

(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2012-501770

(P2012-501770A)

(43) 公表日 平成24年1月26日 (2012.1.26)

(51) Int.Cl.  
A 6 2 C 3/00 (2006.01)F I  
A 6 2 C 3/00

テーマコード (参考)

J

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2011-526427 (P2011-526427)  
(86) (22) 出願日 平成21年5月14日 (2009.5.14)  
(85) 翻訳文提出日 平成23年5月10日 (2011.5.10)  
(86) 国際出願番号 PCT/EP2009/055858  
(87) 国際公開番号 W02010/028869  
(87) 国際公開日 平成22年3月18日 (2010.3.18)  
(31) 優先権主張番号 102008041950.8  
(32) 優先日 平成20年9月10日 (2008.9.10)  
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 501073862  
エボニック デグサ ゲーエムベーハー  
Evonik Degussa GmbH  
ドイツ連邦共和国 エッセン レリングハウ  
ゼー シュトラッセ 1-11  
Rellinghauser Stras  
se 1-11, D-45128 Es  
sen, Germany  
(74) 代理人 100099483  
弁理士 久野 琢也  
(74) 代理人 100061815  
弁理士 矢野 敏雄  
(74) 代理人 100112793  
弁理士 高橋 佳大

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 化学的なプロセスのためのユニバーサルインフラストラクチャ

## (57) 【要約】

本発明は、化学的なプロセスを実施するためのプラントに関する。本発明に係るプラントは、少なくとも、生成物を開発するための手段の形態及び/又は生成物の連続的な工業生産のための少なくとも1つの反応器の形態の、反応を直接実施するための手段と、出発材料及び/又は生成物を収容及び/又は準備するための装置と、反応を制御するための装置とを備え、これらの手段及び装置が、インフラストラクチャとして役立つ、統合された可搬形の唯一の機能ユニット、有利には規格化された輸送コンテナの形態の機能ユニットにまとめられている。

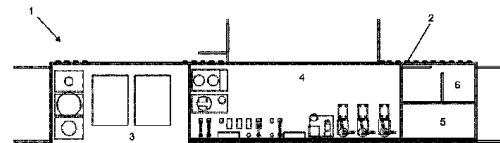


Fig. 1

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

化学的なプロセスを実施するためのプラントであって、

- a) 出発材料を収容及び / 又は準備するための少なくとも 1 つの装置と、
  - b) 生成物を収容及び / 又は準備するための少なくとも 1 つの装置と、
  - c) 出発材料を反応させて生成物にするための少なくとも 1 つの反応器と、
  - d) 前記反応を開ループ制御及び / 又は閉ループ制御するための少なくとも 1 つの装置とを備え、
  - e) 前記プラントがインフラストラクチャをベースに形成されており、
  - f) 前記インフラストラクチャが、物質及び / 又はエネルギー及び / 又は情報を前記装置相互間及び / 又は前記反応器と前記装置との間で交換可能とする組み込まれた線路を提供し、
  - g) 前記インフラストラクチャに少なくとも 1 つの取り付け域が設けられており、該取り付け域内に前記装置及び / 又は前記反応器及び / 又は補助ユニットが固定可能である形式のものにおいて、
  - h) 前記インフラストラクチャが可搬であり、
  - i) 前記インフラストラクチャが少なくとも 1 つの立ち入り可能な室を空間的に画成し、
  - k) 前記取り付け域が前記室内に配置されており、
  - l) 前記インフラストラクチャが消火剤分配手段を備える
- ことを特徴とする、化学的なプロセスを実施するためのプラント。

10

20

## 【請求項 2】

前記消火剤分配手段が、前記室内での消火剤の分配を許可する、請求項 1 記載のプラント。

## 【請求項 3】

前記消火剤分配手段が、前記インフラストラクチャを取り巻く環状線路を備え、該環状線路が、前記プラントの液体噴霧のための、互いに間隔を置いて配置された多数のノズルを備える、請求項 1 又は 2 記載のプラント。

## 【請求項 4】

前記インフラストラクチャが、消火剤を前記消火剤分配手段に供給するための、外部から接近可能な少なくとも 1 つの消火剤接続部を備える、請求項 1、2 又は 3 記載のプラント。

30

## 【請求項 5】

前記室が強制通気を備える、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載のプラント。

## 【請求項 6】

前記室が気密に遮断可能である、請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項記載のプラント。

## 【請求項 7】

前記室が捕集槽により受けられている、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載のプラント。

## 【請求項 8】

前記取り付け域が、前記装置及び / 又は前記反応器及び / 又は前記補助ユニットを受容するための多数の受容部を備える、請求項 1 から 7 までのいずれか 1 項記載のプラント。

40

## 【請求項 9】

前記受容部の少なくとも一部が、それぞれ、正六角形の形態を有しており、これらの六角形の受容部の壁と壁とがハニカム状に互いに隣接している、請求項 9 記載のプラント。

## 【請求項 10】

前記インフラストラクチャが前記室内に 2 つの取り付け域を備え、該取り付け域が互いに直交するように延在している、請求項 1 から 9 までのいずれか 1 項記載のプラント。

## 【請求項 11】

前記インフラストラクチャが、エネルギー及び / 又は補助媒体及び / 又は副生成物を供給又は導出するための、外部に面した少なくとも 1 つのインターフェースを有する、請求項

50

1 から 10 までのいずれか 1 項記載のプラント。

【請求項 12】

前記インフラストラクチャが、規格コンテナ、特に ISO 668 規格のコンテナの大きさを有する、請求項 1 から 11 までのいずれか 1 項記載のプラント。

【請求項 13】

請求項 1 から 12 までのいずれか 1 項記載のプラントのためのインフラストラクチャ。

【請求項 14】

請求項 1 から 11 までのいずれか 1 項記載のプラントを用いて生成物を製造する方法において、

以下のステップ、すなわち：

10

a) 反応を開ループ制御又は閉ループ制御するための装置内で、前記反応器内での反応の開ループ制御又は閉ループ制御のために必要な情報を記録しながら、第 1 の時間にわたって第 1 の量の生成物を製造するステップと、

b) 前記インフラストラクチャ及び前記反応を開ループ制御又は閉ループ制御するための装置を維持したまま、プラントの容量を拡大するステップと、

c) 前記反応を開ループ制御又は閉ループ制御するための装置から、前記反応器内での反応の開ループ制御又は閉ループ制御のために必要な情報を読み出しながら、第 2 の時間にわたって第 2 の量の生成物を製造するステップとを備え、

前記第 2 の量が前記第 1 の量より大きく、かつ前記第 2 の時間が前記第 1 の時間の後に位置することを特徴とする、生成物を製造する方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項 1 の上位概念部に記載の化学的なプロセスを実施するためのプラントに関する。上位概念の同じプラントは、EP 0754084 B1 号に示されている。

【0002】

従来技術

原理的に、種々異なる産業分野、例えば化学産業、薬品産業、バイオテクノロジー又はこれに類するものにおいて、生産プラントの個々のモジュールを、移動形の、場所に拠らないユニットの形態で提供することが知られている。

30

【0003】

US 2008/0029447 A1 号において、例えば、モジュラー構造のエタノール生産プラントが公知である。この公知のエタノール生産プラントは、同じ大きさの多数のモジュールから構成されている。個々のモジュールは、それぞれ、海上コンテナとして形成されている。

【0004】

US 5656491 号において、例えば、バイオテクノロジー生産物を製造するためのモジュラー構造の生産プラントが公知である。この公知のプラントは、少なくとも 2 つの移動形のモジュールからなり、これらのモジュールは、互いに結合されて、1 つの機能ユニットを形成可能である。

40

【0005】

バイオガスを製造及び使用するための可搬形のモジュラー構造のプラントは、例えば DE 19958142 A1 号において公知である。このプラントの個々の構成部分、例えば発酵槽及びエネルギー部分は、互いに分離された少なくとも 2 つの構成要素で設けられており、それぞれ、標準輸送コンテナフレーム内に格納されている。

【0006】

上述の刊行物に記載の生化学的なプロセスは、低圧及び低温で進行するので、これに関して記載のプラントには、低い安全要求が課されるにすぎない。

【0007】

マイクロ反応技術の分野において、化学的なプロセスを実施するためのプラントをマイ

50

クロススケールで構成可能なモジュラーシステムあるいはユニットシステムが公知である。

【0008】

例えば、上位概念を形成すると推定されるE P 0 7 5 4 0 8 4 B 1号には、インフラストラクチャとして役立つ組み立て板をベースに構成されるモジュラー形の化学反応システムが記載されている。すべてのプラント部分は、互いに組み合わせ可能な機能モジュールとして構成されており、ユニット間の物質交換のために、組み立て板は、組み込まれた流動経路を提供する。

【0009】

W O 0 1 / 8 9 6 8 1 A 2号にも、マイクロ反応プラントを構成するモジュラーシステムが記載されている。接続されてプラントを形成する装置は、寸法に関して標準化されパターン化された機能モジュールとして形成されている。機能モジュールは、取り付けフレーム内に装入される。取り付けフレームは、組み込まれた流動経路を有しない。むしろ、装置のインターフェースは、取り付けフレーム内に隣り合うように装入されるモジュールのそれぞれの入口と出口とが互いに当接して、モジュール間の直接的な物質交換が可能であるように構成されている。

【0010】

前述の両モジュラーシステムは、マイクロスケールのプラント容量のために設計されている点で共通している。マイクロ反応技術は、小さな反応量及び大きな壁厚さに基づいて、高温及び高圧での危険物の危険な反応を制御可能とする。実際の使用において、この種のマイクロ反応プラントは、家具のサイズを実現しているので、実験室内に据え付けられる。必要な安全装置、例えば消火設備、排気手段又は地下水保護手段、及びエネルギー供給手段は、上位のシステムである「実験室建屋」によって提供される。マイクロスケールの反応から生じる小さな危険に鑑みて、実験室内に通常存在する安全インフラストラクチャの性能は十分である。この理由から、マイクロ反応プラントのためのモジュールシステムは、独自の安全装置なしで済まされている。

【0011】

マイクロ反応技術の原理に起因した欠点は、マイクロプラントの、在来の大規模化学プラントと比較して小さな生産容量にある。

【0012】

課題

これらの従来技術に関して、本発明の課題は、実験室スケールを越える生産量での化学反応を、厳しい安全措置を講じつつ実施可能であるように、冒頭で述べた形式のプラントを改良することである。

【0013】

解決するための手段

上述の課題は、請求項1に係る装置、すなわち、化学的なプロセスを実施するためのプラントであって、a)出発材料を収容及び/又は準備するための少なくとも1つの装置と、b)生成物を収容及び/又は準備するための少なくとも1つの装置と、c)出発材料を反応させて生成物にするための少なくとも1つの反応器と、d)前記反応を開ループ制御及び/又は閉ループ制御するための少なくとも1つの装置とを備え、e)前記プラントがインフラストラクチャをベースに形成されており、f)前記インフラストラクチャが、物質及び/又はエネルギー及び/又は情報を前記装置相互間及び/又は前記反応器と前記装置との間で交換可能とする組み込まれた線路を提供し、g)前記インフラストラクチャに少なくとも1つの取り付け域が設けられており、該取り付け域内に前記装置及び/又は前記反応器及び/又は補助ユニットが固定可能である形式のものにおいて、h)前記インフラストラクチャが可搬であり、i)前記インフラストラクチャが少なくとも1つの立ち入り可能な室を空間的に画成し、k)前記取り付け域が前記室内に配置されており、l)前記インフラストラクチャが消火剤分配手段を備えることを特徴とする、化学的なプロセスを実施するためのプラントにより解決される。本発明の有利な態様は従属請求項に記載されている。好ましくは、前記消火剤分配手段が、前記室内での消火剤の分配を許可する。好

10

20

30

40

50

ましくは、前記消火剤分配手段が、前記インフラストラクチャを取り巻く環状線路を備え、該環状線路が、前記プラントの液体噴霧のための、互いに間隔を置いて配置された多数のノズルを備える。好ましくは、前記インフラストラクチャが、消火剤を前記消火剤分配手段に供給するための、外部から接近可能な少なくとも1つの消火剤接続部を備える。好ましくは、前記室が強制通気を備える。好ましくは、前記室が気密に遮断可能である。好ましくは、前記室が捕集槽により受けられている。好ましくは、前記取り付け域が、前記装置及び／又は前記反応器及び／又は前記補助ユニットを受容するための多数の受容部を備える。好ましくは、前記受容部の少なくとも一部が、それぞれ、正六角形の形態を有しており、これらの六角形の受容部の壁と壁とがハニカム状に互いに隣接している。好ましくは、前記インフラストラクチャが前記室内に2つの取り付け域を備え、該取り付け域が互いに直交するように延在している。好ましくは、前記インフラストラクチャが、エネルギー及び／又は補助媒体及び／又は副生成物を供給又は導出するための、外部に面した少なくとも1つのインターフェースを有する。好ましくは、前記インフラストラクチャが、規格コンテナ、特にISO 668規格のコンテナの大きさを有する。さらに上述の課題は、上述のプラントのためのインフラストラクチャ、及び上述のプラントを用いて生成物を製造する方法において、以下のステップ、すなわち：a) 反応を開ループ制御又は閉ループ制御するための装置内で、前記反応器内での反応の開ループ制御又は閉ループ制御のために必要な情報を記録しながら、第1の時間にわたって第1の量の生成物を製造するステップと、b) 前記インフラストラクチャ及び前記反応を開ループ制御又は閉ループ制御するための装置を維持したまま、プラントの容量を拡大するステップと、c) 前記反応を開ループ制御又は閉ループ制御するための装置から、前記反応器内での反応の開ループ制御又は閉ループ制御のために必要な情報を読み出しながら、第2の時間にわたって第2の量の生成物を製造するステップとを備え、前記第2の量が前記第1の量より大きく、かつ前記第2の時間が前記第1の時間の後に位置することを特徴とする、生成物を製造する方法により解決される。

10

20

30

40

50

#### 【0014】

それゆえ本発明の対象は、化学的なプロセスを実施するためのプラントであって、  
a) 出発材料を収容及び／又は準備するための少なくとも1つの装置と、  
b) 生成物を収容及び／又は準備するための少なくとも1つの装置と、  
c) 出発材料を反応させて生成物にするための少なくとも1つの反応器と、  
d) 反応を開ループ制御及び／又は閉ループ制御するための少なくとも1つの装置とを備え、  
e) プラントがインフラストラクチャをベースに形成されており、  
f) インフラストラクチャが、物質及び／又はエネルギー及び／又は情報を装置相互間及び／又は反応器と装置との間で交換可能とする組み込まれた線路を提供し、  
g) インフラストラクチャに少なくとも1つの取り付け域が設けられており、取り付け域内に前述の装置及び／又は前述の反応器及び／又は補助ユニットが固定可能であり、  
h) インフラストラクチャが可搬であり、  
i) インフラストラクチャが少なくとも1つの立ち入り可能な室を空間的に画成し、  
k) 取り付け域が前述の室内に配置されており、  
l) インフラストラクチャが消火剤分配手段を備える、  
化学的なプロセスを実施するためのプラントである。

#### 【0015】

本発明の基本思想は、プラントのベースを構成するインフラストラクチャを、空間的に、人間が立ち入り可能であるが、それにもかかわらずなおも小さな物流手間で輸送可能な大きさに形成すると同時に、消火剤分配等の必要な安全装置をインフラストラクチャに組み込むことにある。それゆえ、本発明の意味でのインフラストラクチャは、上位の安全システムから独立しており、それゆえ、実験室周辺に設置する必要がない。

#### 【0016】

インフラストラクチャが、インフラストラクチャにおいて実施されるプロセスとは無関

係に、標準化可能であるので、同じインフラストラクチャが様々なプラントのために使用可能である。このことは、投資コストを下げると同時に、品質を高める。それゆえ、インフラストラクチャ自体も本発明の対象である。

【0017】

本発明に係るプラントの特別な利点は、その汎用あるいは万能のインフラストラクチャのため、複数の製品開発期にわたって使用可能である点にある。例えば、各々の化学的なプロセスの開発初期には、方法ステップ及びパラメータが、小さな反応量で不連続のプロセスにおいて評価される実験室段階 (Labor phase) がある。実験室段階においては、企図される方法の化学が興味を中心にある。次に、技術的な視点で観察されるパイロットプラント段階 (Phase des Technikus) に切り換えられる。実験室に比べて増加した、しかし引き続き小さな反応量で、連続的な方法実施が、機能に関して後の大規模プラントのものに相当する装置を使用した状態で試行される。最終的に、いわゆる「スケールアップ (scale up)」が行われる。スケールアップでは、パイロットプラントで得られたプロセスが、生産スケールに転換される。その際、規則に則って類似課題を解決する必要がある。

10

【0018】

これらの3つの段階は、同じインフラストラクチャで実施される。インフラストラクチャは、まず、実験室として役立つ。したがって、出発材料及び生成物を収容及び/又は準備するための装置並びに反応器は、実験室スケールで形成されている。実験室反応から得られた測定値は、測定 (Messen) / 開ループ制御 (Steuern) / 閉ループ制御 (Regel) のための装置に集められる。次いで、インフラストラクチャは、パイロットプラントとして役立つ。実験室装置は、機能形態に関して大規模装置に相当する小型装置と交換される。しかしながら、測定 / 開ループ制御 / 閉ループ制御のための装置は、継続使用され、その後、パイロットプラント内の学習プロセスに相当するデータを収集する。最終的に、インフラストラクチャは、大規模プラントのためのベースとして役立つ。このために、装置の容量は拡大可能である。このことは、しかし、類似課題に至る。択一的には、同じ構成を備える第2のインフラストラクチャが並置されることにより、プラントは簡単に反映される。習得されたデータは、やはり反映される。その結果、並列化により、類似課題を案じる必要がなくなる。

20

【0019】

したがって、本明細書において議論されるプラントを用いて生成物を製造する方法であって、以下のステップ、すなわち：

30

- a) 反応を開ループ制御又は閉ループ制御するための装置内で、反応器内での反応の開ループ制御又は閉ループ制御のために必要な情報を記録しながら、第1の時間にわたって第1の量の生成物を製造するステップと、
- b) インフラストラクチャ及び反応を開ループ制御又は閉ループ制御するための装置を維持したまま、プラントの容量を拡大するステップと、
- c) 反応を開ループ制御又は閉ループ制御するための装置から、反応器内での反応の開ループ制御又は閉ループ制御のために必要な情報を読み出しながら、第2の時間にわたって第2の量の生成物を製造するステップとを備え、

40

第2の量が第1の量より大きく、かつ第2の時間が第1の時間の後に位置する、生成物を製造する方法も、本発明の対象である。

【0020】

これにより、インフラストラクチャは、出発材料、副生成物及び最終生成物の供給及び排出、開ループ制御 / 閉ループ制御 / 空調の機能を含む、化学的な生産物の開発及び連続的な生産のための統合された解決手段と解すべきである。

【0021】

有利には、消火剤分配手段が、プラントコンポーネントのための取り付け域も含む室内での消火剤の分配を許可する。ここで火災が発生しても、火災は、消火剤分配手段により消火可能である。

50

## 【 0 0 2 2 】

また、消火剤分配手段は、インフラストラクチャを取り巻く環状線路を備え、環状線路は、プラントの液体噴霧のための、互いに間隔を置いて配置された多数のノズルを備える。火の手が室外に及んだ場合には、プラント全体に消火剤を噴霧可能であるので、インフラストラクチャの周囲への火災の延焼の可能性は排除されている。

## 【 0 0 2 3 】

有利には、インフラストラクチャが、消火剤を消火剤分配手段に供給するための、外部から接近可能な少なくとも1つの消火剤接続部を備える。これにより、出動した消防隊は、消火剤を燃焼中のインフラストラクチャに供給するだけでよく、消火機器を組み立てる必要がない。このことは、消火速度を高める。

10

## 【 0 0 2 4 】

インフラストラクチャの室内で有毒ガスの反応の実施を可能とするために、室は好ましくは強制通気を備える。

## 【 0 0 2 5 】

周囲空気が室内の反応にとって有害である場合、この室は気密に遮断可能に形成されていることが望ましい。

## 【 0 0 2 6 】

地下水を流出した液体から保護するために、インフラストラクチャの室は捕集槽により受けられていてよい。

## 【 0 0 2 7 】

20

有利には、取り付け域が、上述の装置及び／又は上述の反応器及び／又は上述の補助ユニットを受容するための多数の受容部を備える。このことは、プラントの部材の設置を容易にする。

## 【 0 0 2 8 】

取り付け域の特に有利な態様では、取り付け域の受容部が、それぞれ、正六角形の形態を有しており、これらの六角形の受容部の壁と壁とがハニカム状に互いに隣接している。これにより、装置は特に省スペースに取り付け域に装入され、線路の長さは短く維持される。このことは、わずかなむだ時間が生じるだけであるので、プラントの制御精度を高める。

## 【 0 0 2 9 】

30

より高い統合度は、インフラストラクチャが上述の室内に2つの取り付け域を備え、両取り付け域が互いに直交するように延在していることにより達成可能である。その結果、ユニットは、3次元に互いに配置され、このことは、スペース及び線路の長さを節減する。

## 【 0 0 3 0 】

周囲へのプラントの設置を容易にするために、インフラストラクチャは、エネルギー及び／又は補助媒体及び／又は副生成物を供給又は導出するための、外部に面した少なくとも1つのインターフェースを有する。

## 【 0 0 3 1 】

プラントを、利用可能な搬送手段により簡単に輸送可能とするために、インフラストラクチャは、規格コンテナ、特にISO 668規格のコンテナの大きさを有する。

40

## 【 0 0 3 2 】

本発明の別の態様は、反応を実施するための手段、反応を制御するための手段並びに出発材料及び／又は生成物を収容及び／又は準備するための手段が、好ましくは規格寸法を有する唯一の輸送コンテナのそれぞれ異なる室内に配置されていることを特徴とする。

## 【 0 0 3 3 】

可搬形の機能ユニットとしてのインフラストラクチャは、有利には、少なくとも1つの処理室、少なくとも1つの保管室及び少なくとも1つの制御技術室を備える。保管室内には、出発材料容器、生成物容器、副生成物容器及びこれに類するものを保管可能である。プラントの容量が特に高い場合、保管室には、プロセスに近い原料タンクを格納可能であ

50

る。

【0034】

反応／処理室内には、プロセス及び処理を実施するための本来の装置が設けられていてよい。

【0035】

特に有利には、本発明に係るプラントは、特に反応の実施時に、電気的なエネルギー、供給空気及び排出空気及びこれに類するもののための必要なインターフェースを除いて、完全に閉鎖された機能ユニットを形成する。

【0036】

本発明に係るプラントの有利な態様では、少なくとも1つのロックゲート室が設けられており、ロックゲート室を通して機能ユニット又はプラントは接近可能である。

10

【0037】

特に空気及び湿気に対して敏感な出発材料が処理されるべきときや、特に空気及び湿気に対して敏感な生成物が製造されるべきときには、プラントに強制通気を設けると有利である。処理室には、例えば空気をアクティブに通気可能である。雰囲気は、慣用のセンサにより、特定物質の最大の作業場濃度に関して、かつ爆発防止に関して監視可能である。

【0038】

制御技術室（EMS R室）は、プロセスの制御及び停止のための機器を備える。これらの機器は、制御技術室に個別に設置されている。これには、特に、プロセスコントロール技術システム及び別の電気工学的な機器が挙げられる。これは、本発明の意味で、反応の開ループ制御及び／又は閉ループ制御のための装置である。

20

【0039】

EMS R技術にとって必要なエンクロージャは、公知の形式でタイリング（parkettiert）可能である。しかし、有利には、ハニカムの形態のエンクロージャの配置及び形態が提案される。しかし、その都度実施したいプロセスの技術的な要求、及びこれにともなう技術的な複雑性に基づいて、直方体状又は環状の形態の古典的なエンクロージャが設けられていてもよい。

【0040】

本発明に係るプラントの有利な態様では、少なくとも保管室が捕集槽により受けられている。もちろん、すべての機能ユニットが捕集槽により受けられていてもよい。捕集槽には、例えば単数又は複数の液体センサが設けられていてよい。液体センサは、捕集槽内に液体が溜まると、音響的かつ／又は視覚的なアラームをトリガするか、又はプラントの停止を行う。

30

【0041】

保管室には、有利には少なくとも1つのロールシャッタが設けられている。ロールシャッタは、特段の所要スペースなしに設けられ、必要な場合、保管室への自由なアクセス、例えば外部からの自由なアクセスを可能にする。

【0042】

ロールシャッタの所要スペースが比較的小さい点に加えて、ロールシャッタは比較的軽く、すなわち小さな操作力の意味で軽く、開閉される。

40

【0043】

本発明に係るプラントの有利な態様では、少なくとも1つの中央の消火剤接続部及び個々の室への少なくとも1つの消火剤分配手段が設けられている。

【0044】

有利な態様では、管路が「半固定の消火線路」として設けられていてよい。これにより、事故の際に、周囲及び消防隊員を危険に曝すことなく、システム自体を迅速に不活性化可能である。このために、すべての公知の消火剤、例えばCO<sub>2</sub>、窒素、粉末化したアエロジル、ジベルナート又はこれに類するものが利用可能である。消火剤分配器に対して択一的に、個々の室に独立的に外部から消火線路接続部が設けられていてもよい。これにより、必要に応じてそれぞれ異なる消火剤をそれぞれ異なる室に供給することが可能である

50



。例えば、空間の１つに水を、 $\text{CO}_2$ の代わりに消火剤として使用する必要がある場合がある。例えば、制御技術室内では、粉末又は泡を消火剤として、水又は $\text{CO}_2$ に対して択一的に使用する必要がある場合がある。

【００４５】

さらに、例えば、輸送コンテナの屋根領域に配置される環状線路に、互いに間隔を置いて配置されるノズルが設けられていてよい。これにより、場合によっては、プラント全体への液体の噴霧を行うことができる。外部からの液体噴霧又は散布によるプラントの冷却も、こうして実施可能である。

【００４６】

有利には、プラントのすべての室又は機能ユニットのすべての室が、個別に気密に遮断可能である。このために、火災時に自動的に閉鎖可能な、電氣的なドアコンタクトを備える扉が設けられている。

【００４７】

有利には、プラントに少なくとも１つの補助媒体接続部が設けられている。補助媒体として、水、ガス、蒸気、圧縮空気、窒素、電流又はこれに類するものが考えられる。

【００４８】

補助媒体供給のために、外部から接近可能な少なくとも１つの管路束（ユーティリティバス）が設けられていてよい。これにより、外部への必要なインターフェースの数は減じられ、統合度は増し、可動性は改善する。

【００４９】

例

以下に、本発明について実施の形態を参照しながら詳説する。

【図面の簡単な説明】

【００５０】

【図１】本発明に係るプラントの平面図である。

【００５１】

図１は、本発明に係るプラント１の平面図を示す。プラント１は、完全に、長さ４０フィート（１３ｍ）、幅約２．４ｍ、高さ約２．９ｍの標準海外輸送コンテナ２の形態のインフラストラクチャに組み込まれている。標準海外輸送コンテナ２は、規格ＩＳＯ６６８に相当する。

【００５２】

プラント１は、平面図に示すように、それぞれ異なる室あるいは空間に分割されており、説明する実施の形態では、保管室３、処理室４、制御技術室５（ＥＭＳＲ室）及びロックゲート室６を備える。プラント全体は、防爆ゾーンで運転可能である。ロックゲート室６は、プラント１内で運転されるプロセスを停止する必要なしに、プラント１の立ち入りを可能とする。すべての室は、それぞれ、扉により気密にあるいはハーメチックに閉鎖されている。したがって、ロックゲート室６は、処理室４及び制御室５に通じる扉が閉鎖されている間、ロックゲート室６は、外部から立ち入り可能である。外部扉の閉鎖後、処理室４及び／又は制御技術室５に通じる扉が、選択的に開放可能である。すべての扉には、ドアコンタクトが設けられていて、例えばロックゲート室６及び処理室４の扉を同時に開放した際に、プラントの自動停止を実施可能である。

【００５３】

保管室３内には、例えば出発材料容器又は副生成物容器が配置されている。出発材料容器は、出発材料を収容及び／又は準備するための装置である。容器は、有利には、充填状態を管理することができるように、あるいは排出流又は充填流の出入を求めることができるように、車の上に配置されている。秤の光学式の表示装置が、保管室の壁に設けられている。

【００５４】

保管室３内に設けられる容器の簡単な交換を可能にするために、保管室３は、外部から、このために設けられるロールシャッタにより、プラント１の運転中にも開放可能である

10

20

30

40

50

。ロールシャッタは、電動式又は空気圧式に運転可能である。

【 0 0 5 5 】

保管室 3 の壁及びプラント 1 のその他の壁は、有利には、防火バリアとして形成されている。制御室の床は、水管理法 ( W a s s e r h a u s h a l t s g e s e t z ) の要求に適合した槽を装備している。槽の容積は、槽が最大の容器の液体量を捕集可能であるように寸法設定されている。槽内には、液体センサが設けられており、液体センサは、容器又はプラントの漏れを表示し、アラームを発し、かつ場合によってはプラントを停止する。さらに保管室内には、防火センサ、ガスセンサ並びにプラント遮断器及び / 又は非常遮断器が設けられている。

【 0 0 5 6 】

プラント全体の空調は、有利には、天井の下に設置される冷却コイル又は加熱コイルにより実現される。冷却コイル又は加熱コイルは、有利には、横方向リブを備える管として形成されており、冷却水回路に接続されている。これに対して択一的に、単数又は複数の空調装置モジュールが設けられていてよい。

【 0 0 5 7 】

保管室 3 は、すべての他の室と同様に、それぞれ、消火線路に接続されている。

【 0 0 5 8 】

処理室 4 内には、化学的な生産物の開発のための手段及びこのような生産物の大量生産のための手段が設けられていてよい。これらの手段は、出発材料を反応させて生成物にするための反応器、反応器加熱手段、原料タンク ( V o r l a g e n b e h a e l t e r ) 、熱交換器、蒸発器、凝縮器、急冷段 ( Q u e n c h s t u f e ) 、冷却・加熱媒体を供給するためのサーモスタット、処理 / 浄化 / 物質分離のための装置、例えば蒸留塔、ポンプ、真空ポンプ等である。さらに処理室 4 内には、機器類を備える必要な管路が設けられている。機器類には、温度測定装置、圧力測定装置、液量測定装置、流量測定装置、制御弁、電磁弁、駆動モータ等が含まれる。これらは、本発明の意味で、( 補助 ) ユニットである。

【 0 0 5 9 】

対応する制御技術は、有利な態様では処理室 4 内に分配されているエンクロージャ内に配置されている。しかし、エンクロージャは、隔離された制御技術室 5 内に設けられていてもよい。制御技術とは、反応を開ループ制御及び / 又は閉ループ制御するための装置と解される。

【 0 0 6 0 】

処理室 4 内に設けられるプロセス装置は、保管室 3 のタンク及び容器に管路を介して接続されている。管路は、プラント 1 の壁を貫通し、有利には金属の管として形成されている。管路は、インフラストラクチャに組み込まれた線路であり、これらの線路によって、物質及び / 又はエネルギー及び / 又は情報が、装置同士及び / 又は装置と反応器との間で交換可能である。

【 0 0 6 1 】

プラントのすべての室に、壁を部分的に骨組み状に補強する架構が渡されていてよく、これらの架構には、電気的な構成部材、容器、プロセス装置及びこれに類するものが固定可能であって、このシステムは全体的に可搬であるようになっている。

【 0 0 6 2 】

このために使用される架構構成部分は、例えば金属の中空型材として構成されていてよい。中空型材は、プラントを補強するために、構成部材を固定するために、かつ線路及び管を案内かつ分配するために利用可能である。

【 0 0 6 3 】

中空型材には、例えば規格化されたねじ穴パターンが穿設可能である。その結果、中空型材への種々異なる装置の簡単な取り付けが可能である。中空型材は、本発明の態様で取り付け域を形成する。

【 0 0 6 4 】

10

20

30

40

50

電気線路及び空気圧線路は、有利には保護され遮蔽された状態で、このために適当に設けられたケーブル通路内に格納されている。処理室 4 内の装置及び機器は、処理室 4 が気密に閉鎖可能であり、強制通気可能であるので、防爆に形成されていなくてもよい。

【0065】

プラント 1 の室間の壁内には、窓が設けられていてよく、窓は、観察、例えば制御技術室 5 から処理室 4 を観察することを可能にする。

【0066】

プラント 1 の室を照明するために、電子的な照明手段、有利には高出力発光ダイオードの形態の電子的な照明手段が設けられている。電子的な照明手段は、一方では、エネルギー効率の高い光の提供を可能にし、他方では、すべての室の均質な照明を可能にする。さらに、これらの照明手段は、労災防止ガイドラインの簡単な遵守を可能にする。通常の照明に加えて、非常用の照明が設けられている。非常用の照明は、例えば輸送コンテナの天井に組み込まれている。

10

【0067】

処理室の通気は、外部からの強制通気として形成されている。このために、空気が空気供給システムから供給される。択一的には、防爆についてより高度な要求が課されない限りにおいて、空気がベンチレータを介して吸い込まれて、吹き込まれる。処理室 4 を通気の目的で例えば制御技術室 5 に接続することも可能である。

【0068】

既述のように、プラントへの補助媒体、例えば電流、水、窒素、圧縮空気等の供給は、集束された管路接続部を介してなされる。管路接続部は、輸送コンテナの外側に設けられている。管路接続部は、エネルギー又は補助媒体又は副生成物を供給するための、外部に面したインターフェースである。管路接続部はそこから処理室 4 に案内可能である。処理室 4 で補助媒体は、分配ステーションにおいて取り出し可能である。このために必要な管路は、例えば中間平面内に、捕集槽上を案内可能である。

20

【0069】

個々の室からの排ガス流は、集合通路を介してまとめられて、一緒に導出可能である。さらに、排ガスを浄化するための手段、例えば排ガス洗浄装置及び / 又は微細粉塵フィルタが設けられていてよい。浄化された排ガスは、輸送コンテナの屋根に設けられたスタックあるいはダクトを介して導出可能である。スタックあるいはダクトは、本発明の意味において、エネルギー及び / 又は補助媒体及び / 又は副生成物を導出するための、外部に面したインターフェースである。

30

【0070】

処理室 4 内にエンクロージャが設けられているべきであれば、エンクロージャは、処理室 4 内で腐食性のガスが流出した場合に、エンクロージャ内へ流入することを防止するために、乾燥した圧縮空気で重畳又は掃気される。これにともない、電氣的な機能不全によって起こり得る火災が早期に検出される。エンクロージャへ圧縮空気を供給することを予定された掃気流は、例えば組み込まれた火災報知センサを介して案内されるとよい。

【0071】

制御技術室 5 も、強制通気が設けられていてよい。強制通気は、とりわけ、電氣的なユニットの、場合によっては必要な冷却のためにも適している。付加的に又は択一的に、天井内に組み込まれた、冷却コイル及び / 又は加熱コイルを備える室内空調装置が設けられていてよい。

40

【図 1】

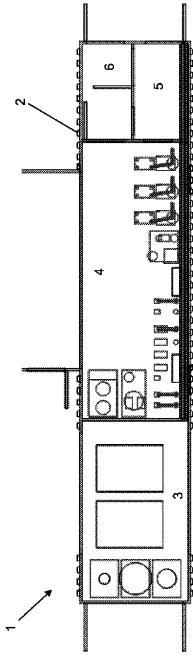


Fig. 1

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/EP2009/055858

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. B01J19/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B01J		
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, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 394 105 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD [JP]) 3 March 2004 (2004-03-03) the whole document	1-14
X	DE 44 46 661 C1 (B A N S BIOLOG ABFALL NUTZUNGS [DE]) 8 February 1996 (1996-02-08) column 3, line 9 - column 4, line 12; figures 1,2	1-14
----- -/--		
<input checked="" 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. *G* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search  26 August 2009		Date of mailing of the international search report  07/09/2009
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Vlassis, Maria

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2009/055858

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	HANLON MIKE: "The Fox Nuclear, Biological and Chemical Reconnaissance Vehicle"[Online] 2 March 2006 (2006-03-02), pages 1-5, XP002542990 Retrieved from the Internet: URL: <a href="http://www.gizmag.com/go/5438/">http://www.gizmag.com/go/5438/</a> [retrieved on 2009-08-25] the whole document	1-14
Y	US 2005/103684 A1 (EVANS MARTIN [US]) 19 May 2005 (2005-05-19) paragraph [0028] - paragraph [0032]; figures 3,4	1
Y	US 2007/208090 A1 (VAN DIJK CHRISTIAAN P [US]) 6 September 2007 (2007-09-06) paragraph [0037]; claims 1-7	1
A	EP 0 577 236 A (MAB LENTJES ENERGIE UMWELTTECH [DE] ML ENTSORGUNGS UND ENERGIEANLA [DE]) 5 January 1994 (1994-01-05) the whole document	1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/055858

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1394105	A	03-03-2004	CA 2436639 A1 CN 1501535 A JP 2004079262 A US 2004049982 A1	13-02-2004 02-06-2004 11-03-2004 18-03-2004
DE 4446661	C1	08-02-1996	NONE	
US 2005103684	A1	19-05-2005	AU 2004292414 A1 CA 2546607 A1 CN 1886485 A EP 1689832 A2 JP 2007511659 T KR 20060089244 A MX PA06005694 A US 2006147358 A1 WO 2005051528 A2 ZA 200604664 A	09-06-2005 09-06-2005 27-12-2006 16-08-2006 10-05-2007 08-08-2006 23-08-2006 06-07-2006 09-06-2005 30-01-2008
US 2007208090	A1	06-09-2007	NONE	
EP 0577236	A	05-01-1994	AT 136289 T CA 2099478 A1 DE 9208955 U1 DK 577236 T3 ES 2086873 T3 GR 3020100 T3	15-04-1996 03-01-1994 19-11-1992 06-05-1996 01-07-1996 31-08-1996

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/055858

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
INV. B01J19/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
B01J

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 394 105 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD [JP]) 3. März 2004 (2004-03-03) das ganze Dokument	1-14
X	DE 44 46 661 C1 (B A N S BIOLOG ABFALL NUTZUNGS [DE]) 8. Februar 1996 (1996-02-08) Spalte 3, Zeile 9 - Spalte 4, Zeile 12; Abbildungen 1,2	1-14

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. August 2009

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

07/09/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Vlassis, Maria



## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/055858

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>HANLON MIKE: "The Fox Nuclear, Biological and Chemical Reconnaissance Vehicle"[Online]  2. März 2006 (2006-03-02), Seiten 1-5, XP002542990  Gefunden im Internet:  URL: <a href="http://www.gizmag.com/go/5438/">http://www.gizmag.com/go/5438/</a>  [gefunden am 2009-08-25]  das ganze Dokument</p>	1-14
Y	<p>US 2005/103684 A1 (EVANS MARTIN [US])  19. Mai 2005 (2005-05-19)  Absatz [0028] - Absatz [0032]; Abbildungen 3,4</p>	1
Y	<p>US 2007/208090 A1 (VAN DIJK CHRISTIAAN P [US]) 6: September 2007 (2007-09-06)  Absatz [0037]; Ansprüche 1-7</p>	1
A	<p>EP 0 577 236 A (MAB LENTJES ENERGIE UMWELTTECH [DE] ML ENTSORGUNGS UND ENERGIEANLA [DE])  5. Januar 1994 (1994-01-05)  das ganze Dokument</p>	1

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/055858

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1394105	A	03-03-2004	CA 2436639 A1 13-02-2004 CN 1501535 A 02-06-2004 JP 2004079262 A 11-03-2004 US 2004049982 A1 18-03-2004
DE 4446661	C1	08-02-1996	KEINE
US 2005103684	A1	19-05-2005	AU 2004292414 A1 09-06-2005 CA 2546607 A1 09-06-2005 CN 1886485 A 27-12-2006 EP 1689832 A2 16-08-2006 JP 2007511659 T 10-05-2007 KR 20060089244 A 08-08-2006 MX PA06005694 A 23-08-2006 US 2006147358 A1 06-07-2006 WO 2005051528 A2 09-06-2005 ZA 200604664 A 30-01-2008
US 2007208090	A1	06-09-2007	KEINE
EP 0577236	A	05-01-1994	AT 136289 T 15-04-1996 CA 2099478 A1 03-01-1994 DE 9208955 U1 19-11-1992 DK 577236 T3 06-05-1996 ES 2086873 T3 01-07-1996 GR 3020100 T3 31-08-1996

## 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100128679

弁理士 星 公弘

(74)代理人 100135633

弁理士 二宮 浩康

(74)代理人 100156812

弁理士 篠 良一

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(72)発明者 ユルゲン エルヴィン ラング

ドイツ連邦共和国 カールスルーエ ニッダシュトラッセ 28パー

(72)発明者 カール - フリードリヒ ホッペ

ドイツ連邦共和国 グリュンダウ オーバーラウズィッツァー シュトラッセ 10

(72)発明者 ハルトヴィッヒ ラウレーダー

ドイツ連邦共和国 ラインフェルデン ウーラントヴェーク 51アー

(72)発明者 エッケハルト ミュー

ドイツ連邦共和国 ラインフェルデン フェルトベルクシュトラッセ 7