



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 696 28 445 T2 2004.01.15

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 0 864 123 B1

(21) Deutsches Aktenzeichen: 696 28 445.6

(86) PCT-Aktenzeichen: PCT/US96/17820

(96) Europäisches Aktenzeichen: 96 939 567.2

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: WO 97/017640

(86) PCT-Anmeldetag: 07.11.1996

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: 15.05.1997

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 16.09.1998

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: 28.05.2003

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 15.01.2004

(51) Int Cl.⁷: G05D 9/00

B01F 3/08, B01F 15/04, G05D 11/13

(30) Unionspriorität:

554787 07.11.1995 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI,
LU, MC, NL, PT, SE

(73) Patentinhaber:

Applied Chemical Solutions, Inc., Hollister, Calif.,
US

(72) Erfinder:

FERRI, T., Edward, Gilroy, US; GEATZ, Tobin, J.,
Wrightsville Beach, US; GREEN, L., Randall,
Watsonville, US

(74) Vertreter:

Patentanwälte Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring,
Siemons, 20354 Hamburg

(54) Bezeichnung: ZWEISTUFIGE CHEMISCHE MISCHVORRICHTUNG

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung**HINTERGRUND DER ERFINDUNG****Gebiet der Erfindung**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein System zum Abmischen oder Mischen von Chemikalien. Insbesondere betrifft die Erfindung ein System zum Mischen konzentrierter Chemikalien aus zwei oder mehr chemischen Bestandteilen für die nachfolgende Verwendung in Anlagen zur Herstellung von Halbleitern.

Beschreibung des verwandten Fachgebietes

[0002] Systeme zur Erzeugung oder zum Mischen von Chemikalien werden in einer Vielfalt von industriellen Anwendungen verwendet, um zwei oder mehr Komponenten oder Bestandteile auf eine gewünschte Konzentration abzumischen. In Anlagen zur Herstellung von Halbleitern beispielsweise werden konzentrierte Chemikalien (die üblicherweise von Chemikalienlieferanten des Handels in Lösung mit Wasser bereitgestellt werden) im Allgemeinen mit DI (deionisiertem oder höchstreichem) Wasser gemischt oder verdünnt, bevor sie aufgesprührt oder auf andere Weise auf Halbleiterplättchen aufgetragen werden. Die nachstehende Tabelle 1 führt eine Anzahl von in Anlagen zur Herstellung von Halbleitern verwendeten Chemikalien auf, und die Konzentrationen (in Gew.-%) mit denen diese Chemikalien typischerweise von den Lieferanten bereitgestellt werden.

TABELLE 1

<u>Konzentrierte Chemikalie</u>	<u>Symbol</u>	<u>Prozentsatz in Wasser</u>
Fluorwasserstoffsäure	HF	49%
Essigsäure	Hac	99,7%
Salpetersäure	HNO ₃	71%
Phosphorsäure	H ₃ PO ₄	80%
Kaliumhydroxid	KOH	30%
Tetramethylammoniumhydroxid	TMAH	25%
Salzsäure	HCl	37%
Mischungen aus HF und Ammoniumfluoriden	BOEs	---
Ammoniumhydroxid	NH ₄ OH	28-30%
Schwefelsäure	H ₂ SO ₄	93-98%

[0003] Wenn sie in Anlagen zur Herstellung von Halbleitern verwendet werden, werden die oben beschriebenen konzentrierten Chemikalien üblicherweise mit DI-Wasser (das heißt, einem Verdünnungsmittel) auf gewünschte Konzentrationen oder Gehalte verdünnt. Konzentrationen bei diesen Anwendungen werden typischerweise als Gew.-% (Gewichtsprozente) der konzentrierten oder reinen Chemikalie in Wasser beschrieben. Fluorwasserstoffsäure (HF) beispielsweise wird oft mit höchstreichem Wasser auf Konzentrationen verdünnt, die sich zwischen etwa 0,5 Gew.-% bis 5 Gew.-% erstrecken, wenn sie für Ätz- und Reinigungsvorgänge verwendet wird. Tetramethylammoniumhydroxid (TMAH) wird zur Verwendung als ein Entwickler für positive Photorests oft auf etwa 2,38 Gew.-% verdünnt. Es können auch nichtwässrige abgemischte Chemikalien sowie abgemischte Chemikalien mit drei oder mehr Bestandteilen erzeugt werden.

[0004] Systeme zum Mischen von Chemikalien mischen die Chemikalien auf eine gewünschte Konzentration ab, die manchmal als die nominelle oder Standardkonzentration bekannt ist. Es wird außerdem ein hohes Maß an Genauigkeit verlangt. Der Bereich oder das Fenster der annehmbaren Konzentrationen, die die Standardkonzentration umgeben, ist als der Standardbereich bekannt, und er kann als ein Fehler in Gew.-%, bezogen auf die Standardkonzentration, oder durch obere und untere Konzentrationen des Standardbereiches definiert

werden. Systeme zum Abmischen von Chemikalien des vorstehend beschriebenen Typs sind im Handel von einer Anzahl von Lieferanten erhältlich, umfassend FSI International aus Chaska, Minnesota und Applied Chemical Solutions aus Hollister, Californien. Sie werden außerdem allgemein offenbart in dem US-Patent für den Erfinder Geatz USP 5 148 945 und dem US-Patent für die Erfinder Ferri, Jr. et al. USP 5 330 072.

[0005] Es bleibt trotzdem ein fortgesetztes Bedürfnis für verbesserte Systeme zum Abmischen von Chemikalien. Im besonderen gibt es einen Bedarf für Systeme zum Abmischen von Chemikalien, die in der Lage sind, schnell Ansätze von Chemikalien auf einen sehr hohen Grad an Genauigkeit abzumischen. Um industriell verwendbar zu sein, müssen die Systeme außerdem höchst zuverlässig sein.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0006] Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, wie durch Anspruch 1 definiert, ist ein System zum Mischen von Chemikalien zur Herstellung einer Abmischung, umfassend eine Konzentration an Chemikalien, die innerhalb eines definierten Standardbereiches liegt. Das System zum Mischen von Chemikalien umfasst ein Mischgefäß mit einem inneren Volumen, passend zur Herstellung eines Ansatzes aus Inhaltsstoffen, umfassend ein Verdünnungsmittel und eine konzentrierte Lösung, enthaltend eine in Bezug auf den Standardbereich verhältnismäßig hohe Konzentration der chemischen Spezies. Die Inhaltsstoffe werden in Mengen kombiniert, die bewirken, dem Ansatz eine in Bezug auf eine gemessene Konzentration der chemischen Spezies in der Abmischung verbessernde Konzentration der chemischen Spezies zu verleihen. Das Mischgefäß ist dafür eingerichtet, die konzentrierte Lösung und das Verdünnungsmittel aus ersten beziehungsweise zweiten Vorratsquellen aufzunehmen. Ein Gemischfaß hat ein inneres Volumen zum Aufbewahren eines Vorrates der Abmischung. Das innere Volumen des Gemischfasses ist von einer Größe, die ausreicht um eine Vielzahl von in dem Mischgefäß hergestellten Ansätzen aufzubewahren. Das Gemischfaß ist mit dem Mischgefäß verbunden, so daß die Vielzahl der in dem Mischgefäß hergestellten Ansätze in das innere Volumen des Gemischfasses transportiert werden kann, um den Vorrat der ersten chemischen Spezies wieder aufzufüllen und in steuerbarer Weise ihre Konzentration in der gemischten Abmischung der Chemikalien einzustellen. Ein Regel- system spricht auf Information an, umfassend die gemessene Konzentration der chemischen Spezies in der Abmischung von Chemikalien, wobei das Regelsystem in der Lage ist, Ventilsteuersignale zu erzeugen zur Steuerung der Mengen der konzentrierten Lösung und des Verdünnungsmittels, die in dem Mischgefäß kombiniert werden, wenn ein Ansatz hergestellt wird, so das der hergestellte Ansatz eine in Bezug auf die gemessene Konzentration der chemischen Spezies in der Abmischung verbessernde Konzentration der chemischen Spezies umfasst. Eine Vielzahl von Regelventilen sind in dem System zum Mischen von Chemikalien angebracht an Stellen, die dafür geeignet sind, die Menge der konzentrierten Lösung und des Verdünnungsmittels, die dem Mischgefäß aus den ersten beziehungsweise zweiten Vorratsquellen zugesetzt werden, einzustellen. Die Regelventile werden in Reaktion auf Information, umfassend die von dem Regelsystem erzeugten Ventilsteuersignale, betätigt.

[0007] Die vorliegende Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren, wie durch Anspruch 2 definiert, zur Steuerung einer Menge einer chemischen Spezies in einer Chemikalien – Abmischung. Ein Schritt besteht darin, einen Vorrat der Abmischung bereitzustellen, wobei die Abmischung eine Konzentration der chemischen Spezies umfasst. Ein anderer Schritt besteht im Messen der Konzentration der chemischen Spezies in der Abmischung. Ein anderer Schritt besteht darin, festzustellen ob die gemessenen Konzentration innerhalb eines definierten Standardbereiches liegt. Ein anderer Schritt besteht darin, einen Ansatz herzustellen, umfassend eine in Bezug auf die gemessene Konzentration der chemischen Spezies in der Abmischung verbessernde Konzentration der chemischen Spezies. Der Schritt des Herstellen des Ansatzes umfasst die folgenden drei Schritte. Als erstes schließt der Herstellungsschritt das Bereitstellen von Inhaltsstoffen ein, umfassend eine konzentrierte Lösung und ein Verdünnungsmittel, wobei die konzentrierte Lösung eine im Verhältnis zu dem Standardbereich verhältnismäßig hohe Konzentration der chemischen Spezies enthält. Zweitens schließt der Herstellungsschritt ein das Bereitstellen eines Mischgefäßes mit einem inneren Volumen, passend zur Herstellung des Ansatzes, wobei das Mischgefäß dafür eingerichtet ist, die konzentrierte Lösung und das Verdünnungsmittel aus ersten beziehungsweise zweiten Vorratsquellen aufzunehmen, und wobei das Verfahren mit einer Vielzahl von Meßwertgebern für chemische Bestandteile ausgestattet ist, die in der Lage sind, Meßwertgeber- signale über chemische Bestandteile zu erzeugen, die die jeweiligen Mengen der konzentrierten Lösung und des Verdünnungsmittels angeben, die dem inneren Volumen des Mischgefäßes zugesetzt werden. Drittens schließt der Herstellungsschritt ein, dem Mischgefäß Mengen der Inhaltsstoffe hinzuzufügen, die bewirken, dem Ansatz die verbessernde Konzentration der chemischen Spezies zu verleihen, wobei die Menge der dem Mischgefäß hinzugefügten Inhaltsstoffe in Reaktion auf Information, umfassend die Meßwertgeber- signale für chemische Bestandteile, und auf die gemessene Konzentration der chemischen Spezies in der gemischten chemischen Abmischung gesteuert wird. Das Verfahren umfasst ferner den Schritt des Vereinigens des Ansatzes mit dem Abmischungsvorrat, um in steuerbarer Weise die Konzentration der chemischen Spezies in der Abmischung einzustellen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0008] **Fig.** 1 ist eine schematische Veranschaulichung eines Systems zum Mischen von Chemikalien gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0009] **Fig.** 2 ist ein Blockdiagramm eines Regelsystems für das in **Fig.** 1 gezeigte System zum Mischen von Chemikalien.

[0010] **Fig.** 3 ist ein Fließdiagramm der Arbeitsweise im Mischmodus der Systeme zum Mischen von Chemikalien und zum Regeln.

Ausführliche Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0011] Ein System zum Mischen von Chemikalien (**10**) gemäß der vorliegenden Erfindung wird in **Fig.** 1 allgemein veranschaulicht. Wie gezeigt, umfasst das System **10** das Mischgefäß **12**, das Mischungsfaß **14**, Druck/Vakuum-Gefäße **15** und **17**, die Einlaßöffnung für die konzentrierte Chemikalie **16** und die Einlaßöffnung für das Verdünnungsmittel **18**. Verhältnismäßig kleine Ansätze der Chemikalie werden in dem Mischgefäß **12** gemischt und nachfolgend in das Mischungsfaß **14** überführt. Die Chemikalie im Mischungsfaß **14** wird dann zusammengemischt und aufbewahrt, bis sie einer Verwendungsstation in einer Anlage zur Herstellung von Halbleitern zugeliefert wird. In einer Ausführungsform hat das Mischgefäß **12** eine nominelle Flüssigkeitsaufnahmefähigkeit von etwa 1,5 Gallonen (5 Liter), während das Mischungsfaß eine nominelle Flüssigkeitsaufnahmefähigkeit von etwa 15 Gallonen (50 Liter) aufweist. Wie ausführlicher nachfolgend beschrieben wird, werden die Volumenverhältnisse der in dem Mischgefäß **12** gemischten chemischen Bestandteile als eine Funktion der überwachten Konzentration der gemischten Chemikalie in dem Faß **14** geregelt. Auf diese Weise verwendet das System zum Mischen von Chemikalien wirkungsvoll ein zweistufiges, Ansätze mittelndes Verfahren, um die chemischen Bestandteile mit einem hohen Maß an Genauigkeit auf die gewünschte Konzentration abzumischen.

[0012] Die Gefäße **12**, **15** und **17** und das Faß **14** sind aus einem Material wie Teflon PFA (Perfluoroalkoxy) oder Polyethylen mit ultrahohem Molekulargewicht hergestellt, das widerstandsfähig gegenüber Korrosion durch die gemischte Chemikalie ist. Die veranschaulichte Ausführungsform des Systems zum Mischen (**10**) ist zum Verdünnen und Mischen von konzentrierter Fluorwasserstoffsäure (HF) mit höchstreinem Wasser (Ultra Pure Water, UPW) zusammengestellt. Die Einlassöffnung für die konzentrierte Chemikalie **16** ist deshalb dafür ausgelegt, fluidmäßig mit einem Faß oder einer anderen Quelle von konzentrierter HF verbunden zu werden, während die Einlassöffnung (**18**) für das Verdünnungsmittel dafür ausgelegt ist, fluidmäßig mit einer unter Druck stehenden Quelle von höchstreinem Wasser verbunden zu werden. Die Einlassöffnung für die konzentrierte Chemikalie **16** ist mit dem Mischgefäß **12** durch die Leitung **20** fluidmäßig verbunden. Ein Ventil V1 mit Ein/Aus-Steuerung ist in der Leitung **20** angebracht, um den Fluß von HF durch die Leitung zu steuern. Die Einlassöffnung **18** für das Verdünnungsmittel ist mit dem Mischgefäß **12** durch die Leitung **24** fluidmäßig verbunden. Das Ventil V2 mit Ein/Aus-Steuerung ist in der Leitung **24** angebracht, um den Fluß von höchstreinem Wasser durch die Leitung zu steuern. Der Flüssigkeitsfüllstand in dem Mischgefäß **12** wird überwacht durch die ersten, zweiten, dritten, vierten und siebten Meßwertgeber für den Füllstand im Mischgefäß S1, S2, S3, S4 beziehungsweise S7. Wie nachfolgend ausführlicher beschrieben, ist ein Vakuum/Druck/Belüftungs-System (**36**) fluidmäßig mit dem Mischgefäß **12** und den Druck/Vakuum-Gefäßen **15** und **17** verbunden und wird verwendet, um die chemischen Bestandteile und die gemischten Chemikalien durch das System **10** zu bewegen.

[0013] Das Mischgefäß **12** ist mit dem Mischungsfaß **14** durch die Mischungsfaßleitung **38** fluidmäßig verbunden. Der Fluß der Chemikalie durch die Leitung **38** wird von dem Ventil V3 mit Ein/Aus-Steuerung gesteuert. Der Flüssigkeitsfüllstand in dem Mischungsfaß **14** wird durch die ersten und zweiten Meßwertgeber für den Füllstand im Mischungsfaß S5 beziehungsweise S6 überwacht. Eine Leitung **54** wird verwendet, um gemischte Chemikalie von dem Mischungsfaß **14** zu den Druck/Vakuum-Gefäßen **15** und **17** zu überführen. Die Ventile V4 und V5 mit Ein/Aus-Steuerung sind in der Leitung **54** angebracht, um den Fluß der Chemikalie in die Druck/Vakuum-Gefäße **15** beziehungsweise 17 zu steuern. Aus den Druck/Vakuum-Gefäßen **15** und **17** kann die Chemikalie zu einer Verwendungs-Station (nicht gezeigt) durch die Verteilungsleitung **51** und das Ventil mit Ein/Aus-Steuerung V10 überführt werden, wenn das Ventil V9 geschlossen ist. Die Ventile mit Ein/Aus-Steuerung V7 und V8 sind zur Steuerung des Flusses der Chemikalie aus den Druck/Vakuum-Gefäßen **15** beziehungsweise 17 in die Leitung **51** angebracht. Alternativ kann die Chemikalie in der Leitung **51** durch die Umwälzleitung **53** und das Ventil mit Ein/Aus-Steuerung V9 zurück in das Mischungsfaß **14** umgewälzt werden, wenn das Ventil V10 geschlossen ist. Das Vakuum/Druck/Belüftungs-System **36** ist ein herkömmliches System, das Regelventile (nicht separat gezeigt) enthält, die das Mischgefäß **12** und die Druck/Vakuum-Gefäße **15** und **17** sowohl mit Quellen für Vakuum wie für Druck (ebenfalls nicht gezeigt) verbinden. Systeme dieses Typs sind gut bekannt und werden beispielsweise in dem US-Patent für den Erfinder Geatz USP 5 148 945 und dem US-Patent für die Erfinder Ferri, Jr. et al. USP 5 330 072 beschrieben. Kurz gesagt, wenn es gewünscht wird, Chemikalie aus einer Quelle in eines der Gefäße **12**, **15** oder **17** zu überführen, wird das dazu-

gehörende Regelventil zwischen der Quelle und dem Gefäß geschlossen, und das Vakuum/Druck/Belüftungs-System **36** wird in Gang gesetzt, um ein Vakuum in dem Gefäß zu erzeugen. Das dazugehörige Regelventil zwischen der Quelle und dem Gefäß wird dann geöffnet, um das Vakuum die Chemikalie aus der Quelle in das Gefäß ziehen zu lassen. Um die Chemikalie aus einem der Gefäße **12**, **15** oder **17** zu einer abwärts gelegenen Stelle zu überführen, wird das dazugehörige Regelventil zwischen dem Gefäß und der abwärts gelegenen Stelle geöffnet, und das Vakuum/Druck/Belüftungs-System **36** wird betätigt, um das Gefäß unter Druck zu setzen und die Chemikalie daraus zu verdrängen. Wenn ein chemischer Bestandteil von einer unter Druck stehenden Quelle geliefert wird, belüftet das System **36** das Gefäß, zu dem der chemische Bestandteil überführt werden soll. Herkömmliche Pumpen (beispielsweise Membranpumpen) können in den Leitung zusätzlich oder an Stelle des Vakuum/Druck/Belüftungs-Systems **36** verwendet werden, um die Chemikalie in dem System **10** zu bewegen.

[0014] Die Konzentration der gemischten Chemikalie in dem Faß **14** wird durch die Verwendung der Leitfähigkeitssonde **56** überwacht. Sonde **56** ist in der gezeigten Ausführungsform in der Leitung **51** angebracht. In anderen Ausführungsformen (nicht gezeigt) kann die Sonde **56** an anderen Stellen, wie in den Leitungen **53** oder **54** oder in dem Mischungsfäß **14** angebracht sein, abhängig von den Merkmalen des Überwachers.

[0015] **Fig. 2** ist ein Blockdiagramm eines Regelsystems **60**, das verwendet wird um die Arbeitsweise des Systems zum Mischen von Chemikalien **10** zu steuern. Wie gezeigt, enthält das Regelsystem **60** einen Regler **62**, der mit dem Vakuum/Druck/Belüftungs-System **56**, den Regelventilen V1-V9 und den Füllstandsmeßwertgebern S1-S7 über eine Schnittstelle verbunden ist. Die Leitfähigkeits-Sonde **56** ist mit dem Regler **62** über einen Leitfähigkeitsüberwacher **66** verbunden. Die gesamte Arbeitsweise des Systems **10** wird von dem Regler **62** geregelt. Regler **62** ist in einer Ausführungsform ein digitales programmierbares logisches Matrixmodul, obwohl auch konventionell verdrahtete, auf Mikroprozessoren beruhende und andere herkömmliche Systeme verwendet werden können.

[0016] Der Überwacher **66** betreibt die Leitfähigkeitssonde **56** und verarbeitet von der Sonde erhaltenen Signale, um digitale Konzentrationswerte zu erzeugen, die die prozentuale Gewichtskonzentration der unterhalb der Sonde fließenden konzentrierten Chemikalie wiedergeben. Sonden wie **56** und Überwacher wie **66** sind gut bekannt und im Handel von einer Anzahl von Herstellern erhältlich, wie Horiba Instruments Inc. Ein programmierbarer Leitfähigkeitsüberwacher **66** wird in einer Ausführungsform des Systems zum Mischen von Chemikalien **10** verwendet. Dem programmierbaren Überwacher **66** kann ein oberer Sollwert für den Standardbereich und ein unterer Sollwert für den Standardbereich einprogrammiert werden. Die oberen und unteren Sollwerte für den Standardbereich geben Konzentrationen der abgemischten Chemikalie oberhalb beziehungsweise unterhalb einer idealen oder gewünschten Konzentration der Chemikalie an, und geben ein annehmbares Fenster oder einen annehmbaren Bereich von endgültigen Konzentrationen der abgemischten Chemikalie an. Der programmierbare Überwacher **66** stellt dem Regler **62** Signale zur Verfügung, die anzeigen, ob die gemessene Konzentration der Chemikalie größer als der obere Sollwert des Standardbereiches, kleiner als der untere Sollwert des Standardbereiches oder innerhalb des gewünschten Konzentrationsbereiches zwischen den oberen und den unteren Sollwerten des Standardbereiches ist.

[0017] Die Füllstands-Meßwertgeber S1-S7 sind in einer Ausführungsform des Systems zum Mischen **10** Meßwertgeber vom kapazitiven Typ. Diese Meßwertgeber sind an Stellen an der Außenseite des Mischgefäßes **12** und des Mischungsfasses **14** angebracht, die vorbestimmten Füllständen oder Volumina der Chemikalie in dem Gefäß oder dem Faß entsprechen. Wenn der Füllstand der Chemikalie in dem Mischgefäß **12** und dem Mischungsfäß **14** auf den Füllstand an- oder absteigt, an dem die Meßwertgeber S1-S7 angebracht sind, geben die Meßwertgeber Signale an den Regler **62** ab, die den Zustand der Änderung der Füllstandshöhe anzeigen. Andere Typen von Meßwertgebern für Füllstände, wie diejenigen, die eine fortlaufende Anzeige des Füllstandes bereitstellen, können auch verwendet werden.

[0018] In einer Ausführungsform des Systems **10** sind die Regelventile V1-V9 luftbetriebene Ein/Aus-Ventile. Der Vorrat an Luft, um die Regelventile VI-V9 zu betätigen, ist mit den Ventilen über Magnetventile (nicht separat gezeigt) gekoppelt, die unmittelbar über eine Schnittstelle mit dem Regler **62** verbunden sind. Die Regelventile V1-V9 reagieren daher tatsächlich auf den Regler **62** und werden von ihm betätigt.

[0019] Verhältnismäßig kleine Ansätze der gemischten Chemikalie werden in dem Mischgefäß **12** abgemischt. Jeder solche Mischgefäßansatz hat ein Nennansatzvolumen. Der erste Meßwertgeber S1 für den Füllstand des Mischgefäßes ist bei einem ersten Volumenfüllstand an dem Gefäß **12** angebracht. Der erste Volumenfüllstand entspricht ungefähr einem Volumen des ersten chemischen Bestandteils, das einen Mischgefäßansatz mit der gewünschten Konzentration ergibt (das heißt, dem gewünschten Volumenanteil eines ersten chemischen Bestandteils an dem Nennansatzvolumen der Mischung). Der zweite Meßwertgeber S2 für den Füllstand des Mischgefäßes ist bei einem zweiten Volumenfüllstand an dem Gefäß **12** angebracht. Der zweite Volumenfüllstand ist ein Füllstand, der um eine Menge größer ist als der erste Volumenfüllstand, die ungefähr einem Volumen des zweiten chemischen Bestandteils entspricht, das einen Mischgefäßansatz mit der gewünschten Konzentration ergibt (das heißt, größer als der erste Volumenfüllstand um eine Menge, die gleich dem gewünschten Volumenanteil des zweiten chemischen Bestandteils an dem Nennansatzvolumen der Mi-

schung ist).

[0020] Der dritte Meßwertgeber S3 für den Füllstand des Mischgefäßes ist bei einem dritten Volumenfüllstand an dem Gefäß **12** angebracht. Der dritte Volumenfüllstand ist geringer als der zweite Volumenfüllstand, aber um eine Menge größer als der erste Volumenfüllstand, die ungefähr einem Volumen des zweiten chemischen Bestandteils entspricht, das einen Mischgefäßansatz mit einer Konzentration unwesentlich niedriger als die gewünschte Konzentration ergibt. Der vierte Meßwertgeber S4 für den Füllstand des Mischgefäßes ist bei einem vierten Volumenfüllstand an dem Gefäß **12** angebracht. Der vierte Volumenfüllstand ist größer als der zweite Volumenfüllstand, und um eine Menge größer als der erste Volumenfüllstand, die ungefähr einem Volumen des zweiten chemischen Bestandteils entspricht, das einen Mischgefäßansatz mit einer Konzentration unwesentlich höher als die gewünschte Konzentration ergibt. Die Menge, um die die Konzentration der Mischgefäßansätze größer und kleiner als die gewünschte Konzentration ist, und daher auch die dritten und vierten Volumenfüllstände, hängt von einer Anzahl von Faktoren ab, einschließlich der „Konzentration“ der konzentrierten Chemikalie, wie sie von Lieferanten des Handels geliefert wird, das Verhältnis des Nennvolumens des Mischgefäßansatzes zu dem gewünschten durchschnittlichen Füllstand an abgemischter Chemikalie in dem Mischungsfaß **14**, und der Geschwindigkeit, mit der man die Konzentration der abgemischten Chemikalie in dem Mischungsfaß durch Zusatz jedes Mischgefäßansatzes zu verändern möchte.

[0021] Als ein Beispiel ist eine Ausführungsform des Systems zum Mischen von Chemikalien **10** darauf ausgelegt, höchstreines Wasser (den ersten chemischen Bestandteil) mit konzentrierter Fluorwasserstoffsäure (49% HF, der zweite chemische Inhaltsstoff) zu einer Konzentration von 4,9 Gew.-% HF abzumischen. Das Nennvolumen des Mischansatzes bei dieser Ausführungsform beträgt 1,5 Gallonen. Um einen Mischgefäßansatz von 1,5 Gallonen abgemischter Chemikalien mit dieser gewünschten Konzentration zu ergeben, sollte das Gefäß **12** mit 1,35 Gallonen höchstreinen Wassers und 0,15 Gallonen konzentrierter Fluorwasserstoffsäure gefüllt werden. Der erste Meßwertgeber S1 für den Füllstand im Mischgefäß wird daher bei einem Füllstand angebracht, bei dem der Meßwertgeber Signale gibt, die anzeigen, wann das Mischgefäß **12** bis auf einen Volumenfüllstand von 1,35 Gallonen gefüllt ist. Der zweite Meßwertgeber S2 für den Füllstand im Mischgefäß wird bei einem Füllstand angebracht, bei dem der Meßwertgeber Signale gibt, die anzeigen, wann das Mischgefäß **12** bis auf einen Volumenfüllstand von 1,5 Gallonen gefüllt ist. Bei dieser Ausführungsform werden der dritte Meßwertgeber S3 für den Füllstand im Mischgefäß und der vierte Meßwertgeber S4 für den Füllstand im Mischgefäß bei Volumenfüllständen von etwa 1,46 Gallonen beziehungsweise 1,54 Gallonen angebracht. Mischgefäßansätze, hergestellt durch Füllen des Mischgefäßes **12** über den ersten Volumenfüllstand hinaus auf diese dritten und vierten Volumenfüllstände haben eine Konzentration von 3,6 beziehungsweise 6,2 Gew.-% HF. Angenommen, das Mischungsfaß ist bis zu einem Füllstand von etwa 10 Gallonen gefüllt, ändert die Zugabe von Mischansätzen bei diesen Konzentrationsgraden die Konzentration der abgemischten Chemikalie in dem Mischungsfaß um etwa 0,1 Gew.-%.

[0022] Der erste Meßwertgeber S5 für den Füllstand des Mischungsfasses ist bei einem ersten oder verhältnismäßig niedrigen Volumenfüllstand an dem Mischungsfaß **12** angebracht. Der zweite Meßwertgeber S6 für den Füllstand des Mischungsfasses ist bei einem zweiten oder verhältnismäßig hohen Volumenfüllstand an dem Mischungsfaß **12** angebracht. In der vorstehend beschriebenen Ausführungsform, bei der das Mischungsfaß **14** eine Nennkapazität von ungefähr 15 Gallonen hat, wird der erste Meßwertgeber S5 für den Füllstand des Mischungsfasses eingestellt, einen verhältnismäßig niedrigen Volumenfüllstand von etwa 2 Gallonen zu messen, und der zweite Meßwertgeber S6 für den Füllstand des Mischungsfasses wird eingestellt, einen verhältnismäßig hohen Volumenfüllstand von etwa 13 Gallonen zu messen.

[0023] Die Arbeitsweise des Systems zum Mischen **10** wird durch den Regler **62** geregelt. Insbesondere kann der Regler **62** in einem Mischmodus betrieben, während dem Mischansätze der chemischen Bestandteile in dem Mischgefäß **12** abgemischt und in das Mischungsfaß **14** überführt werden. Regler **62** kann auch in einem Überführungsmodus für Chemikalien und in einem Umlaufmodus betrieben werden. Während der Arbeitsweise im Überführungsmodus betätigt das Vakuum/Druck/Belüftungs-System **36** die Druck/Vakuum-Gefäße **15** und **17** in einer Weise, daß die Chemikalie in dem Mischungsfaß **14** durch die Leitungen **54** und **51** zu einer Anwendungs-Station überführt wird. Während der Arbeitsweise im Umlaufmodus betätigt das Vakuum/Druck/Belüftungs-System **36** die Druck/Vakuum – Gefäße **15** und **17** in einer Weise, daß die Chemikalie durch die Leitungen **54**, **51** und **53** zurück in das Mischungsfaß **14** umgewälzt wird. Die Arbeitsweise im Umlaufmodus wird verwendet, um die Mischansätze der chemischen Bestandteile in dem Mischungsfaß **14** vollständig zu mischen. Obwohl nicht gezeigt, können andere wohlbekannte Verfahren, wie ein Rührer in dem Mischungsfaß **14**, verwendet werden um die Chemikalie in dem Mischungsfaß abzumischen.

[0024] Die Arbeitsweise im Mischmodus des Reglers **62** kann mit Bezug auf Fig. 3 beschrieben werden. Nach der Inbetriebnahme der Arbeitsweise im Mischmodus, und danach jedesmal wenn der Meßwertgeber S5 für den Füllstand des Mischungsfasses anzeigt, daß der Füllstand der gemischten Chemikalie in dem Mischungsfaß **14** unter dem niedrigen Volumenfüllstand liegt (Schritt 100), bewirkt der Regler **62**, daß Ansätze mit „normaler“ Konzentration der Chemikalie in dem Mischgefäß **12** gemischt werden, in Übereinstimmung mit den Schritten 102 und 104. Um einen Ansatz mit normaler Konzentration der Chemikalie abzumischen, veranlasst

der Regler **62** das Vakuum/Druck/Belüftungs–System **36**, das Mischgefäß **12** zu belüften. Das Regelventil V2 wird dann geöffnet, um höchstreines Wasser in das Mischgefäß **12** fließen zu lassen. Wenn der Füllstands-Meßwertgeber S1 anzeigt, daß das Mischgefäß **12** bis zu dem ersten Volumenfüllstand aufgefüllt wurde, schließt der Regler **62** das Ventil V2 um den Schritt 102 zu vervollständigen. Der Regler **62** veranlasst dann das Vakuum/Druck/Belüftungs–System **36**, ein Vakuum in das Mischgefäß **12** zu ziehen. Nachdem das Vakuum hergestellt ist, wird das Ventil V1 geöffnet, um konzentrierte HF in das Mischgefäß **12** fließen zu lassen. Wenn der Füllstands-Meßwertgeber S2 anzeigt, daß das Mischgefäß **12** bis zu dem zweiten Volumenfüllstand aufgefüllt wurde, schließt der Regler **62** das Ventil V1 um den Schritt 104 zu vervollständigen.

[0025] Nachdem der Ansatz gemischt wurde, wird er wie in Schritt 106 gezeigt in das Mischungsfaß **14** überführt. Um die Überführung des Mischansatzes auszuführen, veranlasst der Regler **62** das Vakuum/Druck/Belüftungs–System **36**, das Mischgefäß **12** unter Druck zu setzen, und öffnet das Ventil V3. Der abgemischte Ansatz der Chemikalie wird dadurch durch die Leitung **38** in das Mischungsfaß **14** bewegt. Wenn der Meßwertgeber S7 anzeigt, daß das Mischgefäß **12** geleert wurde, schließt der Regler **62** das Ventil V3, um den Schritt 106 zu beenden. Wie in Fig. 3 gezeigt wird, werden die Schritte 100, 102, 104 und 106 wiederholt, um Ansätze mit normaler Konzentration der Chemikalie zu mischen und in das Mischungsfaß **14** zu überführen, bis das Mischungsfaß auf den niedrigen Füllstand aufgefüllt ist.

[0026] Die Arbeitsweise im Umwälzmodus des Systems **10** wird von dem Regler **62** in Gang gesetzt, wenn das Mischungsfaß **14** bis zu dem niedrigen Füllstand, wie von Meßwertgeber S5 festgestellt, gefüllt wurde. Jedes Mal, wenn Meßwertgeber S5 anzeigt, daß der Füllstand der Chemikalie in dem Mischungsfaß **14** größer oder gleich dem niedrigen Füllstand ist (Schritt 100), und Meßwertgeber S6 anzeigt, daß der Füllstand der Chemikalie niedriger als der hohe Füllstand ist (Schritt 108), bestimmt der Regler **62** die dann vorhandene Konzentration der Chemikalie in dem Mischungsfaß, wie in Schritt 110 angezeigt. Wenn der Regler **62** beim Schritt 112 feststellt, daß die gemessenen Konzentration der Chemikalie in dem Faß **14** geringer als oder gleich dem oberen Sollwert des Standardbereiches und größer als oder gleich dem unteren Sollwert des Standardbereiches ist, (das heißt, innerhalb des gewünschten Bereiches liegt), veranlasst der Regler, daß ein Ansatz mit normaler Konzentration der Chemikalie in dem Mischgefäß **12** gemischt und in der vorstehend beschriebenen Weise in das Mischungsgfaß übertragen wird (Schritte 102, 104 und 106).

[0027] Wenn die in Schritt 110 durchgeführte Messung anzeigt, daß die dann vorhandene Konzentration der Chemikalie in dem Mischungsfaß **14** größer als der obere Sollwert des Standardbereiches ist (Schritt 114), veranlasst der Regler **62**, daß ein Ansatz mit „niedriger“ Konzentration der Chemikalie in dem Mischgefäß **12** gemischt wird, in Übereinstimmung mit den Schritten 116 und 118. Um einen Ansatz mit niedriger Konzentration zu mischen, veranlasst der Regler **62** das Vakuum/Druck/Belüftungs–System **36**, das Mischgefäß **12** zu belüften. Dann wird Ventil V2 geöffnet, um höchstreines Wasser in das Mischgefäß **12** fließen zu lassen. Wenn der Meßwertgeber S1 für den Füllstand anzeigt, daß das Mischgefäß **12** bis zum ersten Volumenfüllstand gefüllt wurde, schließt der Regler **62** das Ventil V2 um Schritt 116 zu vervollständigen. Es wird dann das Vakuum/Druck/Belüftungs – System **36** betätigt, um ein Vakuum in das Mischgefäß **12** zu ziehen. Nachdem das Vakuum hergestellt ist, wird das Ventil V1 geöffnet, um konzentrierte HF in das Mischgefäß **12** fließen zu lassen. Wenn der Meßwertgeber S3 für den Füllstand anzeigt, daß das Mischgefäß **12** bis zum dritten Volumenfüllstand gefüllt wurde, schließt der Regler **62** das Ventil V1 um Schritt 118 zu vervollständigen. Der Ansatz mit niedriger Konzentration der Chemikalie wird dann in Übereinstimmung mit dem vorstehend beschriebenen Schritt 106 in das Mischungsfaß **14** überführt. Das Hinzufügen des Mischungsansatzes mit niedriger Konzentration der Chemikalie zu dem Mischungsfaß **14** verringert die Konzentration der Chemikalie in dem Mischungsfaß, und wird ausgeführt, um die Konzentration auf die gewünschte Konzentration zu verringern.

[0028] Wenn die in Schritt 110 gemachte Messung anzeigt, daß die dann vorhandene Konzentration der Chemikalie in dem Mischungsfaß **14** niedriger als der niedrige Sollwert des Standardbereiches ist (Schritt 120), veranlasst der Regler **62** das Mischen eines Ansatzes mit „hoher“ Konzentration in dem Mischgefäß **12**, in Übereinstimmung mit den Schritten 122 und 124. Um einen Ansatz mit hoher Konzentration der Chemikalie abzumischen, veranlasst der Regler **62** das Vakuum/Druck/Belüftungs – System **36**, das Mischgefäß **12** zu belüften. Dann wird Ventil V2 geöffnet, um höchstreines Wasser in das Mischgefäß **12** fließen zu lassen. Wenn der Meßwertgeber S1 für den Füllstand anzeigt, daß das Mischgefäß **12** bis zum ersten Volumenfüllstand gefüllt wurde, schließt der Regler **62** das Ventil V2 um Schritt 122 zu vervollständigen. Es wird dann das Vakuum/Druck/Belüftungs–System **36** betätigt, um ein Vakuum in das Mischgefäß **12** zu ziehen. Nachdem das Vakuum hergestellt ist, wird das Ventil V1 geöffnet, um konzentrierte HF in das Mischgefäß **12** fließen zu lassen. Wenn der Meßwertgeber S4 für den Füllstand anzeigt, daß das Mischgefäß **12** bis zum vierten Volumenfüllstand gefüllt wurde, schließt der Regler **62** das Ventil V1 um Schritt 124 zu vervollständigen. Der Ansatz mit hoher Konzentration der Chemikalie wird dann in Übereinstimmung mit dem vorstehend beschriebenen Schritt 106 in das Mischungsfaß **14** überführt. Das Hinzufügen des Mischungsansatzes mit hoher Konzentration der Chemikalie zu dem Mischungsfaß **14** erhöht die Konzentration der Chemikalie in dem Mischungsfaß, und wird ausgeführt, um die Konzentration auf die gewünschte Konzentration zu erhöhen.

[0029] Die Erzeugung von Mischansätzen der Chemikalie und das Hinzufügen der Ansätze in das Mi-

schungsfaß **14** in der vorstehend beschriebenen Weise geht weiter, bis der Meßwertgeber S6 anzeigt, daß das Mischungsfaß mit abgemischter Chemikalie bis zu einem Füllstand größer als oder gleich dem hohen Füllstand, wie in Schritt 108 gezeigt, gefüllt wurde. Danach, wenn gemischte Chemikalie zu der Anwendungs-Station überführt wird und der Meßwertgeber anzeigt, daß der Füllstand der Chemikalie unter den niedrigen Füllstand abgesunken ist, werden die vorstehend beschriebenen Schritte wiederholt.

[0030] Obwohl die vorliegende Erfindung mit Bezugnahme auf bevorzugte Ausführungsformen beschrieben wurde, werden die Fachleute erkennen, daß Abwandlungen in der Ausführung und den Einzelheiten gemacht werden können, ohne von der Erfindung abzuweichen.

Patentansprüche

1. Ein System zum Mischen von Chemikalien (**10**) zur Herstellung einer Abmischung, enthaltend eine Konzentration einer chemischen Spezies, die innerhalb eines definierten Standardbereiches liegt, wobei das System zum Mischen von Chemikalien (**10**) umfasst:

(a) ein Mischgefäß (**12**) mit einem inneren Volumen, passend zur Herstellung eines Ansatzes aus Inhaltsstoffen, umfassend ein Verdünnungsmittel und eine konzentrierte Lösung, enthaltend eine verhältnismäßig hohe Konzentration der chemischen Spezies in Bezug auf den Standardbereich, wobei die Inhaltsstoffe in Mengen kombiniert werden, die bewirken, den Ansatz mit einer in Bezug auf eine gemessene Konzentration der chemischen Spezies in der Abmischung verbessernden Konzentration der chemischen Spezies zu versehen, und wobei das Mischgefäß (**12**) dafür ausgerüstet ist, die konzentrierte Lösung und das Verdünnungsmittel aus ersten beziehungsweise zweiten Lieferquellen aufzunehmen;

(b) Ein Mischungsfaß (**14**) mit einem inneren Volumen zum Aufbewahren eines Vorrats der Abmischung, wobei das innere Volumen des Mischungsfasses (**14**) von einer Größe ist ausreichend zur Aufbewahrung einer Vielzahl von in dem Mischgefäß (**12**) hergestellten Ansätzen, und wobei das Mischungsfaß (**14**) mit dem Mischgefäß (**12**) verbunden ist, so daß die Vielzahl der in dem Mischgefäß (**12**) hergestellten Ansätze in das innere Volumen des Mischungsfasses (**14**) transportiert werden kann, um den Vorrat der chemischen Spezies aufzufüllen und in steuerbarer Weise die Konzentration der chemischen Spezies in der gemischten Chemikalienabmischung anzupassen;

(c) ein Regelsystem (**60**), ansprechend auf Information umfassend die gemessene Konzentration der chemischen Spezies in der Abmischung, wobei das Regelsystem in der Lage ist, Ventilsteueringssignale zu erzeugen zur Steuerung der Mengen der konzentrierten Lösung und des Verdünnungsmittels, die in dem Mischgefäß (**12**) kombiniert werden wenn ein Ansatz hergestellt wird, so daß der hergestellte Ansatz eine in Bezug auf die gemessene Konzentration der chemischen Spezies in der Abmischung verbessernde Konzentration der chemischen Spezies umfasst; und

(d) eine Vielzahl von Steuerungsventilen (V), angebracht in dem System zur Mischung von Chemikalien (**10**) an Stellen geeignet zur Steuerung der dem Mischgefäß (**12**) aus der ersten beziehungsweise zweiten Versorgungsquelle zugesetzten Mengen der konzentrierten Lösung und des Verdünnungsmittels, wobei die Steuerungsventile (V) in Reaktion auf Information, umfassend die von dem Regelsystem (**60**) erzeugten Ventilsteueringssignale, betätigt werden.

2. Das System zur Mischung von Chemikalien (**10**) wie in Anspruch 1, weiter umfassend:

einen ersten Bestandteilzulauf zum Aufnehmen eines ersten chemischen Bestandteils;

einen zweiten Bestandteilzulauf zum Aufnehmen eines zweiten chemischen Bestandteils, wobei der zweite chemische Bestandteil die konzentrierte Lösung ist, wenn der erste chemische Bestandteil das Verdünnungsmittel ist, und wobei der zweite chemische Bestandteil das Verdünnungsmittel ist, wenn der erste chemische Bestandteil die konzentrierte Lösung ist;

eine erste Leitung (**20**) zur fluiden Verbindung des ersten Bestandteilzulaufs mit dem Mischgefäß (**12**), enthaltend ein erstes Leitungsventil (V1) zur Steuerung des Flusses des ersten chemischen Bestandteils durch die erste Leitung (**20**); eine zweite Leitung (**24**) zur fluiden Verbindung des zweiten Bestandteilzulaufs mit dem Mischgefäß (**12**), enthaltend ein zweites Leitungsventil (V2) zur Steuerung des Flusses des zweiten chemischen Bestandteils durch die zweite Leitung (**24**);

einen ersten Meßwertgeber (S1) für den Füllstand im Mischgefäß zur Bereitstellung eines ersten Gefäßfüllstands-Signals, wenn das Mischgefäß (**12**) auf einen ersten Füllstand gefüllt ist, wobei der erste Füllstand ungefähr demjenigen Volumen des ersten chemischen Bestandteils entspricht, welches Mischgefäß-Ansätze mit der gewünschten Konzentration ergibt;

einen zweiten Meßwertgeber (S2) für den Füllstand im Mischgefäß zur Bereitstellung eines zweiten Gefäßfüllstands-Signals, wenn das Mischgefäß (**12**) auf einen zweiten Füllstand gefüllt ist, wobei der zweite Füllstand ein Füllstand größer als der erste Füllstand um eine Menge ist, die ungefähr demjenigen Volumen des zweiten chemischen Bestandteils entspricht, welches Mischgefäß-Ansätze mit der gewünschten Konzentration ergibt;

einen dritten Meßwertgeber (S3) für den Füllstand im Mischgefäß zur Bereitstellung eines dritten Gefäßfüll-

stands-Signals, wenn das Mischgefäß (12) auf einen dritten Füllstand gefüllt ist, der größer als der erste Füllstand und kleiner als der zweite Füllstand ist;
einen vierten Meßwertgeber (S4) für den Füllstand im Mischgefäß zur Bereitstellung eines vierten Gefäßfüllstands-Signals, wenn das Mischgefäß (12) auf einen vierten Füllstand gefüllt ist, der größer als der zweite Füllstand ist;
eine Mischungsfaßleitung (38) zur fluiden Verbindung des Mischgefäßes (12) mit dem Mischungsfaß (14), umfassend ein Mischungsfaßleitungsventil (V3) zur Steuerung des Flusses der gemischten Chemikalie durch die Mischungsfaß-Leitung;
einen Konzentrationsüberwacher (56) zur Bereitstellung von Konzentrationssignalen, die die Konzentration der gemischten Chemikalie in dem Mischungsfaß (14) angeben; und
wobei das Regelsystem (60) verbunden ist mit den Ventilen der ersten Leitung, der zweiten Leitung und der Faßleitung (V1-V3), den Meßwertgebern für den ersten, zweiten, dritten und vierten Füllstand im Mischgefäß (S1-S4) und dem Konzentrationsüberwacher (56), um die Mischung der chemischen Bestandteile in dem Mischgefäß (12) und die Überführung der Mischgefäßansätze in das Mischungsfaß (14) zu steuern, umfassend:
ein erstes Steuermittel zur Betätigung des ersten Leitungsventils (V1), um das Mischgefäß (12) mit dem ersten chemischen Bestandteil auf den ersten Füllstand zu füllen;
ein zweites Steuermittel zur Betätigung des zweiten Leitungsventils (V2), um das Mischgefäß (12) von dem ersten Füllstand auf den zweiten Füllstand mit dem zweiten chemischen Bestandteil zu füllen, wenn die Konzentration der abgemischten Chemikalie in dem Mischungsfaß (14) innerhalb des Standardbereiches liegt;
ein drittes Steuermittel zur Betätigung des zweiten Leitungsventils (V2), um das Mischgefäß (12) von dem ersten Füllstand auf den dritten Füllstand mit dem zweiten chemischen Bestandteil zu füllen, wenn die Konzentration der abgemischten Chemikalie in dem Mischungsfaß (14) größer als der Standardbereich ist;
ein vierter Steuermittel zur Betätigung des zweiten Leitungsventils (V2), um das Mischgefäß (12) von dem ersten Füllstand mit dem zweiten chemischen Bestandteil auf den vierten Füllstand zu füllen, wenn die Konzentration der abgemischten Chemikalie in dem Mischungsfaß (14) kleiner als der Standard-Bereich ist; und
ein fünftes Steuerungsmittel zur Betätigung des Mischungsfaßleitungsventils (V3), um den Mischgefäßansatz der gemischten Chemikalie in das Mischungsfaß zu überführen.

3. Das System zur Mischung von Chemikalien (10) wie in Anspruch 1, wobei:

das System (10) ferner Meßwertgeber (S6) für hohen Füllstand in dem Mischungsfaß umfasst, die Signale für hohen Füllstand abgeben, wenn das Mischungsfaß (14) zu einem verhältnismäßig hohen Füllstand gefüllt ist; und
das Regelsystem (60) mit dem Meßwertgeber (S6) für hohen Füllstand in dem Mischungsfaß verbunden ist und ferner ein sechstes Steuermittel umfasst zur Veranlassung des Mischens und der Überführung der Mischgefäßansätze in das Mischungsfaß (14), nur wenn der Füllstand der gemischten Chemikalie in dem Mischungsfaß (14) geringer als der verhältnismäßig hohe Füllstand ist.

4. Das System zur Mischung von Chemikalien (10) wie in Anspruch 3, wobei:

das System (10) ferner Meßwertgeber (S5) für niedrigen Füllstand in dem Mischungsfaß umfasst, die Signale für niedrigen Füllstand abgeben, wenn das Mischungsfaß (14) zu einem verhältnismäßig niedrigen Füllstand gefüllt ist; und
das Regelsystem (60) mit dem Meßwertgeber für niedrigen Füllstand (5) in dem Mischungsfaß verbunden ist und ferner ein Steuermittel umfasst zur Betätigung des zweiten Leitungsventils (V2), um das Mischgefäß (12) mit dem zweiten chemischen Bestandteil von dem ersten Füllstand auf den zweiten Füllstand, nicht aber auf die dritten und vierten Füllstände zu füllen, wenn Mischgefäßansätze gemischt werden, wenn der Füllstand der abgemischten Chemikalie in dem Mischungsfaß (14) geringer ist als der verhältnismäßig niedrige Füllstand.

5. Das System zur Mischung von Chemikalien (10) wie in Anspruch 2, wobei:

das System (10) ferner Meßwertgeber für niedrigen Füllstand (S5) in dem Mischungsfaß umfasst, die Signale für niedrigen Füllstand abgeben, wenn das Mischungsfaß (14) zu einem verhältnismäßig niedrigen Füllstand gefüllt ist; und
das Regelsystem (60) mit dem Meßwertgeber für niedrigen Füllstand (5) in dem Mischungsfaß verbunden ist und ferner ein Steuermittel umfasst zur Betätigung des zweiten Leitungsventils (V2), um das Mischgefäß (12) mit dem zweiten chemischen Bestandteil von dem ersten Füllstand auf den zweiten Füllstand, nicht aber auf die dritten und vierten Füllstände zu füllen, wenn Mischgefäßansätze gemischt werden, wenn der Füllstand der abgemischten Chemikalie in dem Mischungsfaß (14) geringer ist als der verhältnismäßig niedrige Füllstand.

6. Das System zur Mischung von Chemikalien (10) wie in Anspruch 1, ferner umfassend ein Vakuumsystem (36) um das Verdünnungsmittel und die konzentrierte Lösung in das Mischgefäß (12) hinein zu bewegen.

7. Das System zur Mischung von Chemikalien (10) wie in Anspruch 1, ferner umfassend ein Drucksystem (36) um die Mischgefäßansätze aus dem Mischgefäß (12) in das Mischungsfaß (14) zu bewegen.

8. Das System zur Mischung von Chemikalien (10) wie in Anspruch 1, ferner umfassend ein Drucksystem (36) um die gemischte Chemikalie aus dem Mischungsfaß (14) zu bewegen.

9. Das System zur Mischung von Chemikalien (10) wie in Anspruch 1, ferner umfassend eine Umwälzleitung (53), um die Abmischung in dem Mischungsfaß (14) umzuwälzen; und Bewegungsmittel zum Bewegen der Abmischung aus dem Mischungsfaß (14) durch die Umwälzleitung (53).

10. Das System zur Mischung von Chemikalien (10) wie in Anspruch 9, ferner umfassend einen Konzentrationsüberwacher (56) und Mittel zur Lagerung des Konzentrationsüberwachers in der Umwälzleitung (53).

11. Das System zur Mischung von Chemikalien (10) wie in Anspruch 1, wobei das Mischgefäß (12) kleiner als das Mischungsfaß (14) ist.

12. Das System zur Mischung von Chemikalien (10) wie in Anspruch 1, wobei das Regelsystem (60) eine Vielzahl von Meßwertgebern (S) umfasst, angeordnet in dem System (10) an Stellen, die geeignet sind zur Erzeugung von Meßwertgebersignalen, welche die jeweiligen Mengen an konzentrierter Lösung und Verdünnungsmittel wiedergeben, die dem inneren Volumen des Mischgefäßes (12) zugesetzt werden, und wobei das Regelsystem (60) auf Information ansprechend ist, welche sowohl die gemessene Konzentration wie auch die Meßwertgebersignale umfasst.

13. Das System zur Mischung von Chemikalien (10) wie in Anspruch 12, wobei die Vielzahl von Meßwertgebern umfasst:

einen ersten Meßwertgeber (S1), angebracht in dem System (10) an einer Stelle geeignet um festzustellen, wann eine definierte Menge eines ersten chemischen Bestandteils dem Mischgefäß (12) zugesetzt wird, wobei der erste chemische Bestandteil einen aus der konzentrierten Lösung und dem Verdünnungsmittel umfasst; einen zweiten Meßwertgeber (S2), angebracht in dem System (10) an einer Stelle geeignet um festzustellen, wann eine zusammengesetzte Menge aus der konzentrierten Lösung und dem Verdünnungsmittel in dem Mischgefäß (12) einer ersten zusammengesetzten Menge gleichkommt, wobei die erste zusammengesetzte Menge eine gewünschte zusammengesetzte Menge ist;

einen dritten Meßwertgeber (S3), angebracht in dem System (10) an einer Stelle geeignet um festzustellen, wann eine zusammengesetzte Menge aus der konzentrierten Lösung und dem Verdünnungsmittel in dem Mischgefäß (12) einer zweiten zusammengesetzten Menge gleichkommt, wobei die zweite zusammengesetzte Menge geringer ist als die gewünschte zusammengesetzte Menge; und

einen vierten Meßwertgeber (S4), angebracht in dem System (10) an einer Stelle geeignet um festzustellen, wann eine zusammengesetzte Menge aus der konzentrierten Lösung und dem Verdünnungsmittel in dem Mischgefäß (12) einer dritten zusammengesetzten Menge gleichkommt, wobei die dritte zusammengesetzte Menge größer ist als die gewünschte zusammengesetzte Menge.

14. Das System zur Mischung von Chemikalien (10) wie in Anspruch 12, wobei die Meßwertgeber (S) an dem Mischgefäß (12) angebracht sind.

15. Das System zur Mischung von Chemikalien (10) wie in Anspruch 1; wobei das Verhältnis des inneren Volumens des Mischgefäßes zu dem inneren Volumen des Mischungsfasses etwa 1 : 10 beträgt.

16. Das System zur Mischung von Chemikalien (10) wie in Anspruch 1, wobei das Mischgefäß (12) und das Mischungsfaß (14) jeweils ein korrosionsfestes Material umfassen, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Polyethylen mit ultrahohem Molekulargewicht und einem Perfluoroalkoxy-Material.

17. Das System zur Mischung von Chemikalien (10) wie in Anspruch 1, wobei die konzentrierte Lösung eine konzentrierte Lösung und das Verdünnungsmittel höchstreines Wasser ist.

18. Das System zur Mischung von Chemikalien (10) wie in Anspruch 1, wobei das Mischungsfaß (14) ferner umfasst:

(a) einen Meßwertgeber für niedrigen Füllstand (S5), angebracht an einem niedrigen Volumenfüllstand, wobei der Meßwertgeber für niedrigen Füllstand (S5) in der Lage ist, ein Meßwertgebersignal für niedrigen Füllstand zu erzeugen, anzeigen wann der Vorrat der Mischung in dem Mischungsfaß (14) dem niedrigen Volumenfüllstand entspricht; und

(b) einen Meßwertgeber für hohen Füllstand (S6), angebracht an einem hohen Volumenfüllstand, wobei der Meßwertgeber für hohen Füllstand (S6) in der Lage ist, ein Meßwertgebersignal für hohen Füllstand zu erzeugen, anzeigen wann der Vorrat der Mischung in dem Mischungsfaß (14) dem hohen Volumenfüllstand entspricht; und

wobei das Regelsystem (60) derart auf solche Meßwertgebersignale für hohen und niedrigen Füllstand reagiert, daß das Regelsystem (60) ansatzweise Wiederauffüllung und Steuerung der Konzentration der chemischen Spezies des Abmischungsvorlates veranlasst, wenn der Meßwertgeber für niedrigen Füllstand (S5) ein Signal erzeugt, das anzeigt, daß der Volumenfüllstand des Abmischungsvorlates in dem Mischungsfaß (14) dem niedrigen Volumenfüllstand entspricht, und diese ansatzweise Wiederauffüllung und Steuerung der Konzentration der chemischen Spezies beendet, wenn der Meßwertgeber für hohen Füllstand (S6) ein Signal erzeugt, das anzeigt daß das Volumen des Mischungsvorlates in dem Mischungsfaß (14) dem hohen Füllstand entspricht.

19. Das System zur Mischung von Chemikalien (10) wie in Anspruch 1, wobei das System zur Mischung von Chemikalien (10) ferner eine Vielzahl von Druck-Vakuum-Gefäßen zum Bewegen der konzentrierten Lösung und des Verdünnungsmittels durch das System (10) umfasst.

20. Das System zur Mischung von Chemikalien (10) wie in Anspruch 1, ferner umfassend:

- (a) eine Abflußleitung (51) zum Überführen der Abmischung aus dem Mischungsfaß (14) zu einer Verwendungsstelle; und
- (b) eine Leitfähigkeitssonde (56), angebracht in der Abflußleitung (51), zur Messung der gemessenen Konzentration der chemischen Spezies in der Abmischung.

21. Das System zur Mischung von Chemikalien (10) wie in Anspruch 12, wobei die Vielzahl von Meßwertgebern (S) umfasst:

- (a) einen ersten Meßwertgeber (S1), angebracht an dem Mischgefäß (12) an einer Füllstandshöhe, entsprechend einer vorherbestimmten Menge an Verdünnungsmittel;
- (b) einen zweiten Meßwertgeber (S2), angebracht an dem Mischgefäß (12) an einer Stelle höher als der erste Meßwertgeber (S1) um ein Ausmaß, das ungefähr einem Volumen an konzentrierter Lösung entspricht, welches einen Ansatz mit einer Konzentration der chemischen Spezies im Standardbereich ergibt;
- (c) einen dritten Meßwertgeber (S3), angebracht an dem Mischgefäß (12) an einer Stelle höher als der erste Meßwertgeber (S1), aber niedriger als der zweite Meßwertgeber (S2), um ungefähr einem Volumen an konzentrierter Lösung zu entsprechen, welches einen Ansatz mit einer Konzentration der chemischen Spezies niedriger als der Standardbereich ergibt; und
- (d) einen vierten Meßwertgeber (S4), angebracht an dem Mischgefäß (12) bei einem Füllstand höher als der des zweiten Meßwertgebers (S2) an einer Stelle, die ungefähr einem Volumen an konzentrierter Lösung entspricht, welches einen Ansatz mit einer Konzentration der chemischen Spezies höher als Standardbereich ergibt.

22. Ein Verfahren zur Steuerung einer Menge einer chemischen Spezies in einer, Chemikalienabmischung, umfassend die Schritte von:

- (a) Bereitstellen eines Vorrates der Abmischung, wobei die Abmischung eine Konzentration der chemischen Spezies umfasst;
- (b) Messen der Konzentration der chemischen Spezies in der Abmischung;
- (c) Feststellen, ob die gemessene Konzentration innerhalb eines vorbestimmten Standardbereiches liegt;
- (d) Herstellen eines Ansatzes, umfassend eine bezüglich der gemessenen Konzentration der chemischen Spezies in der Abmischung verbessernde Konzentration der chemischen Spezies, wobei der Schritt des Herstellens des Ansatzes die Schritte umfasst von:
 - (i) Bereitstellen von Inhaltsstoffen, umfassend eine konzentrierte Lösung und ein Verdünnungsmittel, wobei die konzentrierte Lösung eine in Bezug auf den Standardbereich verhältnismäßig hohe Konzentration der chemischen Spezies enthält;
 - (ii) Bereitstellen eines Mischgefäßes (12) mit einem zur Herstellung des Ansatzes geeigneten inneren Volumen, wobei das Mischgefäß (12) dafür ausgerüstet ist, die konzentrierte Lösung und das Verdünnungsmittel aus ersten beziehungsweise zweiten Lieferquellen aufzunehmen, und wobei das Verfahren mit einer Vielzahl von Meßwertgebern (S) für die chemischen Bestandteile ausgerüstet ist, die in der Lage sind, Bestandteil-Meßwertgebersignale zu erzeugen, die die jeweiligen Mengen an konzentrierter Lösung und an Verdünnungsmittel anzeigen, die dem inneren Volumen des Mischgefäßes (12) zugesetzt werden; und
 - (iii) Zugeben von Mengen dieser Inhaltsstoffe in das Mischgefäß, die bewirken, den Ansatz mit der verbesserten Konzentration der chemischen Spezies zu versehen, wobei die Menge der dem Mischgefäß (12) zugesetzten Inhaltsstoffe gesteuert wird in Reaktion auf Information, umfassend die Bestandteil-Meßwertgebersig-

nale, und auf die gemessene Konzentration der chemischen Spezies in der gemischten Chemikalien-Abmischung; und

(e) Kombinieren des Ansatzes mit dem Abmischungsvorrat, um in steuerbarer Weise die Konzentration der chemischen Spezies in der Abmischung einzustellen.

23. Das Verfahren wie in Anspruch 22, wobei mindestens ein Teil des Abmischungsvorrates in einem Mischungsfaß (14) mit einem inneren Volumen zur Aufbewahrung des Teils der Abmischung bereitgestellt wird, und wobei ein Rohrkanal (38) für das Mischungsfaß mit dem Mischungsfaß (14) verbunden ist, wobei dieser Rohrkanal (38) für das Mischungsfaß (i) eine Leitung (51) zum Transportieren der Abmischung aus dem Mischungsfaß (14) zu einer Verwendungsstelle und (ü) eine Umwälzleitung (53) umfasst.

24. Das Verfahren wie in Anspruch 23, wobei der Schritt des Messens der Konzentration der chemischen Spezies in der Abmischung umfasst, die Konzentration aus einem Teil der Abmischung zu messen, der durch den Rohrkanal für das Mischungsfaß transportiert wird.

25. Das Verfahren wie in Anspruch 23, wobei das innere Volumen des Mischgefäßes (12) kleiner ist als das innere Volumen des Gemischfasses (14), und wobei das Mischgefäß (12) über einen Rohrkanal (38) zur Überführung von Ansätzen aus dem Mischgefäß (12) in das Mischungsfaß (14) mit dem Mischungsfaß (14) verbunden ist.

26. Das Verfahren wie in Anspruch 25, wobei das Verhältnis des inneren Volumens des Mischgefäßes zu dem inneren Volumen des Mischungsfasses etwa 1 : 10 beträgt.

27. Das Verfahren wie in Anspruch 25, wobei die Vielzahl von Meßwertgebern für die chemischen Bestandteile (S) umfasst:

einen ersten Meßwertgeber (S1), angebracht an einer Stelle geeignet um festzustellen, wann eine definierte Menge eines ersten chemischen Bestandteils dem Mischgefäß (12) zugesetzt wird, wobei der erste chemische Bestandteil einen aus der konzentrierten Lösung und dem Verdünnungsmittel umfasst;
einen zweiten Meßwertgeber (S2), angebracht an einer Stelle geeignet um festzustellen, wann eine zusammengesetzte Menge aus der konzentrierten Lösung und dem Verdünnungsmittel in dem Mischgefäß (12) einer ersten zusammengesetzten Menge gleichkommt, wobei die erste zusammengesetzte Menge eine gewünschte zusammengesetzte Menge ist; einen dritten Meßwertgeber (S3), angebracht an einer Stelle geeignet um festzustellen, wann eine zusammengesetzte Menge aus der konzentrierten Lösung und dem Verdünnungsmittel in dem Mischgefäß (12) einer zweiten zusammengesetzten Menge gleichkommt, wobei die zweite zusammengesetzte Menge geringer ist als die gewünschte zusammengesetzte Menge; und
einen vierten Meßwertgeber (S4), angebracht an einer Stelle geeignet um festzustellen, wann eine zusammengesetzte Menge aus der konzentrierten Lösung und dem Verdünnungsmittel in dem Mischgefäß (12) einer dritten zusammengesetzten Menge gleichkommt, wobei die dritte zusammengesetzte Menge größer ist als die gewünschte zusammengesetzte Menge.

28. Das Verfahren wie in Anspruch 25, wobei die Meßwertgeber für die chemischen Bestandteile (S1-4) an dem Mischgefäß angebracht sind.

29. Das Verfahren wie in Anspruch 25, wobei die Vielzahl von Meßwertgebern (S) umfasst:

(a) einen ersten Meßwertgeber (S1), angebracht an dem Mischgefäß (12) an einer Füllstandshöhe, entsprechend einer vorherbestimmten Menge an Verdünnungsmittel;
(b) einen zweiten Meßwertgeber (S2), angebracht an dem Mischgefäß (12) an einer Stelle höher als der erste Meßwertgeber (S1) um ein Ausmaß, das ungefähr einem Volumen an konzentrierter Lösung entspricht, das einen Ansatz mit einer Konzentration der chemischen Spezies im Standardbereich ergibt;
(c) einen dritten Meßwertgeber (S3), angebracht an dem Mischgefäß (12) an einer Stelle höher als der erste Meßwertgeber (S1), aber niedriger als der zweite Meßwertgeber (S2), um ungefähr einem Volumen an konzentrierter Lösung zu entsprechen, das einen Ansatz mit einer Konzentration der chemischen Spezies niedriger als der Standardbereich ergibt; und
(d) einen vierten Meßwertgeber (S4), angebracht an dem Mischgefäß (12) bei einem Füllstand höher als der des zweiten Meßwertgebers (S2) an einer Stelle, die ungefähr einem Volumen an konzentrierter Lösung entspricht, das einen Ansatz mit einer Konzentration der chemischen Spezies höher als Standardbereich ergibt.

30. Das Verfahren wie in Anspruch 25, wobei das Mischgefäß (12) und das Mischungsfaß (14) jeweils ein korrosionsfestes Material umfassen, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Polyethylen mit ultrahohem Molekulargewicht und einem Perfluoroalkoxy-Material.

31. Das Verfahren wie in Anspruch 25, wobei die konzentrierte Lösung eine konzentrierte wässrige Fluorwasserstoff-Lösung und das Verdünnungsmittel höchstreiches Wasser ist.

32. Das Verfahren wie in Anspruch 23, wobei das Mischungsfaß (14) ferner umfasst:

(a) einen Meßwertgeber für niedrigen Füllstand (S5), angebracht an einem niedrigen Volumenfüllstand, wobei der Meßwertgeber für niedrigen Füllstand (S6) in der Lage ist, ein Meßwertgebersignal für niedrigen Füllstand zu erzeugen, anzeigen wann der Vorrat der Mischung in dem Mischungsfaß (14) dem niedrigen Volumenfüllstand entspricht; und

(b) einen Meßwertgeber für hohen Füllstand (S6), angebracht an einem hohen Volumenfüllstand, wobei der Meßwertgeber für hohen Füllstand (S5) in der Lage ist, ein Meßwertgebersignal für hohen Füllstand zu erzeugen, anzeigen wann der Vorrat der Mischung in dem Mischungsfaß (14) dem hohen Volumenfüllstand entspricht; und wobei das Regelsystem (60) derart auf solche Meßwertgebersignale für hohen und niedrigen Füllstand reagiert, daß das Regelsystem (60) ansatzweise Wiederauffüllung und Steuerung der Konzentration der chemischen Spezies des Abmischungsvorlates veranlaßt, wenn der Meßwertgeber für niedrigen Füllstand (S5) ein Signal erzeugt, das anzeigt, daß der Volumenfüllstand des Abmischungsvorlates in dem Mischungsfaß (14) dem niedrigen Volumenfüllstand entspricht, und diese ansatzweise Wiederauffüllung und Steuerung der Konzentration der chemischen Spezies beendet, wenn der Meßwertgeber für hohen Füllstand (S6) ein Signal erzeugt, das anzeigt daß das Volumen des Mischungsvorlates in dem Mischungsfaß (14) dem hohen Füllstand entspricht.

33. Das Verfahren wie in Anspruch 25, ferner umfassend die Schritte von:

- (a) Transportieren entsprechender Volumina der konzentrierten Lösung und des Verdünnungsmittels in das Mischgefäß (12), um den Ansatz, enthaltend eine verbesserte Konzentration der chemischen Spezies, herzustellen;
- (b) Transportieren des Ansatzes von dem Mischgefäß (12) zu dem Mischungsfaß (14); und
- (c) Transportieren der Abmischung aus dem Mischungsfaß (14) zu einer Anwendungsstelle; wobei die Transportschritte durch eine Vielzahl von Druck-Vakuum-Gefäßen verursacht werden.

34. Das Verfahren wie in Anspruch 22, wobei mindestens ein Teil des Abmischungsvorlates in einem Mischungsfaß (14) mit einem inneren Volumen zur Aufbewahrung des Teils der Abmischung bereitgestellt wird, und wobei ein Rohrkanal (3,8) für das Mischungsfaß mit dem Mischungsfaß (14) verbunden ist, wobei dieser Rohrkanal (38) für das Mischungsfaß (i) eine Leitung zum Transportieren der Abmischung aus dem Mischungsfaß (14) zu einer Verwendungsstelle und (ii) eine Umwälzleitung umfasst.

35. Das Verfahren wie in Anspruch 34, wobei der Schritt des Messens der Konzentration der chemischen Spezies in der Abmischung umfasst, die Konzentration aus einem Teil der Abmischung zu messen, der durch den Rohrkanal für das Mischungsfaß transportiert wird.

36. Das Verfahren wie in Anspruch 34, wobei das innere Volumen des Mischgefäßes (12) kleiner ist als das innere Volumen des Gemischfasses (14), und wobei das Mischgefäß (12) über einen Rohrkanal (38) zur Überführung von Ansätzen aus dem Mischgefäß (12) in das Mischungsfaß (14) mit dem Mischungsfaß (14) verbunden ist.

37. Das Verfahren wie in Anspruch 34, wobei das Verhältnis des inneren Volumens des Mischgefäßes zu dem inneren Volumen des Mischungsfasses etwa 1 : 10 beträgt.

38. Das Verfahren wie in Anspruch 36, ferner umfassend das Bereitstellen einer Vielzahl von Meßwertgebern, angeordnet in dem Mischgefäß (12) an Stellen, die geeignet sind, zur Erzeugung von Meßwertgebersignalen, welche die jeweiligen Mengen an konzentrierter Lösung und Verdünnungsmittel wiedergeben, die dem inneren Volumen des Mischgefäßes (12) zugesetzt werden, und Bereitstellen eines Regelsystems (60), das auf Information ansprechend ist, welche sowohl die gemessene Konzentration wie auch die Meßwertgebersignale umfasst, um die Mengen an konzentrierten Lösung und an Verdünnungsmittel zu steuern, die kombiniert werden, um den Ansatz zu bilden.

39. Das Verfahren wie in Anspruch 38, wobei die Vielzahl an Meßwertgebern umfasst:
einen ersten Meßwertgeber, angebracht an einer Stelle geeignet um festzustellen, wann eine definierte Menge eines ersten chemischen Bestandteils dem Mischgefäß (12) zugesetzt wird, wobei der erste chemische Bestandteil einen aus der konzentrierten Lösung und dem Verdünnungsmittel umfasst;
einen zweiten Meßwertgeber, angebracht an einer Stelle geeignet um festzustellen, wann eine zusammengesetzte Menge aus der konzentrierten Lösung und dem Verdünnungsmittel in dem Mischgefäß (12) einer ersten

zusammengesetzten Menge gleichkommt, wobei die erste zusammengesetzte Menge eine gewünschte zusammengesetzte Menge ist;
einen dritten Meßwertgeber, angebracht an einer Stelle geeignet um festzustellen, wann eine zusammengesetzte Menge aus der konzentrierten Lösung und dem Verdünnungsmittel in dem Mischgefäß ((2) einer zweiten zusammengesetzten Menge gleichkommt, wobei die zweite zusammengesetzte Menge geringer ist als die gewünschte zusammengesetzte Menge; und
einen vierten Meßwertgeber (S4), angebracht an einer Stelle geeignet um festzustellen, wann eine zusammengesetzte Menge aus der konzentrierten Lösung und dem Verdünnungsmittel in dem Mischgefäß (12) einer dritten zusammengesetzten Menge gleichkommt, wobei die dritte zusammengesetzte Menge größer ist als die gewünschte zusammengesetzte Menge.

40. Das Verfahren wie in Anspruch 38, wobei die Vielzahl von Meßwertgebern umfasst:

- (a) einen ersten Meßwertgeber, angebracht an dem Mischgefäß (12) an einer Füllstandshöhe, entsprechend einer vorherbestimmten Menge an Verdünnungsmittel;
- (b) einen zweiten Meßwertgeber, angebracht an dem Mischgefäß (12) an einer Stelle höher als der erste Meßwertgeber um ein Ausmaß, das ungefähr einem Volumen an konzentrierter Lösung entspricht, welches einen Ansatz mit einer Konzentration der chemischen Spezies im Standardbereich ergibt;
- (c) einen dritten Meßwertgeber, angebracht an dem Mischgefäß (12) an einer Stelle höher als der erste Meßwertgeber, aber niedriger als der zweite Meßwertgeber, um ungefähr einem Volumen an konzentrierter Lösung zu entsprechen, welches einen Ansatz mit einer Konzentration der chemischen Spezies niedriger als der Standardbereich ergibt; und
- (d) einen vierten Meßwertgeber, angebracht an dem Mischgefäß (12) bei einem Füllstand höher als der des zweiten Meßwertgebers an einer Stelle, die ungefähr einem Volumen an konzentrierter Lösung entspricht, welches einen Ansatz mit einer Konzentration der chemischen Spezies höher als Standardbereich ergibt.

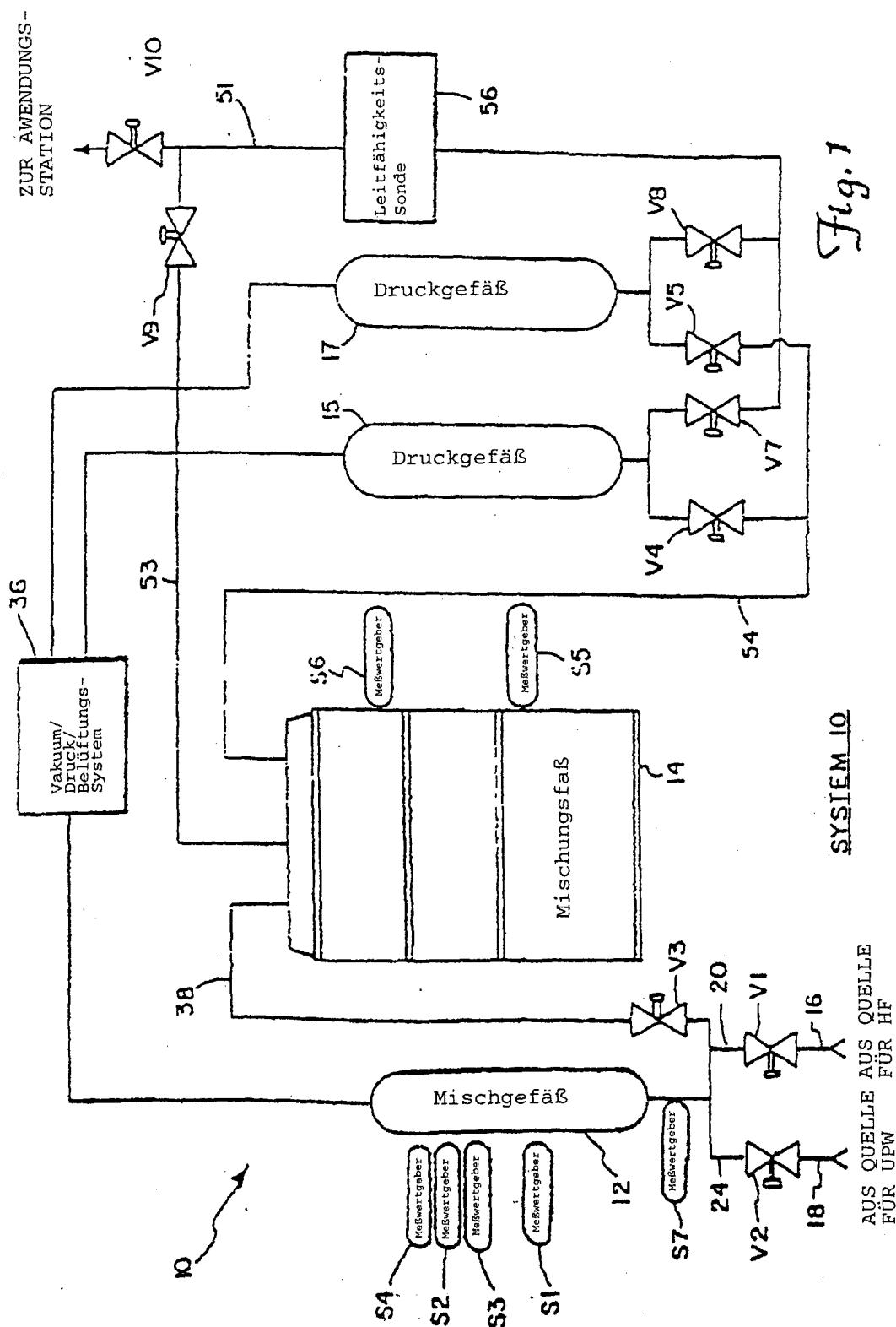
41. Das Verfahren wie in Anspruch 36, wobei das Mischgefäß (12) und das Mischungsfaß (14) jeweils ein korrosionsfestes Material umfassen, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Polyethylen mit ultrahohem Molekulargewicht und einem Perfluoroalkoxy-Material.

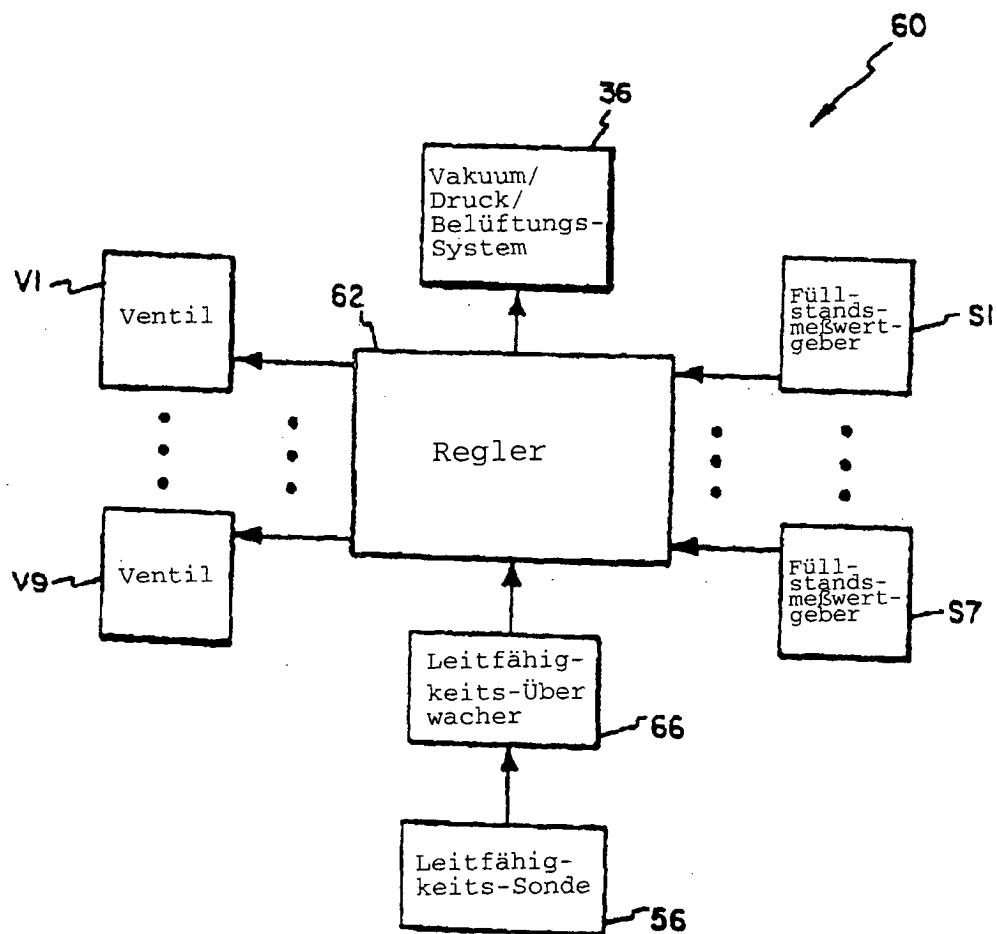
42. Das Verfahren wie in Anspruch 35, wobei das Mischungsfaß (14) ferner umfasst:

- (a) einen Meßwertgeber für niedrigen Füllstand (S5), angebracht an einem niedrigen Volumenfüllstand, wobei der Meßwertgeber für niedrigen Füllstand (S5) in der Lage ist, ein Meßwertgebersignal für niedrigen Füllstand zu erzeugen, anzeigen wann der Vorrat der Mischung in dem Mischungsfaß (14) dem niedrigen Volumenfüllstand entspricht; und
- (b) einen Meßwertgeber für hohen Füllstand (S6), angebracht an einem hohen Volumenfüllstand, wobei der Meßwertgeber für hohen Füllstand (S6) in der Lage ist, ein Meßwertgebersignal für hohen Füllstand zu erzeugen, anzeigen wann der Vorrat der Mischung in dem Mischungsfaß (14) dem hohen Volumenfüllstand entspricht; und wobei das Regelsystem (60) derart auf solche Meßwertgebersignale für hohen und niedrigen Füllstand reagiert, daß das Regelsystem (60) ansatzweise Wiederauffüllung und Steuerung der Konzentration der chemischen Spezies des Abmischungsvorlates veranlasst, wenn der Meßwertgeber für niedrigen Füllstand (S5) ein Signal erzeugt, das anzeigt, daß der Volumenfüllstand des Abmischungsvorlates in dem Mischungsfaß (14) dem niedrigen Volumenfüllstand entspricht, und diese ansatzweise Wiederauffüllung und Steuerung der Konzentration der chemischen Spezies beendet, wenn der Meßwertgeber für hohen Füllstand (S6) ein Signal erzeugt, das anzeigt daß das Volumen des Mischungsvorlates in dem Mischungsfaß (14) dem hohen Volumenfüllstand entspricht.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

*Fig. 1*



Regelsystem 60

Fig. 2

