



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 041 950 A1** 2010.03.11

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 041 950.8**

(22) Anmeldetag: **10.09.2008**

(43) Offenlegungstag: **11.03.2010**

(51) Int Cl.⁸: **B01J 19/00** (2006.01)

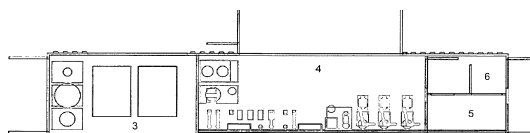
(71) Anmelder:
Evonik Degussa GmbH, 45128 Essen, DE

(72) Erfinder:
Lang, Jürgen Erwin, Dr., 76229 Karlsruhe, DE;
Hoppe, Carl-Friedrich, Dr., 63584 Gründau, DE;
Rauleder, Hartwig, Dr., 79618 Rheinfelden, DE;
Müh, Ekkehard, Dr., 79618 Rheinfelden, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **System zur Bereitstellung einer universellen Infrastruktur für chemische Prozesse**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Durchführung chemischer Prozesse, wenigstens umfassend Mittel zur unmittelbaren Durchführung der Umsetzung in Form von Mitteln zur Entwicklung von Produkten und/oder in Form wenigstens eines Reaktors zur kontinuierlichen industriellen Herstellung von Produkten, Einrichtungen zur Aufnahme und/oder Bereitstellung von Edukten und/oder Produkten sowie Einrichtungen zur Steuerung der Umsetzung, die zu einer einzigen integrierten und transportablen Funktionseinheit, vorzugsweise in Form eines genormten Transportcontainers, zusammengefasst sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Durchführung einer Umsetzung, insbesondere zur Durchführung chemischer Prozesse.

[0002] Es ist grundsätzlich aus verschiedensten Industriebereichen, wie beispielsweise Chemie- und Pharmaindustrie, Biotechnologie oder dergleichen bekannt, einzelne Module von Produktionsanlagen in Form von mobilen, ortsunabhängigen Einheiten bereitzustellen.

[0003] Aus der US 2008/0029447 A1 ist beispielsweise eine modular aufgebaute Ethanolproduktionsanlage bekannt, die aus einer Vielzahl von Modulen identischer Größe zusammengesetzt ist. Die einzelnen Module sind jeweils als Seecontainer ausgebildet.

[0004] Aus der US 5,656,491 ist beispielsweise eine modular aufgebaute Produktionsanlage für die Herstellung biotechnologischer Erzeugnisse bekannt. Die Anlage besteht aus wenigstens zwei mobilen Modulen, die zu einer Funktionseinheit miteinander verbindbar sind.

[0005] Eine transportable, modular aufgebaute Anlage zur Erzeugung und Nutzung von Biogas ist beispielsweise aus der DE 199 58 142 A1 bekannt. Die einzelnen Bauteile dieser Anlage, wie beispielsweise Fermenter und Energieteil sind in mindestens zwei voneinander getrennten Bauelementen vorgesehen, die jeweils in Standard-Transportcontainerrahmen untergebracht sind.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verhältnismäßig universell verwendbare Infrastruktur zur Durchführung chemischer Umsetzungen bereitzustellen, die sowohl ortsunabhängig ist als auch ein maximales Maß an funktionaler Integration ermöglicht. Darüber hinaus soll diese Anlage sowohl für die Entwicklung als auch für die kontinuierliche Produktion von luft- und feuchtigkeitsempfindlichen Erzeugnissen geeignet sein.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Anlage zur Durchführung einer Umsetzung, insbesondere zur Durchführung chemischer Prozesse, wenigstens umfassend Mittel zur unmittelbaren Durchführung der Umsetzung in Form von Mitteln zur Entwicklung von Produkten und/oder in Form von wenigstens eines Reaktors zur kontinuierlichen industriellen Herstellung von Produkten, Einrichtungen zur Aufnahme und/oder Bereitstellung von Edukten und/oder Produkten sowie Einrichtungen zur Steuerung der Umsetzung, die zu einer einzigen integrierten und transportablen Funktionseinheit zusammengefasst sind.

[0008] Erfindungsgemäß ist eine integrierte Lösung

sowohl für die Entwicklung als auch für die kontinuierliche Produktion von chemischen Erzeugnissen einschließlich der Funktionalitäten Ver- und Entsorgung von Edukten, Nebenprodukten und Endprodukten, Steuerung/Regelung/Klimatisierung vorgesehen.

[0009] Eine besonders vorteilhafte Variante gemäß der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass Mittel zur Durchführung der Umsetzung, Mittel zur Steuerung der Umsetzung und Mittel zur Aufnahme und/oder Bereitstellung von Edukten und/oder Produkten in verschiedenen Räumen eines einzigen Transportcontainers angeordnet sind, der vorzugsweise Normmaße aufweist.

[0010] Die transportable Funktionseinheit umfasst vorzugsweise wenigstens einen Aufarbeitungsraum wenigstens einen Lagerraum und wenigstens einen Steuertechnikraum. In dem Lagerraum können Edukt-, Produkt-, Nebenproduktgebinde und dergleichen bevorratet sein. Bei einer besonders hohen Kapazität der Anlage können dort die prozessnahen Vorlagebehälter untergebracht sein.

[0011] In dem Reaktions-/Aufarbeitungsraum können die eigentlichen Apparate zur Durchführung des Prozesses und der Aufarbeitung vorgesehen sein.

[0012] Besonders bevorzugt bildet die Anlage gemäß der Erfindung eine, insbesondere bei der Durchführung der Umsetzung bis auf die erforderlichen Schnittstellen für elektrische Energie, Zu- und Abluft und dergleichen, vollständig geschlossene Funktionseinheit.

[0013] Bei einer vorteilhaften Variante der Anlage gemäß der Erfindung ist wenigstens ein Schleusenraum vorgesehen, durch welchen die Funktionseinheit bzw. Anlage zugänglich ist.

[0014] Insbesondere wenn luft- und feuchtigkeitsempfindliche Edukte aufgearbeitet werden sollen, oder wenn besonders luft- und feuchtigkeitsempfindliche Produkte hergestellt werden sollen, kann es vorteilhaft sein, die Anlage mit einer Zwangsbelüftung zu versehen. Der Aufbereitungsraum kann beispielsweise mit Luft aktiv gelüftet werden, wobei die Atmosphäre mittels gängiger Sensoren bezüglich der maximalen Arbeitsplatzkonzentration bestimmter Substanzen und sowie auf Explosionsschutz überwacht werden kann.

[0015] Der Steuertechnikraum (EMSR-Raum) umfasst Geräte zur Prozess-Steuerung und -Abschaltung, die dort separat installiert sind. Hierzu zählen insbesondere die Prozessleittechniksysteme sowie andere elektrotechnische Geräte.

[0016] Für die EMSR-Technik benötigte Schaltkästen können in bekannter Art und Weise parkettiert

sein. Bevorzugt wird jedoch die Anordnung und Gestalt der Schaltkästen in Form einer Bienenwabe vorgeschlagen. Abhängig von den technischen Anforderungen des jeweils durchzuführenden Prozesses und der damit verbundenen technischen Komplexibilität könnten aber auch klassische Schaltkästen in Quader- oder zirkularer Ausführung vorgesehen sein.

[0017] Bei einer bevorzugten Variation der Anlage gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass zumindest der Lagerraum von einer Auffangwanne unterfangen ist. Selbstverständlich kann die gesamte Funktionseinheit von einer Auffangwanne unterfangen sein. In der Auffangwanne können beispielsweise ein oder mehrere Flüssigkeitssensoren vorgesehen sein, die bei Ansammlung von Flüssigkeiten in der Auffangwanne einen akustischen und/oder optischen Alarm auslösen oder eine Abschaltung der Anlage bewirken.

[0018] Der Lagerraum ist zweckmäßigerweise mit wenigstens einem Rolltor versehen. Rolltore lassen sich ohne besonderen Platzbedarf vorsehen und ermöglichen den freien Zugang zu dem Lagerraum im Bedarfsfall, beispielsweise auch von außen.

[0019] Abgesehen davon, dass der Platzbedarf für Rolltore verhältnismäßig gering ist, lassen sich diese auch verhältnismäßig leicht, d. h. im Sinne geringer Bedienkräfte, öffnen und schließen.

[0020] Bei einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Anlage gemäß der Erfindung sind wenigstens ein zentraler Löschmittelanschluss und wenigstens eine Löschmittelverteilung auf einzelne Räume vorgesehen.

[0021] Bei einer bevorzugten Ausführungsform kann eine Rohrleitung als sogenannte "halbstationäre Löschleitung" vorgesehen sein. Damit kann im Havariefall ohne Gefährdung der Umgebung und der Feuerwehrleute selbst das System selbst schnell inertisiert werden. Hierzu kommen alle bekannten Löschmittel, wie beispielsweise CO₂, Stickstoff, pulverisierte Aerosile, Sipernate oder dergleichen in Betracht. Alternativ zu einem Löschmittelverteiler können auch einzelne Räume separat von außen mit Löschleitungsanschlüssen versehen sein. Damit ist es möglich, bedarfsweise verschiedene Löschmittel in verschiedene Räume einzubringen. Beispielsweise kann es erforderlich sein, in einem der Räume Wasser anstelle von CO₂ als Löschmittel einzusetzen. Beispielsweise kann es erforderlich sein, in dem Steuertechnikraum Pulver oder Schaum als Löschmittel alternativ zu Wasser oder CO₂ einsetzen zu müssen.

[0022] Darüber hinaus kann beispielsweise eine im Dachbereich des Transportcontainers angeordnete Ringleitung mit im Abstand zueinander angeordneten

Düsen vorgesehen sein. Hierdurch kann gegebenenfalls eine Beschleierung der gesamten Anlage mit Flüssigkeit erzeugt werden. Auch eine Kühlung der Anlage durch Flüssigkeitsbeschleierung oder -berieselung von außen kann so bewerkstelligt werden.

[0023] Bevorzugt sind alle Räume der Anlage bzw. alle Räume der Funktionseinheit einzeln hermetisch absperrbar. Hierzu sind im Brandfall selbsttätig schließende Türen mit elektrischen Türkontakten vorgesehen.

[0024] Zweckmäßigerweise ist die Anlage mit wenigstens einem Hilfsmedienanschluss versehen. Als Hilfsmedien kommen Wasser, Gas, Dampf, Druckluft, Stickstoff, Strom oder dergleichen in Betracht.

[0025] Für eine Hilfsmedieneinspeisung kann wenigstens ein von außen zugängliches Rohrleitungs-bündel (Utility bus) vorgesehen sein. Hierdurch wird die Anzahl der erforderlichen Schnittstellen nach außen verringert, der Integrationsgrad erhöht und die Mobilität verbessert.

[0026] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der beigefügten Figur dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert, vgl. [Abb. 1](#). Die Figur zeigt den Grundriss einer Anlage **1** gemäß der Erfindung, die vollständig in einen Standard-Übersee-Transportcontainer **2** mit einer Länge von 40 Fuß (13 m), einer Breite von etwa 2,4 Meter und einer Höhe von etwa 2,9 Metern integriert ist.

[0027] Die Anlage **1** ist, wie aus dem Grundriss zu ersehen ist, in verschiedene Räume unterteilt und umfasst bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel einen Lagerraum **3**, einen Aufarbeitungsraum **4**, einen Steuertechnikraum **5** (EMSR-Raum), sowie einen Schleusenraum **6**. Die ganze Anlage kann in einer Explosionsschutzzone betrieben werden. Der Schleusenraum **6** ermöglicht das Betreten der Anlage **1**, ohne dass der in dieser betriebene Prozess abgeschaltet werden müsste. Alle Räume sind jeweils mittels Türen hermetisch verschlossen. Folglich ist der Schleusenraum **6** von außen betretbar, während die Türen zum Aufarbeitungsraum **4** und zum Steuer- raum **5** geschlossen sind. Nach Schließen der Außentüre können die Türen zum Aufarbeitungsraum und/oder zum Steuertechnikraum **6** wahlweise geöffnet werden. Alle Türen sind mit Türkontakten versehen, so dass beispielsweise bei gleichzeitigem Öffnen von Türen des Schleusenraums **6** und des Auf- arbeitsraums **4** eine automatische Abschaltung der Anlage erfolgen kann.

[0028] Im dem Lagerraum **3** sind beispielsweise Edukt- oder Nebenproduktgebände angeordnet. Die Gebinde sind vorzugsweise auf Wagen angeordnet, um eine Kontrolle des Füllstandes zu ermöglichen bzw. um den Entleer- bzw. Befüllmassenstrom bilan-

ziell ermitteln zu können. Optische Anzeigen der Waagen sind an den Wänden des Lagerraums vorgesehen.

[0029] Um einen einfachen Austausch der in dem Lagerraum **3** vorgesehenen Gebinde zu ermöglichen, kann dieser von außen mittels eines hierfür vorgesehenen Rolltors auch während des Betriebs der Anlage **1** geöffnet werden. Das Rolltor kann entweder elektrisch oder pneumatisch betrieben sein.

[0030] Die Wände des Lagerraums **3** sowie die übrigen Wände der Anlage **1** sind bevorzugt als Brandschutzbarrieren ausgebildet. Der Boden des Steuerungsraums ist mit einer den Anforderungen des Wasserhaushaltsgesetzes entsprechenden Wanne ausgestattet, deren Volumen so bemessen ist, dass sie die Flüssigkeitsmenge des größten Gebindes auffangen kann. In der Wanne befinden sich Flüssigkeitssensoren, die die Leckage des Behälters oder der Anlage anzeigen, Alarm geben und gegebenenfalls die Anlage abschalten. In dem Lagerraum sind weiterhin Brandschutzsensoren, Gassensoren sowie ein Anlagen-Aus- und/oder Not-Aus-Schalter vorgesehen.

[0031] Die Klimatisierung der gesamten Anlage wird zweckmäßigerweise durch unter der Decke angebrachte Kühl- bzw. Heizrohrschlangen realisiert. Diese werden zweckmäßigerweise als quergewinkelte Rohre ausgeführt und sind an einen Kühlwasserkreislauf angeschlossen. Alternativ hierzu können ein oder mehrere Klimagerätemodule vorgesehen sein.

[0032] Der Lagerraum **3**, wie alle anderen Räume, ist jeweils an eine Löschleitung angeschlossen.

[0033] In dem Aufarbeitungsraum **4** können sowohl Mittel zur Entwicklung von chemischen Erzeugnissen als auch Mittel zur Serienproduktion solcher Erzeugnisse vorgesehen sein. Dies sind Reaktoren, Reaktorbeheizung, Vorlagenbehälter, Wärmetauscher, Verdampfer, Kondensatoren, Quenchstufen, Thermostate zur Kühl-Heizmittelversorgung, Apparate zur Aufarbeitung/Reinigung/Stofftrennung, beispielsweise Destillationskolonnen, Pumpen, Vakuumpumpen, etc. In dem Aufarbeitungsraum **4** sind darüber hinaus die erforderlichen Rohrleitungen mit Armaturen vorgesehen. Hierzu zählen Temperatur-, Druck-, Flüssigkeitsstands-, Durchflussmessenrichtungen, Regelventile, Magnetventile, Antriebsmotoren, etc.

[0034] Die entsprechende Steuertechnik ist in Schaltschränken angeordnet, die in einer bevorzugten Variante im Aufarbeitungsraum **4** verteilt sind. Sie können aber auch in dem getrennten Steuertechnikraum **5** vorgesehen sein.

[0035] Die in dem Aufarbeitungsraum **4** vorgesehenen Prozessapparate sind mit den Behältern und Gebinden des Lagerraums **3** über Rohrleitungen ver-

bunden, die die Wände der Anlage **1** durchsetzen und bevorzugt als metallene Rohre ausgeführt sind.

[0036] Alle Räume der Anlage können mit die Wände teilweise skelettartig verstrebbenden Gerüsten durchzogen sein, an denen elektrische Bauteile, Gebinde, Prozessapparate und dergleichen so befestigt werden können, dass das System insgesamt transportfähig ist.

[0037] Die hierzu verwendeten Gerüstbauteile können beispielsweise als metallene Hohlprofile ausgeführt sein, die sowohl zur Versteifung der Anlage als auch zur Befestigung von Bauteilen als auch zur Führung und Verteilung von Leitungen und Rohren dienen können.

[0038] Die Hohlprofile können beispielsweise mit einem genormten Gewindelochmuster durchsetzt sein, so dass einfache Befestigung verschiedenster Einrichtungen daran möglich ist.

[0039] Elektrische und pneumatische Leitungen sind vorzugsweise geschützt und abgeschirmt in entsprechend hierfür vorgesehenen Kabelkanälen untergebracht. Apparate und Geräte im Aufarbeitungsraum **4** müssen nicht explosionsgeschützt ausgeführt sein, da der Aufarbeitungsraum **4** hermetisch verschließbar und zwangsbelüftbar ist.

[0040] In den Wänden zwischen den Räumen der Anlage **1** können Fenster vorgesehen sein, die ein Beobachten, beispielsweise des Aufarbeitungsraums **4** aus dem Steuertechnikraum **5** ermöglichen.

[0041] Zur Beleuchtung der Räume der Anlage **1** sind elektronische Leuchtmittel bevorzugt in Form von Hochleistungsleuchtdioden vorgesehen. Diese ermöglichen einerseits eine energieeffiziente Bereitstellung von Licht und andererseits eine homogene Ausleuchtung aller Räume. Darüber hinaus ermöglichen diese Leuchtmittel eine einfache Einhaltung der Arbeitsschutzrichtlinien. Zusätzlich zu der normalen Beleuchtung ist eine Notbeleuchtung vorgesehen, die beispielsweise in die Decke des Transportcontainers integriert ist.

[0042] Die Belüftung des Aufarbeitungsraums ist als Zwangsbelüftung von außen ausgeführt. Hierzu wird Luft aus einem Luftversorgungssystem zugeführt. Alternativ, sofern an den Explosionsschutz keine höheren Anforderungen zu stellen sind, wird die Luft über Ventilatoren angesaugt und eingeblasen. Ebenso ist es möglich, den Aufarbeitungsraum **4** zu Belüftungszwecken, beispielsweise mit dem Steuertechnikraum **5** zu verbinden.

[0043] Wie vorstehend bereits erwähnt, erfolgt die Versorgung der Anlage mit Hilfsmedien wie beispielsweise Strom, Wasser, Stickstoff, Druckluft etc. über

einen gebündelten Rohrleitungsanschluss, der an der Außenseite des Transportcontainers vorgesehen ist. Dieser kann von dort in den Aufarbeitungsraum **4** geführt werden, wo die Hilfsmedien an einer Verteilstation abgenommen werden können. Die hierzu erforderlichen Rohrleitungen können beispielsweise in eine Zwischenebene über der Auffangwanne geführt sein.

[0044] Die Abgasströme aus den einzelnen Räumen können über einen Sammelkanal zusammengeführt und gemeinsam abgeführt werden. Darüber hinaus können Mittel zur Abgasreinigung vorgesehen sein, beispielsweise ein Abgaswäscher und/oder ein Feinstaubfilter. Das gereinigte Abgas kann über einen am Dach des Transportcontainers vorgesehenen Kamin abgeführt werden.

[0045] Sofern in dem Aufarbeitungsraum **4** Schaltkästen vorgesehen sein sollen, werden diese mit trockener Druckluft überlagert bzw. gespült, um im Fall des Austretens von korrosiven Gasen im Aufarbeitungsraum **4** ein Eindringen in die Schaltkästen zu verhindern. Hiermit lässt sich eine mögliche Brandentwicklung durch elektrische Fehlfunktionen frühzeitig detektieren. Der zur Druckluftbeaufschlagung der Schaltkästen vorgesehene Spülstrom kann beispielsweise über integrierte Brandmeldesensoren geführt werden.

[0046] Auch der Steuertechnikraum **5** kann mit einer Zwangsbelüftung versehen sein. Dies kann sich unter anderem auch wegen der gegebenenfalls erforderlichen Kühlung der elektrischen Aggregate anbieten. Zusätzlich oder alternativ kann ein in die Decke integriertes Raumklimagerät mit Kühl- und/oder Heizrohrschlangen vorgesehen sein.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 2008/0029447 A1 [\[0003\]](#)
- US 5656491 [\[0004\]](#)
- DE 19958142 A1 [\[0005\]](#)

Patentansprüche

1. Anlage zur Durchführung einer Umsetzung, insbesondere zur Durchführung chemischer Prozesse, wenigstens umfassend Mittel zur unmittelbaren Durchführung der Umsetzung in Form von Mitteln zur Entwicklung von Produkten und/oder in Form wenigstens eines Reaktors zur kontinuierlichen industriellen Herstellung von Produkten, Einrichtungen zur Aufnahme und/oder Bereitstellung von Edukten und/oder Produkten sowie Einrichtungen zur Steuerung der Umsetzung, die zu einer einzigen integrierten und transportablen Funktionseinheit zusammengefasst sind.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Durchführung der Umsetzung, die Mittel zur Steuerung der Umsetzung und die Mittel zur Aufnahme und/oder Bereitstellung von Edukten und/oder Produkten in verschiedenen Räumen eines Transportcontainers angeordnet sind, der vorzugsweise Normmaße aufweist.

3. Anlage nach einem der Ansprüche 1 oder 2, durch gekennzeichnet, dass die Funktionseinheit wenigstens einen Aufarbeitungsraum, wenigstens einen Lagerraum und wenigstens einen Steuertechnikraum aufweist.

4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass diese bis auf die erforderlichen Schnittstellen für elektrische Energie, Zu- und Abluft und dergleichen eine geschlossene Funktionseinheit bildet.

5. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch wenigstens einen Schleuserraum, durch welchen die Funktionseinheit zugänglich ist.

6. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch eine Zwangsbelüftung.

7. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der Lageraum von einer Auffangwanne unterfangen ist.

8. Anlage nach einem der Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Auffangwanne mit wenigstens einem Flüssigkeitssensor versehen ist.

9. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens der Lageraum wenigstens mit einem Rolltor versehen ist, durch welches der Lagerraum von außen zugänglich ist.

10. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein zentraler Löschmittelanschluss und wenigstens eine

Löschmittelverteilung auf einzelne Räume vorgesehen sind.

11. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der Räume mit einem von außen zugänglichen separaten Löschmittelanschluss versehen ist.

12. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass im Deckenbereich des Transportcontainers eine außen umlaufende Ringleitung vorgesehen ist, die eine Vielzahl von im Abstand zueinander angeordneten Düsen für eine Flüssigkeitsbeschleierung der Anlage aufweist.

13. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Hilfsmedienanschluss vorgesehen ist.

14. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass für eine Hilfsmedieneinspeisung wenigstens ein von außen zugängliches Rohrleitungsbündel vorgesehen ist.

15. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass alle Räume der Funktionseinheit einzeln hermetisch absperrbar sind.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

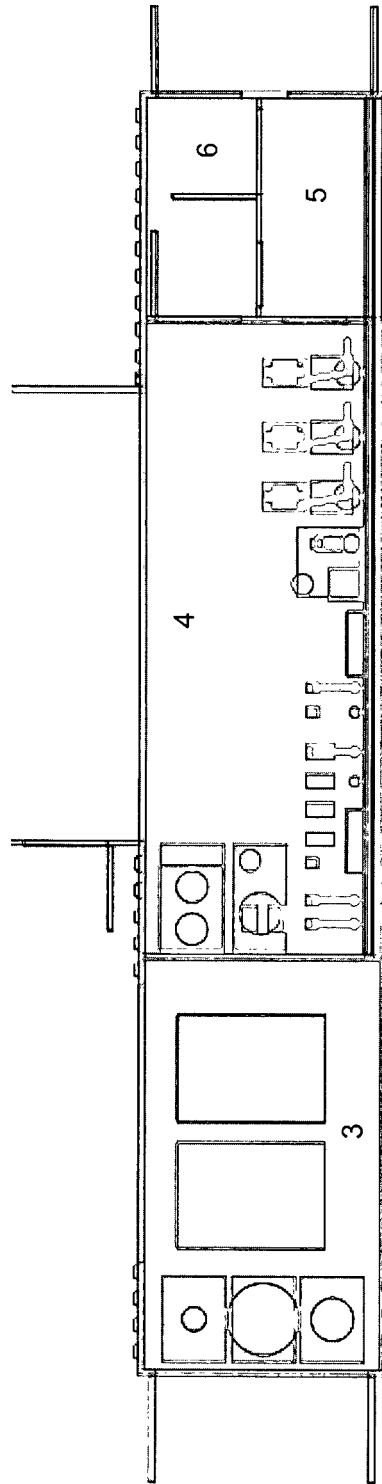


Abbildung 1