

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-535660
(P2008-535660A)

(43) 公表日 平成20年9月4日(2008.9.4)

| | | | | |
|-------------------|------------------|------------|---|-------------|
| (51) Int.Cl. | | F I | | テーマコード (参考) |
| BO1F 15/04 | (2006.01) | BO1F 15/04 | D | 4G035 |
| BO1F 3/04 | (2006.01) | BO1F 3/04 | Z | 4G037 |
| BO1F 3/08 | (2006.01) | BO1F 3/08 | Z | |

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2008-505975 (P2008-505975)
 (86) (22) 出願日 平成18年4月12日 (2006.4.12)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年12月7日 (2007.12.7)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2006/000852
 (87) 国際公開番号 W02006/109144
 (87) 国際公開日 平成18年10月19日 (2006.10.19)
 (31) 優先権主張番号 11/107,494
 (32) 優先日 平成17年4月15日 (2005.4.15)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 591036572
 レール・リキード・ソシエテ・アノニム・
 ブール・レテュード・エ・レクスプロワタ
 シオン・デ・プロセダ・ジョルジュ・クロ
 ード
 フランス国、75321 パリ・セデクス
 07、カイ・ドルセイ 75
 (74) 代理人 100058479
 弁理士 鈴江 武彦
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊

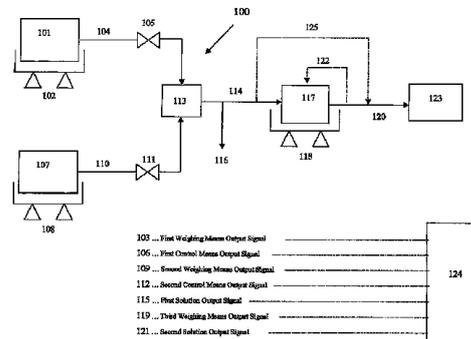
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 化学溶液の非同期式ブレンドイング及び供給のための方法及び装置

(57) 【要約】

化学溶液のブレンドイング及び供給のための方法及び装置。本発明の方法は、連続ブレンドイングシステムを含んでいる。この連続ブレンドイングシステム(100)は、出力を監視し、ブレンドイングシステムを連続的に調節して、少なくとも第1溶液(114)の所定の配合を達成する。集中監視システム(124)は、溶液を連続的に評価し、必要に応じてブレнда(113)の出力を調節して溶液の所定の配合を維持する。システムは、第1タンクシステム(117)を少なくとも含んでいる。このタンクシステムから配送されるあらゆる溶液(120)もまた、集中監視システムによって、連続的に監視され、評価され、必要に応じて調節される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

化学物質ブレンディングシステムの運転方法であって、

a) ブレンドシステム中で少なくとも第 1 化学物質ストリームを第 2 化学物質ストリームと混合することであって、前記ブレンドシステムはコンジットシステム中に混合区域を具備し且つリアルタイム制御方式によって第 1 溶液を形成し、前記第 1 化学物質ストリーム及び前記第 2 化学物質ストリームは前記混合区域中に連続的に導入されること；

b) 前記第 1 溶液を監視することであって、前記監視は集中監視システムへと送られる第 1 溶液出力シグナルをもたらすこと；

c) 前記第 1 化学物質ストリームの流量及び前記第 2 化学物質ストリームの流量を調節して前記第 1 溶液の所定の配合を維持すること；

d) 前記第 1 溶液を第 1 タンクシステムへと導入することであって、前記第 1 タンクシステムは化学物質分配システムに接続され、前記第 1 タンクシステムは少なくとも第 1 タンクと第 2 タンクとを更に具備していること；

e) 所定の配合を有している第 2 溶液を前記第 1 タンクシステムから前記化学物質分配システムへと配送すること；

f) 前記第 2 溶液を監視することであって、前記監視は前記集中監視システムへと送られる第 2 溶液出力シグナルをもたらすこと；及び

g) 前記第 2 溶液の前記所定の配合を維持するために、前記第 1 溶液の前記流量及び前記第 2 溶液の前記流量を調節しながら、溶液を前記第 1 タンクシステムから出すとともに前記第 1 タンクシステムへと戻して循環させること

を具備した方法。

【請求項 2】

前記第 1 タンクシステムは、前記循環を実行するように構成された再循環システムを更に具備した請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 溶液の前記所定の配合は、約 0.003 質量%を超える精度の範囲内に維持される請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 溶液の前記所定の配合は、約 0.01 質量%を超える精度の範囲内に維持される請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 2 溶液の前記所定の配合は、約 0.003 質量%を超える精度の範囲内に維持される請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 2 溶液の前記所定の配合は、約 0.01 質量%を超える精度の範囲内に維持される請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 溶液は、

a) 導電率；

b) 音速；

c) 密度；

d) 粘度；

e) 屈折率；

f) 混濁度；

g) 自動滴定；及び

h) 手動分析検証

からなる群より選択される少なくとも 1 つの判定基準について監視される請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

10

20

30

40

50

前記第 2 溶液は、

- a) 導電率；
- b) 音速；
- c) 密度；
- d) 粘度；
- e) 屈折率；
- f) 混濁度；
- g) 自動滴定；及び
- h) 手動分析検証

からなる群より選択される少なくとも 1 つの判定基準について監視される請求項 1 に記載の方法。 10

【請求項 9】

前記第 1 化学物質ストリームの前記流量は第 1 流量制御手段により制御され、前記第 1 流量制御は前記集中監視システムへと送られる第 1 制御手段出力シグナルをもたらし、前記第 2 化学物質ストリームの前記流量は第 2 流量制御手段により制御され、前記第 2 流量制御は前記集中監視システムへと送られる前記第 2 制御手段出力シグナルをもたらず請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 化学物質ストリームは第 1 成分タンクから得られ、前記第 2 化学物質ストリームは第 2 成分タンクから得られる請求項 1 に記載の方法。 20

【請求項 11】

一般のブレンダシステムを利用して、請求項 1 において規定された前記方法を実行する 2 つ以上の化学物質ブレンディングシステムを具備した化学物質ブレンディングシステム。

【請求項 12】

化学物質ブレンディングシステムの運転方法であって、

- a) ブレンダシステム中で少なくとも第 1 化学物質ストリームを第 2 化学物質ストリームと混合することであって、前記ブレンダシステムはコンジットシステム中に混合区域を具備し且つリアルタイム制御方式によって第 1 溶液を形成し、前記第 1 化学物質ストリーム及び前記第 2 化学物質ストリームは前記混合区域中に連続的に導入されること； 30
- b) 前記第 1 溶液を監視することであって、前記監視は集中監視システムへと送られる第 1 溶液出力シグナルをもたらずこと；
- c) 前記第 1 化学物質ストリームの流量及び前記第 2 化学物質ストリームの流量を調節して前記第 1 溶液の所定の配合を維持すること；
- d) 前記第 1 溶液を第 1 タンクシステムへと導入することであって、前記第 1 タンクシステムは第 2 タンクシステムに接続され、前記第 1 タンクシステムは少なくとも第 1 タンクと第 2 タンクとを更に具備し、前記第 2 タンクシステムは少なくとも第 3 タンクと第 4 タンクとを更に具備していること；
- e) 所定の配合を有している第 2 溶液を前記第 1 タンクシステムから前記第 2 タンクシステムへと配送すること； 40
- f) 前記第 2 溶液を監視することであって、前記監視は前記集中監視システムへと送られる第 2 溶液出力シグナルをもたらずこと；
- g) 前記第 2 溶液の所定の配合を維持するために、前記第 1 溶液の前記流量及び前記第 2 溶液の前記流量を調節しながら、溶液を前記第 1 タンクシステムから出すとともに前記第 1 タンクシステムへと戻して循環させること；
- h) 所定の配合を有している第 3 溶液を前記第 2 タンクシステムから前記化学物質配送システムへと配送すること；
- i) 前記第 3 溶液を監視することであって、前記監視は前記集中監視システムへと送られる第 2 溶液出力シグナルをもたらずこと；及び
- j) 前記第 3 溶液の所定の配合を維持するために、前記第 1 溶液の前記流量及び前記 50

第 2 溶液の前記流量を調節しながら、溶液を前記第 2 タンクシステムから出すとともに前記第 2 タンクシステムへと戻して循環させることを具備した方法。

【請求項 13】

前記第 1 タンクシステムは、前記循環を実行するように構成された再循環システムを更に具備した請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記第 2 タンクシステムは、再循環システムを更に具備した請求項 12 に記載の方法。

【請求項 15】

前記第 1 溶液の前記所定の配合は、約 0.003 質量%を超える精度の範囲内に維持される請求項 12 に記載の方法。 10

【請求項 16】

前記第 1 溶液の前記所定の配合は、約 0.01 質量%を超える精度の範囲内に維持される請求項 12 に記載の方法。

【請求項 17】

前記第 2 溶液の前記所定の配合は、約 0.003 質量%を超える精度の範囲内に維持される請求項 12 に記載の方法。

【請求項 18】

前記第 2 溶液の前記所定の配合は、約 0.01 質量%を超える精度の範囲内に維持される請求項 12 に記載の方法。 20

【請求項 19】

前記第 3 溶液の前記所定の配合は、約 0.003 質量%を超える精度の範囲内に維持される請求項 12 に記載の方法。

【請求項 20】

前記第 3 溶液の前記所定の配合は、約 0.01 質量%を超える精度の範囲内に維持される請求項 12 に記載の方法。

【請求項 21】

前記第 1 溶液は、

- a) 導電率；
- b) 音速；
- c) 密度；
- d) 粘度；
- e) 屈折率；
- f) 混濁度；
- g) 自動滴定；及び
- h) 手動分析検証

からなる群より選択される少なくとも 1 つの判定基準について監視される請求項 12 に記載の方法。 30

【請求項 22】

前記第 2 溶液は、

- a) 導電率；
- b) 音速；
- c) 密度；
- d) 粘度；
- e) 屈折率；
- f) 混濁度；
- g) 自動滴定；及び
- h) 手動分析検証

からなる群より選択される少なくとも 1 つの判定基準について監視される請求項 12 に記載の方法。 40 50

【請求項 2 3】

前記第 3 溶液は、

- a) 導電率；
- b) 音速；
- c) 密度；
- d) 粘度；
- e) 屈折率；
- f) 混濁度；
- g) 自動滴定；及び
- h) 手動分析検証

10

からなる群より選択される少なくとも 1 つの判定基準について監視される請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記第 1 化学物質ストリームの前記流量は第 1 流量制御手段により制御され、前記第 1 流量制御は前記集中監視システムへと送られる第 1 制御手段出力シグナルをもたらし、前記第 2 化学物質ストリームの前記流量は第 2 流量制御手段により制御され、前記第 2 流量制御は前記集中監視システムへと送られる前記第 2 制御手段出力シグナルをもたらず請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 2 5】

前記第 1 化学物質ストリームは第 1 成分タンクから得られ、前記第 2 化学物質ストリームは第 2 成分タンクから得られる請求項 1 2 に記載の方法。

20

【請求項 2 6】

一般のブレンダシステムを利用して、請求項 1 2 において規定された前記方法を実行する 2 つ以上の化学物質ブレンディングシステムを具備した化学物質ブレンディングシステム。

【請求項 2 7】

化学物質ブレンディングシステムの運転方法であって、

- a) ブレンダシステム中で少なくとも第 1 化学物質ストリームを第 2 化学物質ストリームと混合することであって、前記ブレンダシステムはコンジットシステム中に混合区域を具備し且つリアルタイム制御方式によって第 1 溶液を形成し、前記第 1 化学物質ストリーム及び前記第 2 化学物質ストリームは前記混合区域中に連続的に導入されること；
- b) 前記第 1 溶液を監視することであって、前記監視は集中監視システムへと送られる第 1 溶液出力シグナルをもたらずこと；
- c) 前記第 1 化学物質ストリームの流量及び前記第 2 化学物質ストリームの流量を調節して前記第 1 溶液の所定の配合を維持すること；
- d) 前記第 1 溶液を第 1 タンクシステムへと導入することであって、前記第 1 タンクシステムは第 2 タンクシステムに接続され、前記第 1 タンクシステムは少なくとも第 1 タンクと第 2 タンクとを更に具備し、前記第 2 タンクシステムは少なくとも第 3 タンクと第 4 タンクとを更に具備していること；
- e) 所定の配合を有している第 2 溶液を前記第 1 タンクシステムから前記第 2 タンクシステムへと配送すること；
- f) 前記第 2 溶液を監視することであって、前記監視は前記集中監視システムへと送られる第 2 溶液出力シグナルをもたらずこと；
- g) 前記第 2 溶液の所定の配合を維持するために、前記第 1 溶液の前記流量及び前記第 2 溶液の前記流量を調節しながら、溶液を前記第 1 タンクシステムから出すとともに前記第 1 タンクシステムへと戻して循環させること；
- h) 所定の配合を有している第 3 溶液を前記第 2 タンクシステムから第 3 タンクシステムへと配送することであって、前記第 3 タンクシステムは少なくとも第 5 タンクと第 6 タンクとを更に具備していること；
- i) 前記第 3 溶液を監視することであって、前記監視は前記集中監視システムへと送

30

40

50

られる第3溶液出力シグナルをもたらすこと；

j) 前記第3溶液の所定の配合を維持するために、前記第1溶液の前記流量及び前記第2溶液の前記流量を調節しながら、溶液を前記第2タンクシステムから出すとともに前記第2タンクシステムへと戻して循環させること；

k) 所定の配合を有している第4溶液を前記第3タンクシステムから最終ユーザへと配送すること；

l) 前記第4溶液を監視することであって、前記監視は前記集中監視システムへと送られる第4溶液出力シグナルをもたらすこと；及び

m) 前記第4溶液の所定の配合を維持するために、前記第1溶液の前記流量及び前記第2溶液の前記流量を調節しながら、溶液を前記第3タンクシステムから出すとともに前記第3タンクシステムへと戻して循環させること

10

を具備した方法。

【請求項28】

前記第1タンクシステムは、再循環システムを更に具備した請求項27に記載の方法。

【請求項29】

前記第2タンクシステムは、再循環システムを更に具備した請求項27に記載の方法。

【請求項30】

前記第3タンクシステムは、再循環システムを更に具備した請求項27に記載の方法。

【請求項31】

前記第1溶液の前記所定の配合は、約0.003質量%を超える精度の範囲内に維持される請求項27に記載の方法。

20

【請求項32】

前記第1溶液の前記所定の配合は、約0.01質量%を超える精度の範囲内に維持される請求項27に記載の方法。

【請求項33】

前記第2溶液の前記所定の配合は、約0.003質量%を超える精度の範囲内に維持される請求項27に記載の方法。

【請求項34】

前記第2溶液の前記所定の配合は、約0.01質量%を超える精度の範囲内に維持される請求項27に記載の方法。

30

【請求項35】

前記第3溶液の前記所定の配合は、約0.003質量%を超える精度の範囲内に維持される請求項27に記載の方法。

【請求項36】

前記第3溶液の前記所定の配合は、約0.01質量%を超える精度の範囲内に維持される請求項27に記載の方法。

【請求項37】

前記第4溶液の前記所定の配合は、約0.003質量%を超える精度の範囲内に維持される請求項27に記載の方法。

【請求項38】

前記第4溶液の前記所定の配合は、約0.01質量%を超える精度の範囲内に維持される請求項27に記載の方法。

40

【請求項39】

前記第1溶液は、

- a) 導電率；
- b) 音速；
- c) 密度；
- d) 粘度；
- e) 屈折率；
- f) 混濁度；

50

- g) 自動滴定；及び
- h) 手動分析検証

からなる群より選択される少なくとも1つの判定基準について監視される請求項27に記載の方法。

【請求項40】

前記第2溶液は、

- a) 導電率；
- b) 音速；
- c) 密度；
- d) 粘度；
- e) 屈折率；
- f) 混濁度；
- g) 自動滴定；及び
- h) 手動分析検証

からなる群より選択される少なくとも1つの判定基準について監視される請求項27に記載の方法。

10

【請求項41】

前記第3溶液は、

- a) 導電率；
- b) 音速；
- c) 密度；
- d) 粘度；
- e) 屈折率；
- f) 混濁度；
- g) 自動滴定；及び
- h) 手動分析検証

からなる群より選択される少なくとも1つの判定基準について監視される請求項27に記載の方法。

20

【請求項42】

前記第4溶液は、

- a) 導電率；
- b) 音速；
- c) 密度；
- d) 粘度；
- e) 屈折率；
- f) 混濁度；
- g) 自動滴定；及び
- h) 手動分析検証

からなる群より選択される少なくとも1つの判定基準について監視される請求項27に記載の方法。

30

40

【請求項43】

前記第1化学物質ストリームの前記流量は第1流量制御手段により制御され、前記第1流量制御は前記集中監視システムへと送られる第1制御手段出力シグナルをもたらし、前記第2化学物質ストリームの前記流量は第2流量制御手段により制御され、前記第2流量制御は前記集中監視システムへと送られる前記第2制御手段出力シグナルをもたらず請求項27に記載の方法。

【請求項44】

前記第1化学物質ストリームは第1成分タンクから得られ、前記第2化学物質ストリームは第2成分タンクから得られる請求項27に記載の方法。

【請求項45】

50

一般のブレンドシステムを利用して、請求項 27 において規定された前記方法を実行する 2 つ以上の化学物質ブレンドシステムを具備した化学物質ブレンドシステム。

【請求項 46】

化学物質ブレンドシステムの運転方法であって、

a) ブレンドシステムの混合区域中で少なくとも第 1 化学物質ストリームを第 2 化学物質ストリームと混合して第 1 溶液を形成することであって、前記第 1 化学物質ストリーム及び前記第 2 化学物質ストリームは前記混合区域中に連続的に導入されること；

b) 前記第 1 溶液を監視することであって、前記監視は集中監視システムへと送られる第 1 溶液出力シグナルをもたらすこと；

c) 前記第 1 溶液出力シグナルに基づいて、前記第 1 化学物質ストリームの流量及び前記第 2 化学物質ストリームの流量を調節して前記第 1 溶液の所定の配合を維持すること；

d) 前記ブレンドシステムから第 1 タンクシステムへと前記第 1 溶液を配送することであって、前記第 1 タンクシステムは少なくとも第 1 タンクと第 2 タンクとを更に具備していること；

e) 第 2 溶液を前記第 1 タンクシステムから配送すること；

f) 前記第 2 溶液を監視することであって、前記監視は前記集中監視システムへと送られる第 2 溶液出力シグナルをもたらすこと；

g) 前記第 2 溶液の所定の配合を維持するために、前記第 1 溶液の前記流量及び前記第 2 溶液の前記流量を調節しながら、溶液を前記第 1 タンクシステムから出すとともに前記第 1 タンクシステムへと戻して循環させることであって、前記調節は前記第 2 溶液出力シグナルに基づいて為されること；

h) 前記ブレンドシステムから第 2 タンクシステムへと前記第 1 溶液を配送することであって、前記第 2 タンクシステムは少なくとも第 3 タンクと第 4 タンクとを具備していること；

i) 第 3 溶液を前記第 2 タンクシステムから配送すること；

j) 前記第 3 溶液を監視することであって、前記監視は前記集中監視システムへと送られる第 3 溶液出力シグナルをもたらすこと；及び

k) 前記第 3 溶液の所定の配合を維持するために、前記第 1 溶液の前記流量及び前記第 2 溶液の前記流量を調節しながら、溶液を前記第 2 タンクシステムから出すとともに前記第 2 タンクシステムへと戻して循環させることであって、前記調節は前記第 3 溶液出力シグナルに基づいて為されること

を具備した方法。

【請求項 47】

前記第 1 タンクシステム及び前記第 2 タンクシステムは、1 つ以上の半導体プロセスツールと流体で連絡している請求項 46 に記載の方法。

【請求項 48】

前記第 2 及び第 3 溶液の各々の前記所定の配合を維持するために前記第 1 化学物質ストリームの前記流量と前記第 2 化学物質ストリームの前記流量とを調節することが、前記第 1 溶液の前記所定の配合を維持するために前記第 1 化学物質ストリームの前記流量と前記第 2 化学物質ストリームの前記流量とを調節することより優先される請求項 46 に記載の方法。

【請求項 49】

前記各々のタンクシステムからの溶液の体積使用量に従って、前記第 1 溶液の前記ブレンドシステムから前記第 1 及び前記第 2 タンクシステムへの配送の優先度を制御することを更に具備した請求項 46 に記載の方法。

【請求項 50】

化学物質ブレンドシステムであって、

a) 少なくとも第 1 化学物質ストリームを第 2 化学物質ストリームと混合して第 1 溶

10

20

30

40

50

液を形成するための混合区域を有しているブレンダシステム；及び

b) 1つ以上の監視装置と1つ以上の制御装置とを備えた制御システムを具備し、前記制御システムは、

i) 前記第1溶液を監視し、前記監視は第1溶液出力シグナルをもたらし；

i i) 前記第1化学物質ストリームの流量及び前記第2化学物質ストリームの流量を調節して前記第1溶液の所定の配合を維持し；

i i i) 第1タンクシステムへの前記第1溶液の配送を制御し、前記第1タンクシステムは少なくとも第1タンクと第2タンクとを更に具備し；

i v) 前記第1タンクシステムからの所定の配合を有している第2溶液の配送を制御し；

v) 前記第2溶液を監視し、前記監視は第2溶液出力シグナルをもたらし；及び

v i) 前記第2溶液の所定の配合を維持するために、前記第1溶液の前記流量及び前記第2溶液の前記流量を調節しながら、溶液を前記第1タンクシステムから出すとともに前記第1タンクシステムへと戻して循環を制御するように構成されている

化学物質ブレンディングシステム。

【請求項51】

前記第1タンクシステムは化学物質分配システムに接続されている請求項50に記載のシステム。

【請求項52】

前記第1タンクシステムと流体で接続された半導体プロセスツールを更に具備した請求項50に記載のシステム。

【請求項53】

前記ブレンダシステムと接続された第2タンクシステムを更に具備し、前記制御システムは、ブレンダシステムを前記第1タンクシステム及び前記第2タンクシステムと選択的に流体で連絡させるように構成されている請求項50に記載のシステム。

【請求項54】

前記第1タンクシステムと接続されて前記第1タンクシステムから前記第2溶液を受け取る第2タンクシステムを更に具備し；前記制御システムは、

所定の配合を有している第3溶液の前記第2タンクシステムからの配送を制御し；

前記第3溶液を監視し、前記監視は第3溶液出力シグナルをもたらし；及び

前記第3溶液の所定の配合を維持するために、前記第1溶液の前記流量及び前記第2溶液の前記流量を調節しながら、溶液を前記第2タンクシステムから出すとともに前記第2タンクシステムへと戻して循環を制御すべく構成されている請求項50に記載のシステム

。【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

2つ以上の流体（液体又は気体）を組み合わせることで所定の混合物を形成することは、多くの産業プロセス及び商品に必須である。典型的には、この組み合わせは、別個のバッチで実行される。このようなバッチプロセスでは、多量の第1流体が加えられ、その後、多量の第2流体が加えられる。これら2つの流体は、機械的に混合され、得られた混合物がサンプリングされる。必要であれば、追加量の第1又は第2流体が更に添加され、混合物の組成が改善される。所望の組成が達成されると、そのバッチは、中間又は最終ユーザへと移送される。

【0002】

このタイプのバッチング又はブレンディングプロセスは、半導体プロセス、医薬品、生物医学的製品、食品加工製品、家庭用製品、パーソナルケア製品、石油製品、化学製品及び他の多くの一般的な液体工業製品を含む多くの産業セグメントに共通している。

【0003】

バッチ処理、すなわちバッチングは、多くの欠点と制限とを伴う。例えば、通常、複数

10

20

30

40

50

の大型タンクが必要とされ、また、この工程は時間の浪費になりうるため、典型的には、複数の大量バッチが同時に準備される。この大きなスケールは、かなりの製造スペースを要し、大きなバッチ体積は、比較的固定され且つ柔軟性を欠いた製造スケジュールを規定する。複数の大きな体積が、典型的には、成分流体測定の相対的な不正確さを克服するためにバッチ処理される。複数の大きな体積は、全バッチ量の百分率であるこれら誤差を減少させるのに役立つ。バッチングの別の欠点は、バッチが、その流体学的又は化学的性質を時が経つにつれて頻繁に変化させることである。このエージング効果は、多くの調合物に共通であり、時が経つにつれて、組成物を中間又は最終ユーザに送る前に多くの調節が為されることを強いる。また、バッチングは、開いた又は部分的に開いたタンクへと及び大気に露出された流体へと導きうる。このことは、不所望の化学的汚染、化学的分解及び微生物的汚染をもたらす。

10

【0004】

バッチングは、流体成分を大きな体積で混ぜ合わせる際の困難性をももたらす。成分が困難なくしては混合され得ず、均一になるためには長時間の混合が必要であることは、しばしば正しい。ある大きなタンクの異なる液位は異なる配合の流体混合物を有していることもよく知られている。また、バッチングに典型的な大きな体積が、洗浄を遅く、面倒で且つ自動化困難にすることもまた正しい。大きな体積の洗浄溶出液が生成され、廃棄物及び汚染の問題をもたらす。

【0005】

これらの多数且つ重大な欠点及び制限の理由で、流体製品の生産の別の方法が探求されてきた。バッチ処理についての1つの代替法は、連続ブレンディングとして知られている。

20

【0006】

連続ブレンディングは、要求されるだけ又は要求に応じて、成分流体を組み合わせ、流体製品を生成するという概念を具現している。本質的には、生成物は、要求に応じて及び要求される速度でつくられる。この要求される速度は、典型的には、液体製品を包装する流体充填機の要求に基づいている。

【0007】

連続ブレンディングシステムの魅力は、バッチ処理システムと明白に異なり明瞭である。大きなバッチの準備及び収容タンクを省略できることは、小さなシステム体積、より高い製品調合の柔軟性、より速い製品配合のターンアラウンド、及びかなり低下した資本コストをもたらす。連続ブレンディングは、製品配合の際立った正確性及び品質を産み出し、また、流体製品の処理と流体製品の包装との間の障壁を取り除きうる。連続ブレンディングは廃棄物、クリーンアップ時間及び溶出液体積を大幅に減少させうる。さらには、混合が単純化され、遙かにより均一な調合物をもたらす。製品のエージング効果もまた、大きく削減される。実際の問題は、最大限の精度、使用の融通性、及び広範囲の商業部門での応用の多様性を有している連続ブレンディングシステムを如何にして構築し運転するかである。

30

【0008】

様々な液体を処理する産業、特に飲料加工及び食品加工に由来した連続ストリームブレンディングのための多数の設計が提案されている。これらの設計は、流量計及び比例-積分-微分(PID)フィードバック制御ループを用いる流量比制御に基づいた連続フローの定量又はブレンディングシステムを開発し且つ市場に出すための試みであった。

40

【0009】

これは一種のフィードバック制御器であって、その出力、制御変数は、一般的に、ユーザが定義した設定点と測定されたプロセス変数との間の誤差に基づいている。PID制御器の各々の要素は、その誤差について起こされる特定の動作を参照する。

【0010】

・ 比例：誤差とゲインとの積 K_p 。これは可変増幅器である。多くのシステムでは、 K_p はプロセスの安定性を担っており、低すぎるとPVが外れ出し、高すぎるとPVが振

50

動しうる。

【0011】

・ 積分：誤差の積分とゲインとの積 K_i 。多くのシステムでは、 K_i は誤差をゼロに至らせることを担っているが、 K_i を高く設定しすぎると、振動又は不安定性又は積分器のウィンドアップ又はアクチュエータの飽和を招く。

【0012】

・ 微分：誤差の変化率とゲインとの積 K_d 。多くのシステムでは、 K_d はシステムの応答を担っており、高すぎるとPVが振動し、低すぎるとPVは緩慢に応答するであろう。設計者は、微分動作は誤差シグナル中のあらゆるノイズを増幅することにも注意すべきである。

10

【0013】

このタイプの連続ブレンディング機の一例は、ウィスコンシン州ニューベルリンの H & K Inc. によって導入された「Contimix」であろう。一般的には、これらの設計は、可変オリフィス弁又は速度制御ポンプを使用して液体ストリームの連続フローを調節することに依存しており、そこでは、流量計、もっとも多くの場合にはコリオリ質量流量計からの流量シグナルがストリーム間で所望のフロー比率を維持することを試みるべく流量制御デバイスを比例的に変調するために使用され、また、システム全体の要求速度を表している他のシグナルがシステム全体の総フローを比例的に変調するために使用されている。

【0014】

いくつかの主要な設計上の問題に、このフローアーキテクチャを利用する連続ブレンディングシステムは直面している。第1に、システムの総アウトプットが増加又は減少すると、変化率ゲイパリティ又は各ストリームの応答時定数が次から次へと変化するであろう。したがって、変化する出力コマンドシグナルを用いると、各々のストリームが異なる速度で反応して、比例関係のフローに損失を生じさせ、また、これは、新たな設定点に到達すると、各ストリームのオーバーシュート又はアンダーシュートによってさらに悪化する。また、各ストリームのフロー速度が変化すると、それは、他のストリームのフロー速度に摂動を起こさせ、ハンチング若しくは発振を生じさせうる。これらの共通する制御の問題は、ブレンドされたストリームの精度の重大な損失を生じさせうる。明らかに、PIDループ制御器は、制御の安定性や容易さのために本来的には設計されていない複雑なシステムを制御するために設計されている。それらは、フローストリームの相互作用している複数の独立及び従属変数を非リアルタイムで統計的な仕方扱い、変化するパラメータと履歴を基盤として「戦っている」。

20

30

【0015】

それでもやはり、フィードバックシグナルの変化によって、フローが、フィードバックシグナルを発生する流量計の許容範囲を短い時間だけ下回るか又は上回るときには、別の問題が発生しうる。ソフトウェア又はハードウェアの安全があっても、これは生じる可能性があり、また、以下でさらに完全に議論するように、コリオリ質量流量計を通るフローを所定の範囲内に維持して申し分のない精度を達成することへの要求は、明確に実証できる。

40

【0016】

おそらく、これらの設計及びPID制御アーキテクチャが直面している主要な問題は、フローストリームシステムを起動及び停止する避けられない必要性とともに生じている。停止・起動の事象が起こるときには、システムを、バランスが取れ且つ正確なフロー及びブレンディングとともにオンラインに戻すのは非常に困難である。この問題はあまりに執拗なので、ほとんど全ての設置されたシステムは、ブレンディングフローが短時間の充填機障害の間も継続できるように、数百ガロンにまで及ぶ容量のサージタンクの使用に頼っている。

【0017】

サージタンクを使用したとしても、長期の充填機障害によりブレンディングフローが停

50

止しなければならない場合には、再起動に際して、フローストリームは、正しいフロー速度が回復するまでの間進路を変えられなければならないか、又は、不十分に釣り合っている流量比が統計的に「希釈」されて正確なブレンドの損失を防ぐことを可能にすべく、サージタンクは相当に大きくなくてはならない。何れの方法も、多量の廃棄物、ブレンド精度の低下、システムの複雑性の増大、及びシステム体積の増大をもたらし、求められている連続ブレンドの利点を激減させている。

【0018】

それゆえ、産業界において、これら全ての問題に応えるブレンドシステムに対する要求がある。高度に正確なブレンド精度を維持しつつ要求される連続的な変化に順応できるブレンドシステムが必要とされている。総体的な化学物質供給及び在庫スキームへと統合されたブレンドシステムに対する要求もある。複数のブレンドされた溶液を生産し、それらを複数の最終ユーザに、高い生産性及び高い分解能で供給することができるブレンドシステムに対する要求が存在している。ベッセル中に一時的に貯蔵されていてもよい混合製品を、最終ユーザへと配送する前に補正することができるブレンドシステムに対する要求が存在している。産業界の中で、初期成分、中間ブレンド、及び最終溶液ブレンドの化学的組成を追跡及び確認する能力を有しているブレンドシステムに対する要求がある。

10

【発明の開示】

【0019】

(要約)

20

本発明は、化学物質ブレンドシステムを提供する。このシステムは、以下を含んでいる：

- ブレンドシステム中で少なくとも第1化学物質ストリームと第2化学物質ストリームとを連続的に混合させること。このブレンドシステムは、コンジットシステム中に混合区域を具備し、リアルタイム制御方式によって第1溶液を形成する。このシステムでは、第1化学物質ストリーム及び第2化学物質ストリームは、混合区域中へと連続的に導入される。

【0020】

- 第1溶液を連続的に監視することであって、この監視は集中監視システムへと送られる第1溶液出力シグナルをもたらすこと。

30

【0021】

- 第1化学物質ストリームの流量及び第2化学物質ストリームの流量を連続的に調節して第1溶液の所定の配合を維持すること。

【0022】

- 第1溶液を化学物質分配システムに接続されている第1タンクシステムに導入すること。この第1タンクシステムは、少なくとも第1タンクと第2タンクとを更に具備している。

【0023】

- 所定の配合を有している第2溶液を第1タンクシステムから化学物質分配システムへと配送すること。

40

【0024】

- 第2溶液を連続的に監視することであって、この監視は集中監視システムへと送られる第2溶液出力シグナルをもたらすこと。

【0025】

- 第1溶液を第1タンクシステムへと配送すること、並びに、第2溶液の所定の配合を維持するために第1化学物質ストリームの流量及び第2化学物質ストリームの流量を連続的に調節すること。

【0026】

本発明のこれら及び他の特徴、側面及び利点は、後述の記載及び添付された請求の範囲を参照することで一層よく理解されるようになるであろう。

50

【 0 0 2 7 】

(図面の簡単な説明)

本発明の性質及び目的を更に理解するため、以下の詳細な説明が、同様の要素には同一又は類似の参照番号が付された添付図とともに参照されるべきであり、ここで：

- 図 1 は、本発明に係るブレンディングシステムの実施態様の様式図であり；
- 図 2 は、本発明に係るブレンディングシステムの別の実施態様の様式図であり；
- 図 3 は、本発明に係るブレンディングシステムの更に別の実施態様の様式図であり；
- 図 4 は、本発明に係る複合ブレンディングシステムの実施態様の様式図であり；
- 図 5 は、本発明に係る複合ブレンディングシステムの別の実施態様の様式図であり；
- 図 6 は、本発明に係る複合ブレンディングシステムの更に別の実施態様の様式図である。

10

【 0 0 2 8 】

(好ましい形態の記載)

1999年12月20日に出願され、ここで参照により組み入れられる米国特許出願第09/468411号に開示されているように、先行技術の欠点に並びに当産業の関係者に既知の及び未知の他の欠点に応える連続ブレンダが開発されてきた。

【 0 0 2 9 】

本発明の計器及びプロセス監視機器に関して使用されるときには、用語「連続」は、途切れのないリアルタイム監視並びにデジタル制御及びアルゴリズムを含む溶液の配合の調節を意味する。用語「連続」の使用に、このシステム又は装置がアナログ、すなわち連続的シグナルのみを使用しなければならず、また、この監視及び調節を実行するために離散的、すなわちデジタルシグナルを使用してはならないことを示唆する意図はない。

20

【 0 0 3 0 】

本発明のプロセス及びプロセス機器に関して使用されるときには、用語「連続」は、プロセスを中断することなしに実質的に同時に製品を送り込み且つ除去するプロセスを記述するために、及び、このシステム及び装置をバッチシステム又は装置から区別するために使用される。用語「連続」の使用に、このシステム又は装置が中断なしに無限に稼動すること又は稼動することが必要であることを示唆する意図はない。

30

【 0 0 3 1 】

ここで使用されるときには、用語「集中監視」又は「集中監視システム」は、遠隔センサの集中的な監視、及び、遠隔プロセスアクチュエータ（ステッチ、バルブ、フロー制御器など）の制御を可能にする当業者に既知のあらゆるシステムを意味する。この集中監視システムは、その近くに置かれることができ、又は、サーバ又は当業者に既知の他のデータ転送システムを通じてアクセスされる遠隔ステーションに置かれることもできる。この集中監視システムは、現場のオペレータによりラップトップ又は他の手持ち式のデバイスを介してインターフェース接続される能力を有し、診断又は修理操作を実行してもよい。このような集中監視システムの幾つかの例は、分散制御システム（DCS）又は監視制御データ収集（SCADA）ネットワークである。

40

【 0 0 3 2 】

基本的な原理は、精度及び品質を制御された仕方で維持しながら、連続的プロセスサイクルにおいて製品をブレンドすることである。これは、各成分の注入速度の主制御として濃度監視シグネチャを使用して、注入点における成分の供給を変化させることによって達成される。このプロセスは、個々の校正された段で成分を添加し、その後、これらの段を濃度監視計装セット（concentration monitors instrumentation sets）を用いて制御することにより、製造を連続プロセスサイクルにブレンドする。

【 0 0 3 3 】

図 1 は、本発明に係るブレンディングシステム 100 の実施態様を描いた様式図である。ブレンディングシステム 100 は、第 1 化学物質ストリーム 104 と、第 2 化学物質ス

50

トリーム 1 1 0 と、ブレンダシステム 1 1 3 と、第 1 タンクシステム 1 1 7 と、化学物質分配システム 1 2 3 とを具備している。

【 0 0 3 4 】

第 1 化学物質ストリーム 1 0 4 は第 1 フロー制御手段 1 0 5 を通過し、これは第 1 制御手段出力シグナル 1 0 6 を発生し、これは集中監視システム 1 2 4 によって監視される。第 2 化学物質ストリーム 1 1 0 は第 2 制御手段 1 1 1 を通過し、これは第 2 制御手段出力シグナル 1 1 2 を発生し、これは集中監視システム 1 2 4 によって監視される。第 1 化学物質ストリーム 1 0 4 及び第 2 化学物質ストリーム 1 1 0 は、次いでブレンダシステム 1 1 3 中で混合され、ここで第 1 溶液 1 1 4 が形成される。第 1 溶液出力シグナル 1 1 5 が生成され、これは集中監視システム 1 2 4 によって監視される。第 1 溶液出力シグナル 1 1 5 の性質に基づいて、集中制御システム 1 2 4 は、第 1 溶液 1 1 4 についての所定の配合を達成するために、第 1 フロー制御手段 1 0 5 及び / 又は第 2 フロー制御手段 1 1 1 の何れかに、第 1 化学物質ストリーム 1 0 4 の流量及び / 又は第 2 化学物質ストリーム 1 1 0 の流量を調節するよう指示するであろう。集中監視システム 1 2 4 が第 1 溶液 1 1 4 についての所定の配合が規格の範囲内であることを示す第 1 溶液出力シグナル 1 1 5 を受け取るまでは、ブレンダシステム 1 1 3 からの出力ストリームは、ドレイン 1 1 6 へと導かれる。

10

【 0 0 3 5 】

第 1 溶液 1 1 4 が規格内になると、それはもはやドレイン 1 1 6 へは導かれず、代わりに第 1 タンクシステム 1 1 7 へと導かれる。必要に応じ、第 2 溶液 1 2 0 は、第 1 タンクシステム 1 1 7 から除かれ、化学物質分配システム 1 2 3 へと導かれる。この第 2 溶液 1 2 0 が第 1 タンクシステム 1 1 7 から除かれるとき、第 2 溶液出力シグナル 1 2 1 が、集中監視システム 1 2 4 によって監視される。第 2 溶液出力シグナル 1 2 1 の性質に基づいて、集中監視システム 1 2 4 は、第 2 溶液 1 2 0 についての所定の配合を達成するために、第 1 フロー制御手段 1 0 5 及び / 又は第 2 フロー制御手段 1 1 1 の何れかに、第 1 タンクシステム 1 1 7 へと導かれるであろう第 1 化学物質ストリーム 1 0 4 の流量及び / 又は第 2 化学物質ストリーム 1 1 0 の流量を調節するよう指示するであろう。集中監視システム 1 2 4 が、第 2 溶液 1 2 0 についての所定の配合が規格の範囲内であることを示す第 2 溶液出力シグナル 1 2 1 を受け取るまでは、第 1 タンクシステム 1 1 7 からの出力ストリームは、リサイクルされて第 1 タンクシステム 1 1 7 へと戻される。第 2 溶液 1 2 0 が規格内になると、それはもはやリサイクル 1 2 2 されず、代わりに化学物質分配システム 1 2 3 へと導かれる。或いは、第 1 溶液 1 1 4 は、第 1 タンクシステム 1 1 6 を迂回 1 2 5 し、化学物質分配システム 1 2 3 へと導かれてもよい。

20

30

【 0 0 3 6 】

ブレンダシステム 1 1 3 は、コンジットシステム中に混合区域を具備している。第 1 化学物質ストリーム 1 0 4 及び第 2 化学物質ストリーム 1 1 0 は、この混合区域中で連続的に混合され、上述のようにしてリアルタイム方式で制御され、これにより所定の配合を有している第 1 溶液 1 1 4 を形成する。

【 0 0 3 7 】

ブレンダシステム 1 1 3 から同時に複数の調節が要求される状況が生じたとき、例えば、化学物質分配システム 1 2 3 が、第 1 溶液 1 1 4 が所定の配合になっていないというシグナルを受けると同時に第 2 溶液 1 2 0 が所定の配合になっていないというシグナルを受けた場合には、第 2 溶液 1 2 0 に対する調節は、第 1 溶液 1 1 4 に対する調節と比べてより高い優先度を有していてもよい。1 つの態様は、溶液の配合における調節不良が化学物質分配システム 1 2 3 に入る間近であるほど、その調節が有している優先度はより高いことである。

40

【 0 0 3 8 】

第 1 化学物質ストリーム 1 0 4 は、第 1 成分タンク 1 0 1 から得られてもよい。この第 1 成分タンク 1 0 1 は、第 1 計量手段 1 0 2 を有していてもよく、これは集中監視システム 1 2 4 で監視される第 1 計量手段出力シグナル 1 0 3 を生成してもよい。第 2 化学物質

50

ストリーム 110 は、第 2 成分タンク 107 から得られてもよい。この第 2 成分タンク 107 は、第 2 計量手段を有していてもよく、これは集中監視システム 124 で監視される第 2 計量手段出力シグナル 109 を生成してもよい。

【0039】

第 1 タンクシステム 117 は、少なくとも 2 つのタンク、第 1 タンク及び第 2 タンクを具備し、それらは並列又は直列の何れかで運転される。これらのタンクは、第 3 計量手段 118 を有していてもよく、これは集中監視システム 124 で監視される第 3 計量手段出力シグナル 119 を生成してもよい。これら第 1 及び第 2 タンクは、再循環システムを有していてもよく、これはタンク中での均一なブレンドを維持するために使用されてもよい。第 2 溶液 120 における所定の配合からの誤差が生じたときには、その溶液を所定の配合に戻すために第 1 化学物質ストリーム 104 又は第 2 化学物質ストリーム 110 の流量の調節に要するであろう時間は、約 15 分未満であってもよい。これら第 1 及び第 2 タンクは、化学物質分配システムによる少なくとも 3 日間の恒常的な使用に合わせた大きさとされていてもよい。

10

【0040】

ドレイン 116 に関して上述したドレインサイクルは、目標とする所定の配合を達成するまでに 8 秒未満を要するように設計されてもよい。ドレイン 116 に関して上述したドレインサイクルは、目標とする所定の配合を達成するまでに 1 ガロン未満がドレインに導かれるようにして設計されてもよい。

【0041】

ブレндаシステム 113 は、毎分約 80 リットル未満の設計流量を有するように設計されてもよい。ブレндаシステム 113 は、毎月 1,000,000 ガロン未満の設計流量を有するように設計されてもよい。ブレндаシステム 113 は、毎月 1,500,000 ガロン未満の設計流量を有するように設計されてもよい。

20

【0042】

第 1 溶液 114 及び / 又は第 2 溶液 120 の何れかの所定の配合は、ブレндаシステム 113 によって、約 0.003 質量% を超える精度の範囲内に維持されてもよい。第 1 溶液 114 及び / 又は第 2 溶液 120 の何れかの所定の配合は、ブレндаシステム 113 によって、約 0.01 質量% を超える精度の範囲内に維持されてもよい。

【0043】

第 1 及び / 又は第 2 溶液は、以下の群より選択される少なくとも 1 つの濃度基準について監視されてもよい：

30

- a) 導電率；
- b) 音速；
- c) 密度；
- d) 粘度；
- e) 屈折率；
- f) 混濁度；
- g) 自動滴定；及び
- h) 手動分析検証。

40

【0044】

第 1 及び / 又は第 2 フロー制御手段 105, 111 は、流量及び圧力の両方を制御及び / 又は監視してもよい。第 1 及び / 又は第 2 フロー制御手段 105, 111 は、温度を監視してもよい。第 1 及び / 又は第 2 フロー制御手段 105, 111 により為される流量、圧力及び温度の組み合わせられた測定は、第 1 及び / 又は第 2 溶液 114, 120 の何れかについての濃度の計算中に温度を表示することに使用されてもよい。

【0045】

第 1 フロー制御手段 105、第 2 フロー制御手段 111 からの流量出力シグナル及び第 1 溶液出力シグナル 115 は、第 1 計量手段出力シグナル 103 とともに、第 1 成分タンク 101 の内容物の初期濃度を検証するために使用されてもよい。第 1 フロー制御手段 1

50

05、第2フロー制御手段111からの流量出力シグナル及び第1溶液出力シグナル115は、第2計量手段出力シグナル109とともに、第2成分タンク107の内容物の初期濃度を検証するために使用されてもよい。

【0046】

第1計量手段出力シグナル103の時間の関数としての変化及び第2計量手段出力シグナル109の時間の関数としての変化は、第1溶液114の流量を検証するために使用されてもよい。

【0047】

第1計量手段出力シグナル103の時間の関数としての変化、第2計量手段出力シグナル109の時間の関数としての変化、及び第3計量手段出力シグナル115の時間の関数としての変化は、第2溶液120の流量を検証するために使用されてもよい。

【0048】

図2は、本発明に係るブレンディングシステム200の別の実施態様を示す様式図である。ブレンディングシステム200は、第1化学物質ストリーム204と、第2化学物質ストリーム210と、ブレンダシステム213と、第1タンクシステム217と、第2タンクシステム223と、化学物質分配システム229とを具備している。

【0049】

第1化学物質ストリーム204は第1フロー制御手段205を通過し、これは第1制御手段出力シグナル206を発生し、これは集中監視システム230によって監視される。第2化学物質ストリーム210は第2制御手段211を通過し、これは第2制御手段出力シグナル212を発生し、これは集中監視システム230によって監視される。第1化学物質ストリーム204及び第2化学物質ストリーム210は、次いでブレンダシステム213中で混合され、ここで第1溶液214が形成される。第1溶液出力シグナル215が生成され、これは集中監視システム230によって監視される。第1溶液出力シグナル215の性質に基づいて、集中制御システム230は、第1溶液214についての所定の配合を達成するために、第1フロー制御手段205及び/又は第2フロー制御手段211の何れかに、第1化学物質ストリーム204の流量及び/又は第2化学物質ストリーム210の流量を調節するよう指示するであろう。集中監視システム230が第1溶液214についての所定の配合が規格の範囲内であることを示す第1溶液出力シグナル215を受け取るまでは、ブレンダシステム213からの出力ストリームは、ドレイン216へと導かれる。

【0050】

第1溶液214が規格内になると、それはもはやドレイン216へは導かれず、代わりに第1タンクシステム217へと導かれる。必要に応じ、第2溶液220は、第1タンクシステム217から除かれ、第2タンクシステム223へと導かれる。この第2溶液220が第1タンクシステム217から除かれるとき、第2溶液出力シグナル221が、集中監視システム230によって監視される。

【0051】

第2溶液出力シグナル221の性質に基づいて、集中監視システム230は、第2溶液220についての所定の配合を達成するために、第1フロー制御手段205及び/又は第2フロー制御手段211の何れかに、第1タンクシステム217へと導かれるであろう第1化学物質ストリーム204の流量及び/又は第2化学物質ストリーム210の流量を調節するよう指示するであろう。集中監視システム230が第2溶液220についての所定の配合が規格の範囲内であることを示す第2溶液出力シグナル221を受け取るまでは、第1タンクシステム217からの出力ストリームは、リサイクル222されて第1タンクシステム217へと戻される。

【0052】

第2溶液220が規格内になると、それはもはやリサイクル222されず、代わりに第2タンクシステム223へと導かれる。或いは、第1溶液214は、第1タンクシステム217を迂回231し、第2タンクシステム223へと導かれてもよい。必要に応じ、第

10

20

30

40

50

3 溶液 2 2 6 は、第 2 タンクシステム 2 2 3 から除かれ、化学物質分配システム 2 2 9 へと導かれる。この第 3 溶液 2 2 6 が第 2 タンクシステム 2 2 3 から除かれるとき、第 3 溶液出力シグナル 2 2 7 が、集中監視システム 2 3 0 によって監視される。第 3 溶液出力シグナル 2 2 7 の性質に基づいて、集中制御システム 2 3 0 は、第 1 溶液 2 1 4 についての所定の配合を達成するために、第 1 フロー制御手段 2 0 5 及び / 又は第 2 フロー制御手段 2 1 1 の何れかに、第 2 タンクシステム 2 2 3 に導かれるであろう第 1 化学物質ストリーム 2 0 4 の流量及び / 又は第 2 化学物質ストリーム 2 1 0 の流量を調節するよう指示するであろう。集中監視システム 2 3 0 が第 3 溶液 2 2 6 についての所定の配合が規格の範囲内であることを示す第 3 溶液出力シグナル 2 2 7 を受け取るまでは、第 2 タンクシステム 2 2 3 からの出力ストリームは、リサイクル 2 2 8 されて第 2 タンクシステム 2 2 3 へと
10
戻される。第 3 溶液 2 2 6 が規格内になると、それはもはやリサイクル 2 2 8 されず、代わりに化学物質分配システム 2 2 9 へと導かれる。或いは、第 2 溶液 2 2 0 は、第 2 タンクシステム 2 2 3 を迂回 2 3 2 し、化学物質分配システム 2 2 9 へと導かれてもよい。

【 0 0 5 3 】

ブレンダシステム 2 1 3 は、コンジットシステム中に混合区域を具備している。第 1 化学物質ストリーム 2 0 4 及び第 2 化学物質ストリーム 2 1 0 は、この混合区域中で連続的に混合され、上述のようにしてリアルタイム方式で制御され、これにより所定の配合を有している第 1 溶液 2 1 4 を形成する。

【 0 0 5 4 】

ブレンダシステム 2 1 3 から同時に複数の調節が要求される状況が生じたとき、例えば、化学物質分配システム 2 2 9 が、第 2 溶液 2 2 0 が所定の配合になっていないというシグナル及び第 1 溶液 2 1 4 が所定の配合になっていないというシグナルの両方を受けると同時に、第 3 溶液 2 2 6 が所定の配合になっていないというシグナルを受けた場合には、第 3 溶液 2 2 6 に対する調節は、第 2 溶液 2 2 0 に対する調節と比べてより高い優先度を有し、同様に、第 2 溶液 2 2 0 に対する調節は、第 1 溶液 2 1 4 に対する調節と比べてより高い優先度を有していてもよい。1 つの態様は、溶液の配合における調節不良が化学物質分配システム 2 2 9 に入る間近であるほど、その調節が有している優先度はより高いことである。
20

【 0 0 5 5 】

第 1 化学物質ストリーム 2 0 4 は、第 1 成分タンク 2 0 1 から得られてもよい。この第 1 成分タンク 2 0 1 は、第 1 計量手段 2 0 2 を有していてもよく、これは集中監視システム 2 3 0 で監視される第 1 計量手段出力シグナル 2 0 3 を生成してもよい。第 2 化学物質ストリーム 2 1 0 は、第 2 成分タンク 2 0 7 から得られてもよい。この第 2 成分タンク 2 0 7 は、第 2 計量手段を有していてもよく、これは集中監視システム 2 3 0 で監視される第 2 計量手段出力シグナル 2 0 9 を生成してもよい。
30

【 0 0 5 6 】

第 1 及び / 又は第 2 タンクシステム 2 1 7、2 2 3 は、各々少なくとも 2 つのタンクを具備し、それらは並列又は直列の何れかで運転される。これらのタンクは、第 3 計量手段 2 1 8 及び / 又は第 4 計量手段 2 2 4 を有していてもよく、これらは集中監視システム 2 3 0 で監視される第 3 計量手段出力シグナル 2 1 9 及び / 又は第 4 計量手段出力シグナル 2 2 5 を生成してもよい。これらのタンクは、再循環システムを有していてもよく、これはタンク中での均一なブレンドを維持するために使用されてもよい。第 2 溶液 2 2 0 及び / 又は第 3 溶液 2 2 6 の何れかにおける所定の配合からの誤差が生じたときには、何れかの溶液を所定の配合に戻すために第 1 化学物質ストリーム 2 0 4 又は第 2 化学物質ストリーム 2 1 0 の流量の調節に要するであろう時間は、約 1 5 分未満であってもよい。これらのタンクは、化学物質分配システムによる少なくとも 3 日間の恒常的な使用に合わせた大きさとされていてもよい。
40

【 0 0 5 7 】

ドレイン 2 1 6 に関して上述したドレインサイクルは、目標とする所定の配合を達成するまでに 8 秒未満を要するように設計されてもよい。ドレイン 2 1 6 に関して上述したド
50

レインサイクルは、目標とする所定の配合を達成するまでに1ガロン未満がドレインに導かれるようにして設計されてもよい。

【0058】

ブレンダシステム213は、毎分約80リットル未満の設計流量を有するように設計されてもよい。ブレンダシステム213は、毎月1,000,000ガロン未満の設計流量を有するように設計されてもよい。ブレンダシステム213は、毎月1,500,000ガロン未満の設計流量を有するように設計されてもよい。

【0059】

第1溶液214及び/又は第2溶液220及び/又は第3溶液226の何れかの所定の配合は、ブレンダシステム213によって、約0.003質量%を超える精度の範囲内に維持されてもよい。第1溶液214及び/又は第2溶液220及び/又は第3溶液226の何れかの所定の配合は、ブレンダシステム213によって、約0.01質量%を超える精度の範囲内に維持されてもよい。

10

【0060】

第1及び/又は第2溶液及び/又は第3溶液は、以下の群より選択される少なくとも1つの濃度基準について監視されてもよい：

- a) 導電率；
- b) 音速；
- c) 密度；
- d) 粘度；
- e) 屈折率；
- f) 混濁度；
- g) 自動滴定；及び
- h) 手動分析検証。

20

【0061】

第1及び/又は第2フロー制御手段205, 211は、流量及び圧力の両方を制御及び/又は監視してもよい。第1及び/又は第2フロー制御手段205, 211は、温度を監視してもよい。第1及び/又は第2フロー制御手段205, 211により為される流量、圧力及び温度の組み合わせられた測定は、第1及び/又は第2溶液214, 220の何れかについての濃度の計算中に温度を調整することに使用されてもよい。

30

【0062】

第1フロー制御手段205、第2フロー制御手段211からの流量出力シグナル及び第1溶液出力シグナル215は、第1計量手段出力シグナル203とともに、第1成分タンク201の内容物の初期濃度を検証するために使用されてもよい。第1フロー制御手段205、第2フロー制御手段211からの流量出力シグナル及び第1溶液出力シグナル215は、第2計量手段出力シグナル209とともに、第2成分タンク207の内容物の初期濃度を検証するために使用されてもよい。

【0063】

第1計量手段出力シグナル203の時間の関数としての変化及び第2計量手段出力シグナル209の時間の関数としての変化は、第1溶液214の流量を検証するために使用されてもよい。

40

【0064】

第1計量手段出力シグナル203の時間の関数としての変化、第2計量手段出力シグナル209の時間の関数としての変化、及び第3計量手段出力シグナル219の時間の関数としての変化は、第2溶液220の流量を検証するために使用されてもよい。

【0065】

第1計量手段出力シグナル203の時間の関数としての変化、第2計量手段出力シグナル209の時間の関数としての変化、第3計量手段出力シグナル219の時間の関数としての変化、及び第4計量手段出力シグナル225の時間の関数としての変化は、第3溶液226の流量を検証するために使用されてもよい。

50

【 0 0 6 6 】

図 3 は、本発明に係るブレンディングシステム 3 0 0 の更に別の実施態様を示す様式図である。

【 0 0 6 7 】

ブレンディングシステム 3 0 0 は、第 1 化学物質ストリーム 3 0 4 と、第 2 化学物質ストリーム 3 1 0 と、ブレンダシステム 3 1 3 と、第 1 タンクシステム 3 1 7 と、第 2 タンクシステム 3 2 3 と、第 3 タンクシステム 3 2 9 と、最終ユーザ 3 3 3 とを具備している。

【 0 0 6 8 】

第 1 化学物質ストリーム 3 0 4 は第 1 フロー制御手段 3 0 5 を通過し、これは第 1 制御手段出力シグナル 3 0 6 を発生し、これは集中監視システム 3 3 0 によって監視される。第 2 化学物質ストリーム 3 1 0 は第 2 制御手段 3 1 1 を通過し、これは第 2 制御手段出力シグナル 3 1 2 を発生し、これは集中監視システム 3 3 4 によって監視される。第 1 化学物質ストリーム 3 0 4 及び第 2 化学物質ストリーム 3 1 0 は、次いでブレンダシステム 3 1 3 中で混合され、ここで第 1 溶液 3 1 4 が形成される。第 1 溶液出力シグナル 3 1 5 が生成され、これは集中監視システム 3 3 4 によって監視される。第 1 溶液出力シグナル 3 1 5 の性質に基づいて、集中制御システム 3 3 4 は、第 1 溶液 3 1 4 についての所定の配合を達成するために、第 1 フロー制御手段 3 0 5 及び / 又は第 2 フロー制御手段 3 1 1 の何れかに、第 1 化学物質ストリーム 3 0 4 の流量及び / 又は第 2 化学物質ストリーム 3 1 0 の流量を調節するよう指示するであろう。集中監視システム 3 3 4 が第 1 溶液 3 1 4 についての所定の配合が規格の範囲内であることを示す第 1 溶液出力シグナル 3 1 5 を受け取るまでは、ブレンダシステム 3 1 3 からの出力ストリームは、ドレイン 3 1 6 へと導かれる。

【 0 0 6 9 】

第 1 溶液 3 1 4 が規格内になると、それはもはやドレイン 3 1 6 へは導かれず、代わりに第 1 タンクシステム 3 1 7 へと導かれる。必要に応じ、第 2 溶液 3 2 0 は、第 1 タンクシステム 3 1 7 から除かれ、第 2 タンクシステム 3 2 3 へと導かれる。この第 2 溶液 3 2 0 が第 1 タンクシステム 3 1 7 から除かれるとき、第 2 溶液出力シグナル 3 2 1 が、集中監視システム 3 3 0 によって監視される。第 2 溶液出力シグナル 3 2 1 の性質に基づいて、集中監視システム 3 3 0 は、第 2 溶液 3 2 0 についての所定の配合を達成するために、第 1 フロー制御手段 3 0 5 及び / 又は第 2 フロー制御手段 3 1 1 の何れかに、第 1 タンクシステム 3 1 7 へと導かれるであろう第 1 化学物質ストリーム 3 0 4 の流量及び / 又は第 2 化学物質ストリーム 3 1 0 の流量を調節するよう指示するであろう。集中監視システム 3 3 0 が第 2 溶液 3 2 0 についての所定の配合が規格の範囲内であることを示す第 2 溶液出力シグナル 3 2 1 を受け取るまでは、第 1 タンクシステム 3 1 7 からの出力ストリームは、リサイクル 3 2 2 されて第 1 タンクシステム 3 1 7 へと戻される。

【 0 0 7 0 】

第 2 溶液 3 2 0 が規格内になると、それはもはやドレイン 3 2 2 に導かれず、代わりに第 2 タンクシステム 3 2 3 へと導かれる。或いは、第 1 溶液 3 1 4 は、第 1 タンクシステム 3 1 7 を迂回 3 3 5 し、第 2 タンクシステム 3 2 3 へと導かれてもよい。必要に応じ、第 3 溶液 3 2 6 が第 2 タンクシステム 3 2 3 から除かれ、第 3 タンクシステム 3 2 9 へと導かれる。この第 3 溶液 3 2 6 が第 2 タンクシステム 3 2 3 から除かれるとき、第 3 溶液出力シグナル 3 2 7 が、集中監視システム 3 3 4 によって監視される。第 3 溶液出力シグナル 3 2 7 の性質に基づいて、集中制御システム 3 3 4 は、第 3 溶液 3 2 6 についての所定の配合を達成するために、第 2 タンクシステム 3 2 3 に導かれるであろう第 1 フロー制御手段 3 0 5 及び / 又は第 2 フロー制御手段 3 1 1 の何れかに、第 1 化学物質ストリーム 3 0 4 の流量及び / 又は第 2 化学物質ストリーム 3 1 0 の流量を調節するよう指示するであろう。集中監視システム 3 3 4 が第 3 溶液 3 2 6 についての所定の配合が規格の範囲内であることを示す第 3 溶液出力シグナル 3 2 7 を受け取るまでは、第 2 タンクシステム 3 2 3 からの出力ストリームは、第 2 タンクシステム 3 2 3 へとリサイクル 3 2 8 される。

【0071】

第3溶液326が規格内になると、それはもはやリサイクルされず、代わりに第3タンクシステム329へと導かれる。或いは、第2溶液320は、第2タンクシステム323を迂回336し、第3タンクシステム329へと導かれてもよい。必要に応じ、第4溶液330が第3タンクシステム329から除かれ、最終ユーザ333へと導かれる。この第4溶液330が第3タンクシステム229から除かれるとき、第4溶液出力シグナル331が、集中監視システム334によって監視される。第4溶液出力シグナル331の性質に基づいて、集中制御システム334は、第4溶液330についての所定の配合を達成するために、第3タンクシステム329に導かれるであろう第1フロー制御手段305及び/又は第2フロー制御手段311の何れかに、第1化学物質ストリーム304の流量及び/又は第2化学物質ストリーム310の流量を調節するよう指示するであろう。集中監視システム334が第4溶液330についての所定の配合が規格の範囲内であることを示す第4溶液出力シグナル331を受け取るまでは、第3タンクシステム329からの出力ストリームは、第3タンクシステム329へとリサイクル332される。第4溶液330が規格内になると、それはもはやリサイクル330されず、代わりに最終ユーザ333へと導かれる。或いは、第3溶液330は、第3タンクシステム329を迂回337し、最終ユーザ333へと導かれてもよい。

【0072】

ブレンダシステム313は、コンジットシステム中に混合区域を具備している。第1化学物質ストリーム304及び第2化学物質ストリーム310は、この混合区域中で連続的に混合され、上述のようにしてリアルタイム方式で制御され、これにより所定の配合を有している第1溶液314を形成する。

【0073】

ブレンダシステム313から同時に複数の調節が要求される状況が生じたとき、例えば、最終ユーザ333が、第3溶液326が所定の配合になっていないというシグナル、第2溶液320が所定の配合になっていないというシグナル、及び第1溶液314が所定の配合になっていないというシグナルを受けると同時に、第4溶液330が所定の配合になっていないというシグナルを受けた場合には、第4溶液330に対する調節は、第3溶液326に対する調節と比べてより高い優先度を有し、同様に、第3溶液326に対する調節は、第2溶液320に対する調節と比べてより高い優先度を有し、同様に、第2溶液320に対する調節は、第1溶液314に対する調節と比べてより高い優先度を有していてもよい。1つの態様は、溶液の配合における調節不良が最終ユーザ333に入る間近であるほど、その調節が有している優先度はより高いことである。

【0074】

第1化学物質ストリーム304は、第1成分タンク301から得られてもよい。この第1成分タンク301は、第1計量手段302を有していてもよく、これは集中監視システム334で監視される第1計量手段出力シグナル303を生成してもよい。第2化学物質ストリーム310は、第2成分タンク307から得られてもよい。この第2成分タンク307は、第2計量手段308を有していてもよく、これは集中監視システム334で監視される第2計量手段出力シグナル309を生成してもよい。

【0075】

第1及び/又は第2及び/又は第3タンクシステム317、323、329は、各々少なくとも2つのタンクを具備し、それらは並列又は直列の何れかで運転される。これらのタンクは、第3計量手段318及び/又は第4計量手段324を有していてもよく、これらが集中監視システム334で監視される第3計量手段出力シグナル319及び/又は第4計量手段出力シグナル325を生成してもよい。これらのタンクは、再循環システムを有していてもよく、これはタンク中での均一なブレンドを維持するために使用されてもよい。第2溶液320及び/又は第3溶液326及び/又は第4溶液330の何れかにおける所定の配合からの誤差が生じたときには、何れかの溶液を所定の配合に戻すために第1化学物質ストリーム304又は第2化学物質ストリーム310の流量の調節に要するであ

ろう時間は、約 15 分未満であってもよい。これらのタンクは、最終ユーザによる少なくとも 3 日間の恒常的な使用に合わせた大きさとされていてもよい。

【0076】

ドレイン 316 に関して上述したドレインサイクルは、目標とする所定の配合を達成するまでに 8 秒未満を要するように設計されてもよい。ドレイン 216 に関して上述したドレインサイクルは、目標とする所定の配合を達成するまでに 1 ガロン未満がドレインに導かれるようにして設計されてもよい。

【0077】

ブレンダシステム 313 は、毎分約 80 リットル未満の設計流量を有するように設計されてもよい。ブレンダシステム 313 は、毎月 1,000,000 ガロン未満の設計流量を有するように設計されてもよい。ブレンダシステム 313 は、毎月 1,500,000 ガロン未満の設計流量を有するように設計されてもよい。

10

【0078】

第 1 溶液 314 及び / 又は第 2 溶液 320 及び / 又は第 3 溶液 326 及び / 又は第 4 溶液 330 の何れかの所定の配合は、ブレンダシステム 313 によって、約 0.003 質量 % を超える精度の範囲内に維持されてもよい。第 1 溶液 314 及び / 又は第 2 溶液 320 及び / 又は第 3 溶液 326 及び / 又は第 4 溶液 330 の何れかの所定の配合は、ブレンダシステム 313 によって、約 0.01 質量 % を超える精度の範囲内に維持されてもよい。

【0079】

第 1 及び / 又は第 2 溶液及び / 又は第 3 溶液及び / 又は第 4 溶液は、以下の群より選択される少なくとも 1 つの濃度基準について監視されてもよい：

20

- a) 導電率；
- b) 音速；
- c) 密度；
- d) 粘度；
- e) 屈折率；
- f) 混濁度；
- g) 自動滴定；及び
- h) 手動分析検証。

【0080】

第 1 及び / 又は第 2 フロー制御手段 305, 311 は、流量及び圧力の両方を制御及び / 又は監視してもよい。第 1 及び / 又は第 2 フロー制御手段 305, 311 は、温度を監視してもよい。第 1 及び / 又は第 2 フロー制御手段 305, 311 により為される流量、圧力及び温度の組み合わせられた測定は、第 1 及び / 又は第 2 溶液 314, 320 の何れかについての濃度の計算中に温度を表示することに使用されてもよい。

30

【0081】

第 1 フロー制御手段 305、第 2 フロー制御手段 311 からの流量出力シグナル及び第 1 溶液出力シグナル 315 は、第 1 計量手段出力シグナル 303 とともに、第 1 成分タンク 301 の内容物の初期濃度を検証するために使用されてもよい。第 1 フロー制御手段 305、第 2 フロー制御手段 311 からの流量出力シグナル及び第 1 溶液出力シグナル 315 は、第 2 計量手段出力シグナル 309 とともに、第 2 成分タンク 307 の内容物の初期濃度を検証するために使用されてもよい。

40

【0082】

第 1 計量手段出力シグナル 303 の時間の関数としての変化及び第 2 計量手段出力シグナル 309 の時間の関数としての変化は、第 1 溶液 314 の流量を検証するために使用されてもよい。

【0083】

第 1 計量手段出力シグナル 303 の時間の関数としての変化、第 2 計量手段出力シグナル 309 の時間の関数としての変化、及び第 3 計量手段出力シグナル 319 の時間の関数としての変化は、第 2 溶液 320 の流量を検証するために使用されてもよい。

50

【 0 0 8 4 】

第 1 計量手段出力シグナル 3 0 3 の時間の関数としての変化、第 2 計量手段出力シグナル 3 0 9 の時間の関数としての変化、第 3 計量手段出力シグナル 3 1 9 の時間の関数としての変化、及び第 4 計量手段出力シグナル 3 2 5 の時間の関数としての変化は、第 3 溶液 3 2 6 の流量を検証するために使用されてもよい。

【 0 0 8 5 】

単一のブレンダシステム 3 1 3 を使用して、2 つ以上のブレンディングシステム 3 0 0 が組み合わされてもよい。単一のブレンダシステム 3 1 3 を使用して 2 つ以上のブレンディングシステム 3 0 0 が組み合わされた場合、最も高い体積使用量を有しているシステムの性能は、次に高い体積使用量を有しているシステムの性能よりも高い優先度を有している。単一のブレンダシステム 3 1 3 を使用して 2 つ以上のブレンディングシステム 3 0 0 が組み合わされた場合、ブレンダシステムへ同時に複数の要求があるときには、優先順位付けは、手動で制御されてもよい。

10

【 0 0 8 6 】

図 4 は、本発明に係る複合ブレンディングシステムの実施態様を示す様式図である。ブレンディングシステム 4 0 0 は、第 1 化学物質ストリーム 4 0 4 と、第 2 化学物質ストリーム 4 1 0 と、第 1 ブレンダシステム 4 1 3 と、ブレンディングシステム A と、ブレンディングシステム B と、ブレンディングシステム C とを具備している。

【 0 0 8 7 】

ブレンディングシステム A、B、及び C は、図 1 のシステム 1 0 0 を参照しながら上述したシステムと同様である。ブレンディングシステム A は、第 1 化学物質ストリーム 4 0 4 と、第 2 化学物質ストリーム 4 1 0 と、ブレンダシステム 4 1 3 と、第 1 溶液 A 1 4 と、ドレイン A 1 6 と、第 1 タンクシステム A 1 7 と、第 2 溶液 A 2 0 と、化学物質分配システム A 2 3 とを少なくとも具備している。ブレンディングシステム B は、第 1 化学物質ストリーム 4 0 4 と、第 2 化学物質ストリーム 4 1 0 と、ブレンダシステム 4 1 3 と、第 1 溶液 B 1 4 と、ドレイン B 1 6 と、第 1 タンクシステム B 1 7 と、第 2 溶液 B 2 0 と、化学物質分配システム B 2 3 とを少なくとも具備している。ブレンディングシステム C は、第 1 化学物質ストリーム 4 0 4 と、第 2 化学物質ストリーム 4 1 0 と、ブレンダシステム 4 1 3 と、第 1 溶液 C 1 4 と、ドレイン C 1 6 と、第 1 タンクシステム C 1 7 と、第 2 溶液 C 2 0 と、化学物質分配システム C 2 3 とを少なくとも具備している。

20

30

【 0 0 8 8 】

複合ブレンディングシステム 4 0 0 は、一例として、典型的な半導体製造施設での典型的な副製造設備を表していてもよい。このような設備では、第 1 化学物質ストリームは、現像液、界面活性剤、脱イオン水などであってもよい。ブレンディングシステム A は、特定のブレンド溶液、又は、特定のブレンド溶液の特定の濃度を表していてもよい。第 1 タンク A 1 7 は、このような施設での品質認定タンク又はデイトンクを表していてもよい。図 1 を参照しながら上述したようなプロセスがブレンディングシステム A に関して取り入れられるときには、第 1 タンクは、数時間以上の間、製造においてツールに供給するのに十分な流体を含んでいてもよい。このような時には、ブレンダシステム 4 1 3 は、脱イオン水を用いてパージされ、再校正されて、ブレンディングシステム B 又はブレンディングシステム C の何れかによって要求される溶液又は濃度をブレンドするのに利用可能であってもよい。

40

【 0 0 8 9 】

図 1 を参照しながら上述したように、ブレンディングシステム A は、溶液の配合が監視及び確認されてもよい多数のポイントを有している。修正が必要となる場合には、これらの修正は、図 1 を参照しながら上述したようにして取り入れられてもよい。集中監視システムは、多数の混合ストリームを同時に監視及び調節してもよい。システム 4 0 0 において明示されるように、単一のブレンダシステム 1 0 0 を使用して 2 つ以上のブレンディングシステム 1 0 0 が組み合わされた場合には、最も高い体積使用量を有しているシステムの性能は、次に高い体積使用量を有しているシステムの性能より高い優先度を有している

50

。単一のブレンドシステム 100 を使用して 2 つ以上のブレンドシステム 100 が組み合わされた場合、ブレンドシステムへ同時に複数の要求があるときには、優先順位付けは、手動で制御されてもよい。

【0090】

ブレンドシステム 400 の原理が、単一のブレンドシステム 113 を使用して 2 つ以上のブレンドシステム 100 が組み合わされたあらゆるシステムに対して適用されてもよいことは注意されるべきである。

【0091】

図 5 は、本発明に係る複合ブレンドシステム 500 の別の実施態様を示す様式図である。ブレンドシステム 500 は、第 1 化学物質ストリーム 504 と、第 2 化学物質ストリーム 510 と、第 1 ブレンドシステム 513 と、ブレンドシステム A と、ブレンドシステム B と、ブレンドシステム C とを具備している。

10

【0092】

ブレンドシステム A、B、及び C は、図 2 のシステム 200 を参照しながら上述したシステムと同様である。ブレンドシステム A は、第 1 化学物質ストリーム 504 と、第 2 化学物質ストリーム 510 と、ブレンドシステム 513 と、第 1 溶液 A14 と、ドレイン A16 と、第 1 タンクシステム A17 と、第 2 タンクシステム A23 と、第 2 溶液 A20 と、第 3 溶液 A26 と、化学物質分配システム A29 とを少なくとも具備している。ブレンドシステム B は、第 1 化学物質ストリーム 504 と、第 2 化学物質ストリーム 510 と、ブレンドシステム 513 と、第 1 溶液 B14 と、ドレイン B16 と、第 1 タンクシステム B17 と、第 2 タンクシステム B23 と、第 2 溶液 B20 と、第 3 溶液 B26 と、化学物質分配システム B29 とを少なくとも具備している。ブレンドシステム C は、第 1 化学物質ストリーム 504 と、第 2 化学物質ストリーム 510 と、ブレンドシステム 513 と、第 1 溶液 C14 と、ドレイン C16 と、第 1 タンクシステム C17 と、第 2 タンクシステム C23 と、第 2 溶液 C20 と、第 3 溶液 C26 と、化学物質分配システム C29 とを少なくとも具備している。

20

【0093】

複合ブレンドシステム 500 は、一例として、典型的な半導体製造施設での典型的な副製造設備を表してもよい。このような設備では、第 1 化学物質ストリームは、現像液、界面活性剤、脱イオン水などであってもよい。ブレンドシステム A は、特定のブレンド溶液、又は、特定のブレンド溶液の特定の濃度を表してもよい。第 1 タンク A17 又は第 2 タンク A23 は、このような施設での品質認定タンク又はデイトンクを表してもよい。図 2 を参照しながら上述したようなプロセスが、ブレンドシステム A に関して取り入れられるときには、第 1 タンクは、数時間以上の間、製造においてツールに供給するのに十分な流体を含んでいてもよい。このような時には、ブレンドシステム 513 は、脱イオン水を用いてパージされ、再校正されて、ブレンドシステム B 又はブレンドシステム C の何れかによって要求される溶液又は濃度をブレンドするのに利用可能であってもよい。

30

【0094】

図 2 を参照しながら上述したように、ブレンドシステム A は、溶液の配合が監視及び確認されてもよい多数のポイントを有している。修正が必要となる場合には、これらの修正は、図 2 を参照しながら上述したようにして取り入れられてもよい。集中監視システムは、多数の混合ストリームを同時に監視及び調節してもよい。システム 500 において明示されるように、単一のブレンドシステム 200 を使用して 2 つ以上のブレンドシステム 200 が組み合わされた場合には、最も高い体積使用量を有しているシステムの性能は、次に高い体積使用量を有しているシステムより高い優先度を有している。単一のブレンドシステム 200 を使用して 2 つ以上のブレンドシステム 200 が組み合わされた場合、ブレンドシステムへ同時に複数の要求があるときには、優先順位付けは、手動で制御されてもよい。

40

【0095】

40

ブレンドシステム500の原理が、単一のブレンドシステム213を使用して2つ以上のブレンドシステム200が組み合わされたあらゆるシステムに対して適用されてもよいことは注意されるべきである。

【0096】

図6は、本発明に係る複合ブレンドシステム600の更に別の実施態様を示す様式図である。ブレンドシステム600は、第1化学物質ストリーム604と、第2化学物質ストリーム610と、第1ブレンドシステム613と、ブレンドシステムAと、ブレンドシステムBと、ブレンドシステムCとを具備している。

【0097】

ブレンドシステムA、B、及びCは、図3のシステム300を参照しながら上述したシステムと同様である。ブレンドシステムAは、第1化学物質ストリーム604と、第2化学物質ストリーム610と、ブレンドシステム613と、第1溶液A14と、ドレインA16と、第1タンクシステムA17と、第2タンクシステムA23と、第3タンクシステムA29と、第2溶液A20と、第3溶液A26と、第4溶液A30と、最終ユーザA33とを少なくとも具備している。ブレンドシステムBは、第1化学物質ストリーム604と、第2化学物質ストリーム610と、ブレンドシステム613と、第1溶液B14と、ドレインB16と、第1タンクシステムB17と、第2タンクシステムB23と、第3タンクシステムB29と、第2溶液B20と、第3溶液B26と、第4溶液B30と、最終ユーザB33とを少なくとも具備している。ブレンドシステムCは、第1化学物質ストリーム604と、第2化学物質ストリーム610と、ブレンドシステム613と、第1溶液C14と、ドレインC16と、第1タンクシステムC17と、第2タンクシステムC23と、第3タンクシステムC29と、第2溶液C20と、第3溶液C26と、第4溶液C30と、最終ユーザC33とを少なくとも具備している。

【0098】

複合ブレンドシステム600は、一例として、典型的な半導体製造施設での典型的な副製造設備を表してもよい。このような設備では、第1化学物質ストリームは、現像液、界面活性剤、脱イオン水などであってもよい。ブレンドシステムAは、特定のブレンド溶液、又は、特定のブレンド溶液の特定の濃度を表してもよい。第1タンクA17、第2タンクA23、又は第3タンクA29は、このような施設での品質認定タンク又はデイトクを表してもよい。図3を参照しながら上述したようなプロセスが、ブレンドシステムAに関して取り入れられるときには、第1タンクは、数時間以上の間、製造においてツールに供給するのに十分な流体を含んでいてもよい。このような時には、ブレンドシステム613は、脱イオン水を用いてパージされ、再校正されて、ブレンドシステムB又はブレンドシステムCの何れかによって要求される溶液又は濃度をブレンドするのに利用可能であってもよい。

【0099】

図3を参照しながら上述したように、ブレンドシステムAは、溶液の配合が監視及び確認されてもよい多数のポイントを有している。修正が必要となる場合には、これらの修正は、図3を参照しながら上述したようにして取り入れられてもよい。集中監視システムは、多数の混合ストリームを同時に監視及び調節してもよい。システム600において明示されるように、単一のブレンドシステム300を使用して2つ以上のブレンドシステム300が組み合わされた場合には、最も高い体積使用量を有しているシステムの性能は、次に高い体積使用量を有しているシステムの性能より高い優先度を有している。単一のブレンドシステム300を使用して2つ以上のブレンドシステム300が組み合わされた場合、ブレンドシステムへ同時に複数の要求があるときには、優先順位付けは、手動で制御されてもよい。

【0100】

ブレンドシステム600の原理が、単一のブレンドシステム313を使用して2つ以上のブレンドシステム300が組み合わされたあらゆるシステムに対して適用されてもよいことは注意されるべきである。

10

20

30

40

50

【0101】

本発明の実施態様は、上に記載されている。本発明は様々な修正及び代替形態を許容しており、そのうち特定の態様がここに詳細に記載されている。しかしながら、ここでの特定の態様の記載は、本発明を開示された特定の形態に限定することを意図しておらず、反対に、添付された請求の範囲によって定められる本発明の真意及び範囲内に属するあらゆる修正物、均等物、及び代替物を包含することを意図している点は理解されるべきである。

【0102】

これら実際の何れの態様の開発においても、実施ごとに異なるであろうシステム関連及びビジネス関連の制約への準拠等、開発者の特定の目標を達成するために、各実施に特有の多数の決定が為されなければならないことは、当然に認識されるであろう。さらには、このような開発努力は、複雑で時間がかかるかもしれないが、それにもかかわらず、この開示の利益を有している当業者にとっては決まりきった仕事であろうことも認識されるであろう。

10

【0103】

本発明のこれらの及び他の特徴、側面及び利点は、以下の記載及び添付された請求の範囲を参照することにより、より良く理解されるようになるであろう。

【0104】

本発明は、上述した好ましい態様に制限されず、むしろ以下で提示される請求の範囲によって定められる。

20

【図面の簡単な説明】

【0105】

【図1】本発明に係るブレンディングシステムの実施態様の様式図。

【図2】本発明に係るブレンディングシステムの別の実施態様の様式図。

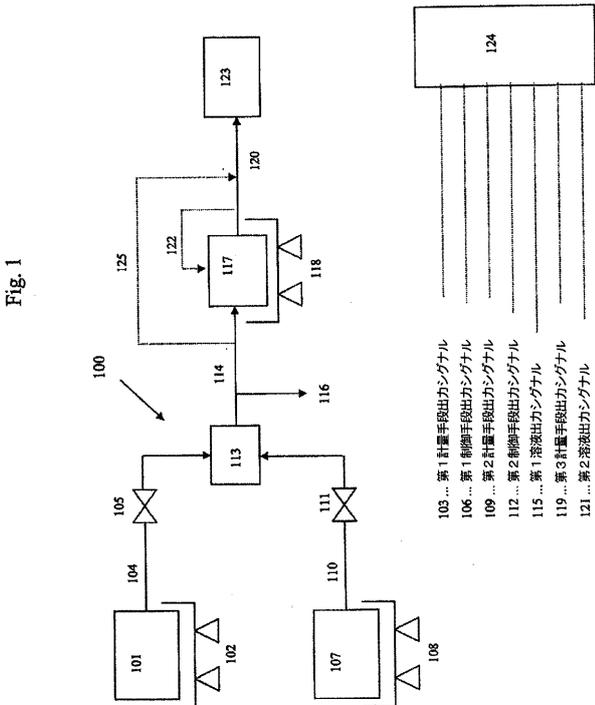
【図3】本発明に係るブレンディングシステムの更に別の実施態様の様式図。

【図4】本発明に係る複合ブレンディングシステムの実施態様の様式図。

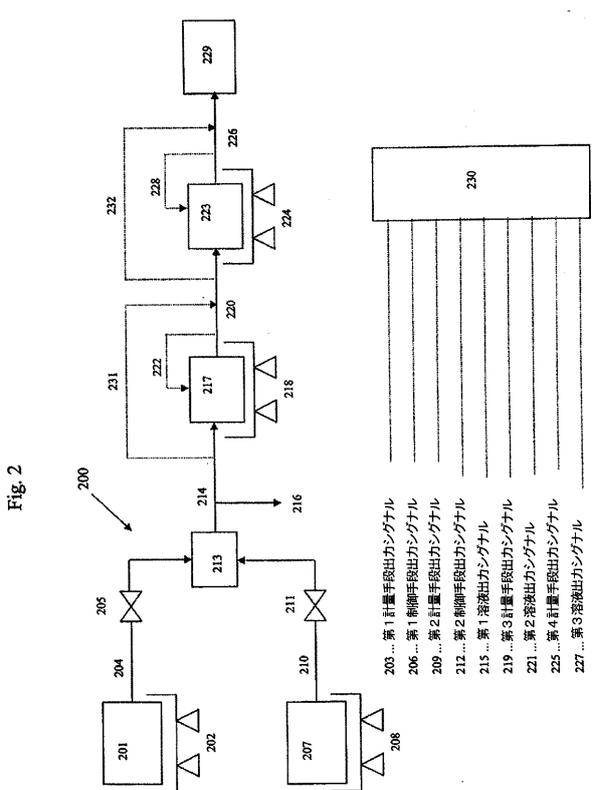
【図5】本発明に係る複合ブレンディングシステムの別の実施態様の様式図。

【図6】本発明に係る複合ブレンディングシステムの更に別の実施態様の様式図。

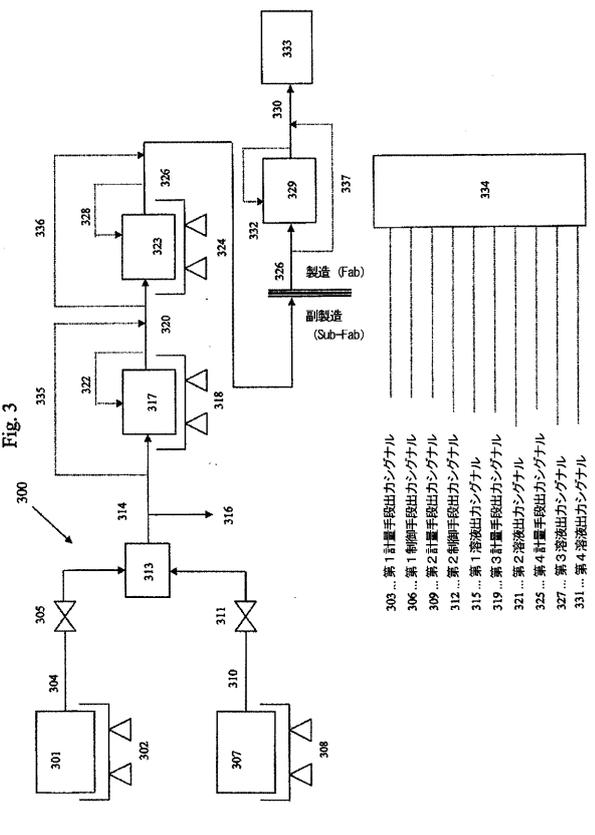
【 図 1 】



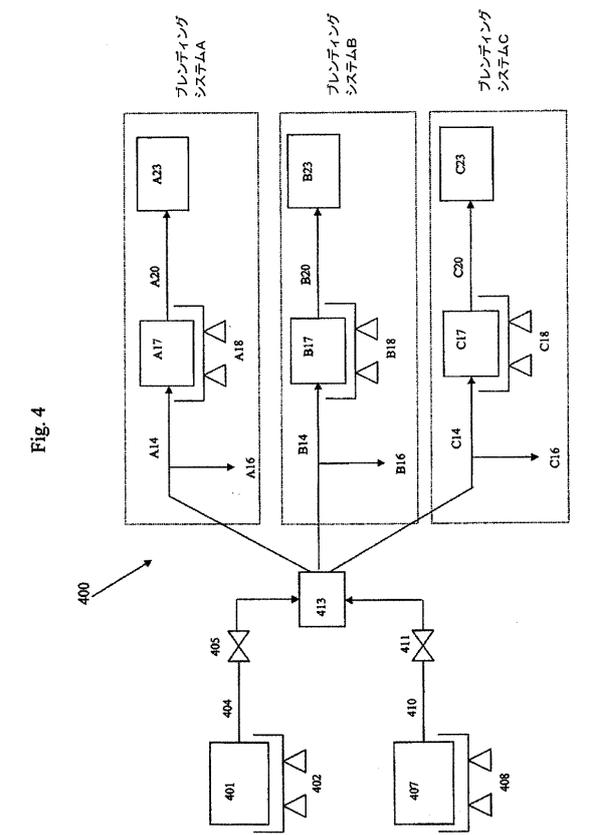
【 図 2 】



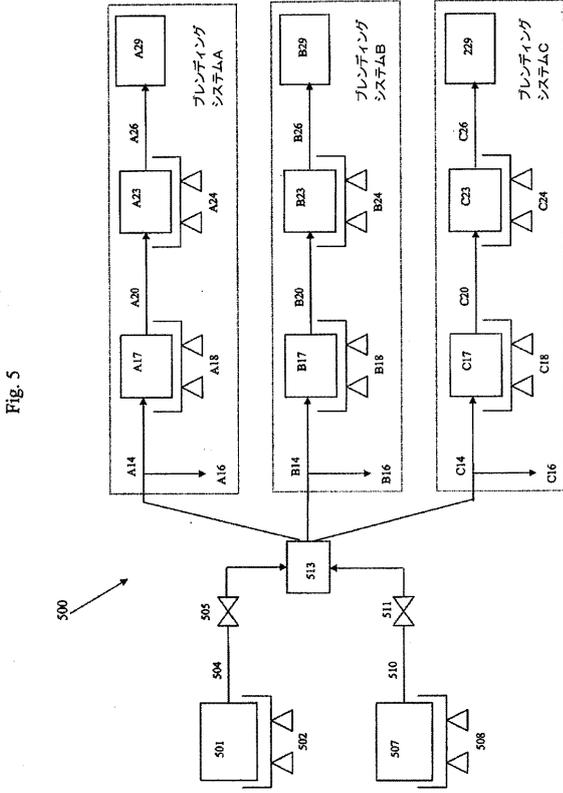
【 図 3 】



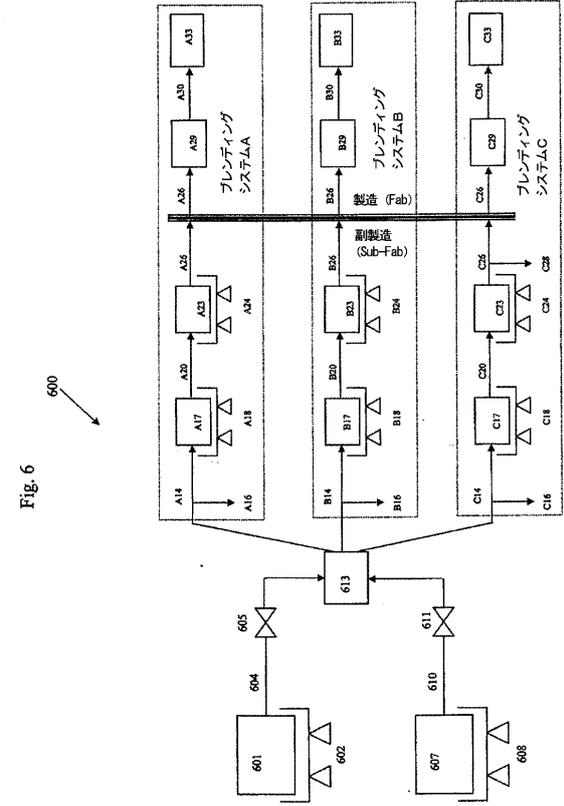
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 国際調査報告 】

| INTERNATIONAL SEARCH REPORT | | International application No PCT/IB2006/000852 |
|---|---|--|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G05D11/13 | | |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G05D | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X A A A A | US 2004/144164 A1 (BERGMAN JOHN) 29 July 2004 (2004-07-29) paragraphs [0017] - [0022]; figure 1 paragraphs [0042] - [0047] WO 99/53121 A (DJ PARKER COMPANY, INC. DOING BUSINESS AS PARKER SYSTEMS; BALISKY, TOD) 21 October 1999 (1999-10-21) the whole document FR 2 833 365 A (L'AIR LIQUIDE SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCE) 13 June 2003 (2003-06-13) the whole document US 2002/144727 A1 (KASHKOUSH ISMAIL ET AL) 10 October 2002 (2002-10-10) the whole document | 1, 3-8, 10, 11, 2, 9, 12-45 1-45 1-45 1-45 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. | | |
| * Special categories of cited documents : *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 when the document is taken alone *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. *Z* document member of the same patent family | | |
| Date of the actual completion of the international search | | Date of mailing of the international search report |
| 10 August 2006 | | 23/08/2006 |
| Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 6818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016 | | Authorized officer Philippot, B |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| |
|---|
| International application No PCT/IB2006/000852 |
|---|

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|------------------|
| US 2004144164 A1 | 29-07-2004 | CA 2443955 A1 | 31-10-2002 |
| | | EP 1392924 A1 | 03-03-2004 |
| | | WO 02086239 A1 | 31-10-2002 |
| | | FI 109926 B1 | 31-10-2002 |
| | | JP 2004532110 T | 21-10-2004 |
| WO 9953121 A | 21-10-1999 | AU 3489999 A | 01-11-1999 |
| | | EP 1068373 A1 | 17-01-2001 |
| | | JP 2002511613 T | 16-04-2002 |
| FR 2833365 A | 13-06-2003 | AU 2002364442 A1 | 23-06-2003 |
| | | EP 1459147 A2 | 22-09-2004 |
| | | WO 03050634 A2 | 19-06-2003 |
| | | US 2005084979 A1 | 21-04-2005 |
| US 2002144727 A1 | 10-10-2002 | NONE | |

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100095441

弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034

弁理士 野河 信久

(74)代理人 100140176

弁理士 砂川 克

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(74)代理人 100100952

弁理士 風間 鉄也

(72)発明者 アークハート、カール・ジェイ。

アメリカ合衆国、テキサス州 75069、マッキンニー、ファームズ・ロード 101

Fターム(参考) 4G035 AB02 AB30 AE02 AE13

4G037 BA01 BC05 BD06 BD07 BD08 BD10 BE02 BE03