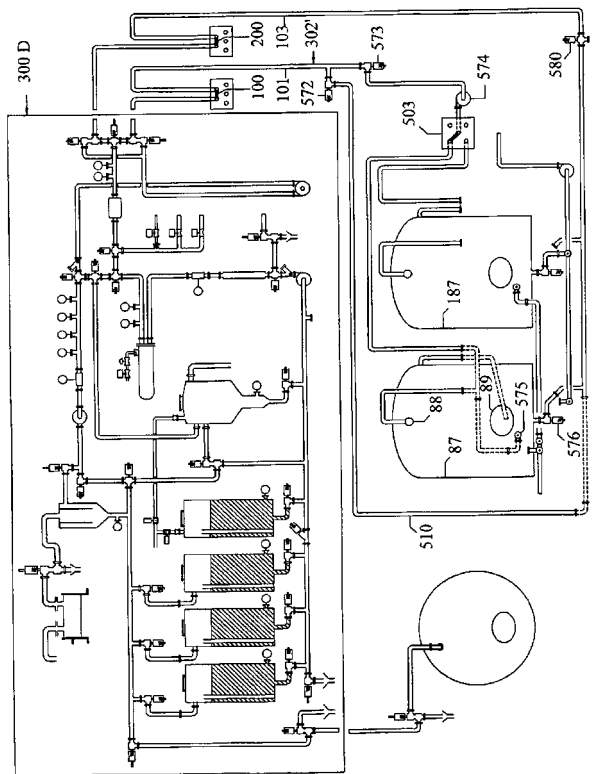
【 図 4 】



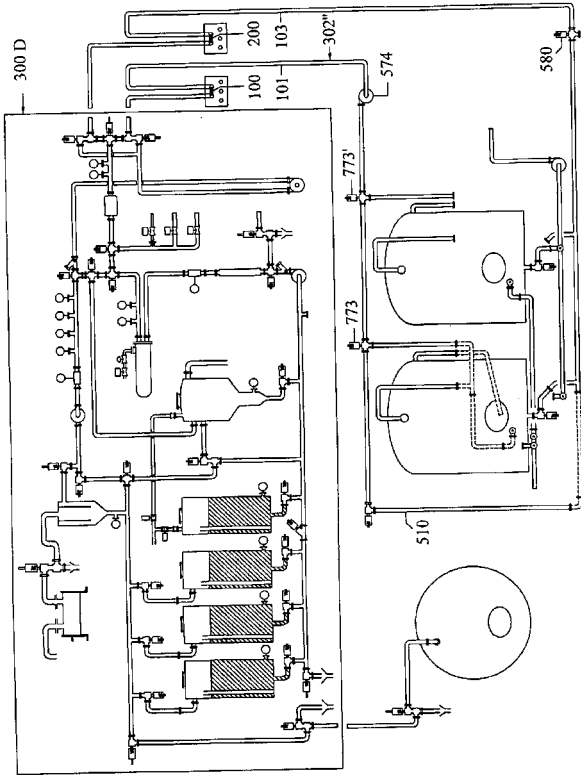
【 図 5 】



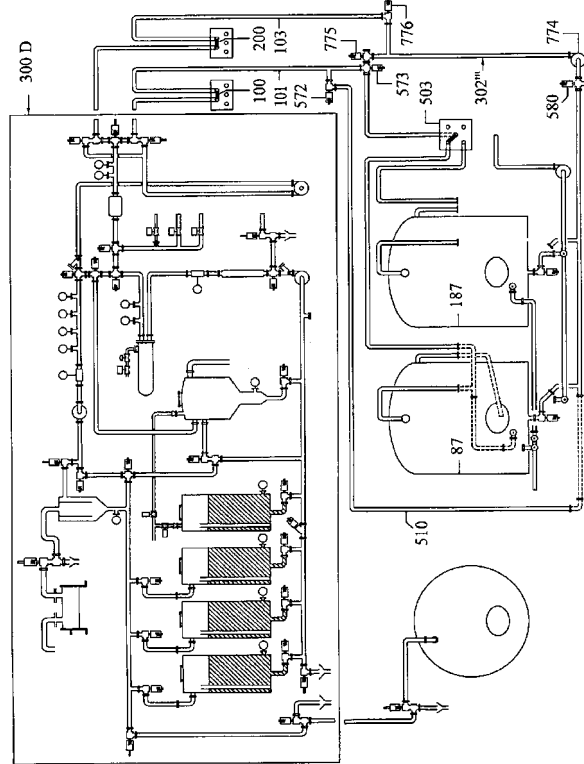
【 図 6 A 】



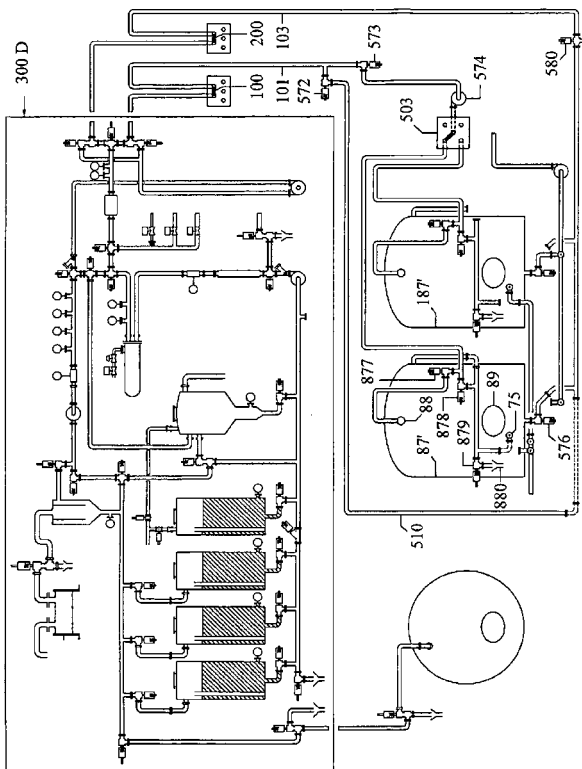
【 6 B 】



【 6 C 】



【 7 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-269637(JP,A)  
特開2004-074132(JP,A)  
実開平04-009691(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B08B 9/093

B08B 9/027