(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)公表番号
特表2022-512083
(P2022-512083A)
(43)公表日　令和4年2月2日(2022.2.2)

(51)国際特許分類			FI			テーマコード（参考）
Ｂ６５Ｄ	*90/04*	*(2006.01)*	Ｂ６５Ｄ	90/04	Ｂ	３Ｅ１７０
Ｂ６５Ｄ	*88/74*	*(2006.01)*	Ｂ６５Ｄ	88/74		
Ｂ６１Ｄ	*5/00*	*(2006.01)*	Ｂ６１Ｄ	5/00	Ｚ	
Ｂ６１Ｄ	*5/06*	*(2006.01)*	Ｂ６１Ｄ	5/06		
Ｂ６１Ｃ	*17/02*	*(2006.01)*	Ｂ６１Ｃ	17/02		

審査請求　未請求　予備審査請求　未請求　（全35頁）

(21)出願番号　特願2021-530938(P2021-530938)
(86)(22)出願日　令和1年12月17日(2019.12.17)
(85)翻訳文提出日　令和3年5月28日(2021.5.28)
(86)国際出願番号　PCT/US2019/066840
(87)国際公開番号　WO2020/131863
(87)国際公開日　令和2年6月25日(2020.6.25)
(31)優先権主張番号　62/780,647
(32)優先日　平成30年12月17日(2018.12.17)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
(81)指定国・地域　AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,
最終頁に続く

(71)出願人　508084054
オリン コーポレーション
アメリカ合衆国 ミズーリ州 ６３１０５
クレイトン カロンデレト プラザ １９０
スイート １５３０
(74)代理人　100108855
弁理士　蔵田 昌俊
(74)代理人　100103034
弁理士　野河 信久
(74)代理人　100179062
弁理士　井上 正
(74)代理人　100199565
弁理士　飯野 茂
(74)代理人　100219542
弁理士　大宅 郁治
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物のための貯蔵および輸送システムおよび方法

(57)【要約】
次亜塩素酸ナトリウム五水和物（固体漂白剤）のための貯蔵および輸送システムが提供される。システムは、少なくとも４０パーセントの次亜塩素酸ナトリウムを含む結晶性固体漂白剤を受容および貯蔵することと、容器内に貯蔵された結晶性固体漂白剤からの分解成分を保持することと、を行うように構成された、容器を含む。容器は、内部に固体漂白剤を受容するように構成された内部閉じ込め空間を少なくとも部分的に取り囲む閉じ込め壁を含む。通路は、外部容器から内部閉じ込め空間に延在する。通路は、固体漂白剤がそこを通過するように構成されている。ライナは、閉じ込め壁の内面に位置する。ライナは、固体漂白剤と実質的に非反応性であり、漏出させることなく、閉じ込め空間内で、（ａ）固体漂白剤、（ｂ）固体漂白剤の分解成分、および（ｃ）溶解水が固体漂白剤に添加されたときに閉じ込め空間内で形成された液体漂白剤を保持することができる。
【選択図】図１

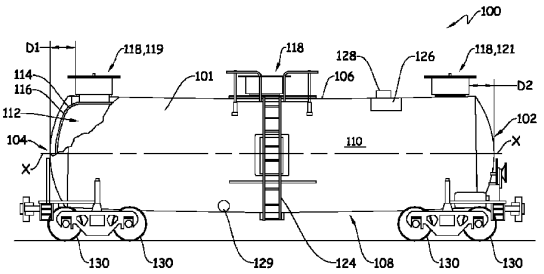


Fig. 1

【特許請求の範囲】
【請求項１】
固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物のための貯蔵および輸送システムであって、
容器であって、（ａ）少なくとも２５パーセントの次亜塩素酸ナトリウム（ＮａＯＣｌ）で構成される結晶性固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物（ＮａＯＣｌ・５Ｈ$_2$Ｏ）を受容および貯蔵することと、（ｂ）前記容器内に貯蔵された結晶性固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物からの分解成分を保持することと、（ｃ）液体漂白剤を保持することと、を行うように構成された、容器を備え、前記容器は、
固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物を内部に受容するように構成された内部閉じ込め空間を少なくとも部分的に取り囲む閉じ込め壁と、
外部前記容器から前記内部閉じ込め空間に延在する通路であって、固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物が前記通路を通過するように構成されている、通路と、を備える、システム。
【請求項２】
前記容器は、
前記閉じ込め壁の内面に位置するライナをさらに備え、前記ライナは、次亜塩素酸ナトリウム五水和物と実質的に非反応性であり、漏出させることなく、前記閉じ込め空間内に、（ａ）固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物、（ｂ）固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物の分解成分、および（ｃ）前記閉じ込め空間内の液体漂白剤を保持することができる、請求項１に記載のシステム。
【請求項３】
前記容器は、
前記容器を封入し、かつ塗装された鋼ジャケットによって取り囲まれた、任意選択的にプラスチック断熱材で補強されたガラス繊維層（複数可）を含み、好ましくは、統合された冷却システムの外部にある断熱システムをさらに備える、請求項１に記載のシステム。
【請求項４】
前記容器は、
溶解した固体漂白剤を積み下ろすための一体型ディップレグをさらに備える、請求項１に記載のシステム。
【請求項５】
前記閉じ込め壁は、任意選択的にプラスチックで補強されたガラス繊維、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、チタン、ステンレス鋼、および炭素鋼のうちの少なくとも１つを含む、請求項１に記載のシステム。
【請求項６】
前記ライナは、ガラスを含む、請求項２に記載のシステム。
【請求項７】
前記ライナは、クロロブチルゴム、ポリエチレン、および／またはポリプロピレンを含む、請求項２に記載のシステム。
【請求項８】
前記ライナは、少なくとも１つのフルオロポリマーを含む、請求項２に記載のシステム。
【請求項９】
前記容器は、前記容器内に収容された固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物を、摂氏約５度未満の温度で維持することができる冷却手段をさらに備える、請求項１に記載のシステム。
【請求項１０】
前記容器は、前記容器内に収容された固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物を、摂氏約１５度未満の温度で維持することができる冷却手段をさらに備える、請求項１に記載のシステム。
【請求項１１】
前記容器は、間に間隙空間を伴って前記閉じ込め壁を少なくとも部分的に取り囲む冷却ジ

ャケットをさらに備え、前記間隙空間は、その中に冷却された流体を受容することと、前記容器内に収容された固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物を、摂氏約１５度未満の温度で維持することと、を行うように構成されている、請求項１に記載のシステム。
【請求項１２】
前記内部閉じ込め空間は、細長く、長手方向軸、および前記長手方向軸に垂直にとって実質的に均一な断面を含む、請求項１に記載のシステム。
【請求項１３】
前記容器は、鉄道で輸送されるように構成された複合一貫容器であり、前記長軸が、輸送構成で実質的に水平に配向される、請求項１２に記載のシステム。
【請求項１４】
前記複合一貫容器は、冷却されている、請求項１３に記載のシステム。
【請求項１５】
一対の通路をさらに備え、前記一対の通路は、前記容器の２つの端の各々に近接しており、
各通路は、前記通路に近接する前記容器のそれぞれの端から所定の距離に位置する、請求項１３に記載のシステム。
【請求項１６】
前記容器は、（ａ）加圧可能な鉄道タンク車両、および（ｂ）鉄道に装着可能な貨物容器ボックスのうちの１つである、請求項１５に記載のシステム。
【請求項１７】
容器傾斜システムをさらに備え、前記容器傾斜システムは、その上に位置する細長い容器を水平に対してある角度で縦方向に傾斜させることができ、前記傾斜の角度は、前記容器の長手方向軸の傾斜角度を確立し、前記傾斜の角度は、固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物の安息角にほぼ等しい、請求項１６に記載のシステム。
【請求項１８】
鉄道車両傾斜システムをさらに備え、前記鉄道車両傾斜システムは、その上に位置する鉄道車両に装着された細長い容器を水平に対してある角度で縦方向に傾斜させることができ、前記傾斜の角度は、前記容器の長手方向軸の傾斜角度を確立し、前記傾斜の角度は、固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物の安息角にほぼ等しい、請求項１６に記載のシステム。
【請求項１９】
前記傾斜角度は、約３０～８０度である、請求項１８に記載のシステム。
【請求項２０】
前記傾斜角度は、約４０～７０度である、請求項１８に記載のシステム。
【請求項２１】
前記通路に近接する前記容器の前記それぞれの端から各通路が位置する前記所定の距離は、実質的に等しい、請求項１５に記載のシステム。
【請求項２２】
前記通路に近接する前記容器の前記それぞれの端から各通路が位置する前記所定の距離は、関連付けられた固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物充填機システムの拡散特性に応じて決定される、請求項１５に記載のシステム。
【請求項２３】
前記通路に近接する前記容器の前記それぞれの端から各通路が位置する前記所定の距離は、関連付けられた固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物充填機システムの容器内拡散特性に応じて決定される、請求項２２に記載のシステム。
【請求項２４】
固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物を供給源から通路に、および前記通路を通過して前記閉じ込め空間内に運搬するように構成された充填機システムをさらに備え、
前記充填機システムは、充填構成において、通路に近接して位置し、かつ前記閉じ込め空間の縦方向中心点まで前記閉じ込め空間内で固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物を拡散するように構成された拡散器を備える、請求項１に記載のシステム。

【請求項２５】
前記拡散器は、前記拡散器の下から、前記閉じ込め空間の前記縦方向中心点に位置する少なくとも幅方向中心線まで、固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物を実質的に均一に分散させるように構成された分散器をさらに備える、請求項２４に記載のシステム。
【請求項２６】
前記分散器は、前記拡散器の下から、前記閉じ込め空間の前記縦方向中心点に位置する少なくとも幅方向中心線まで、固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物を実質的に均一に散布する回転ヘッドを備える、請求項２５に記載のシステム。
【請求項２７】
前記充填機システムは、周囲雰囲気から密閉され、かつCO_2を除去した空気が注入される固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物運搬経路を含む、請求項２４に記載のシステム。
【請求項２８】
前記充填機システムは、前記供給源と前記閉じ込め空間との間の前記運搬経路の少なくとも一部に沿って固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物を空気圧で運搬する、請求項２７に記載のシステム。
【請求項２９】
前記充填機システムは、周囲雰囲気から密閉され、窒素が注入される固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物運搬経路を含む、請求項２４に記載のシステム。
【請求項３０】
前記容器は、前記容器が閉鎖構成にあるときに、前記容器内で生成されたガス抜きを制御するように構成された圧力解放手段を備える、請求項１に記載のシステム。
【請求項３１】
前記圧力解放手段は、所定の限界を上回る圧力を解放するように構成された一方向弁を含む、請求項３０に記載のシステム。
【請求項３２】
前記圧力解放手段は、微小多孔性疎水性材料を含む、請求項３０に記載のシステム。
【請求項３３】
前記微小多孔性疎水性材料は、ポリテトラフルオロエチレンである、請求項３２に記載のシステム。
【請求項３４】
固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物抜き出しシステムをさらに備え、前記抜き出しシステムは、
前記閉じ込め空間内に水を送達し、前記閉じ込め空間内に貯蔵されている固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物の一部分を溶解させるように構成された、水送達システムを備え、
前記抜き出しシステムは、前記閉じ込め空間内に貯蔵された固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物と混合する送達された水によって生成される希釈された液体漂白剤のための収集点に位置付けられた入口を有する、請求項１に記載のシステム。
【請求項３５】
前記水送達システムは、通路を通って前記閉じ込め空間内に延在可能な注入器を備える、請求項３４に記載のシステム。
【請求項３６】
希釈された液体漂白剤のための前記収集点は、前記容器の下部分に位置し、前記収集点に、希釈された液体漂白剤が重力によって流入する、請求項３４に記載のシステム。
【請求項３７】
前記入口への固体の通過を阻害するように位置付けられている、前記抜き出しシステムの前記入口に近接して位置するスクリーンをさらに備える、請求項３４に記載のシステム。
【請求項３８】
固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物抜き出しシステムをさらに備え、前記抜き出しシステムは、
前記閉じ込め空間内に希釈漂白剤を送達し、前記閉じ込め空間内に貯蔵されている固体次

亜塩素酸ナトリウム五水和物の一部分を溶解させるように構成された、流体送達システムを備え、
前記抜き出しシステムは、前記閉じ込め空間内に貯蔵された固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物と混合する送達された希釈漂白剤によって生成される強化された液体漂白剤のための収集点に位置付けられた入口を有する、請求項１に記載のシステム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本開示は、概して、固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物に関する。特に、本開示は、固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物を貯蔵する、輸送する、および積み下ろすための方法およびシステムに関する。
【背景技術】
【０００２】
次亜塩素酸ナトリウム（ＮａＯＣｌ）には多くの用途が存在し、一般に、工業用途、公共事業用途、および住宅用途で漂白剤として知られる。多くの大規模用途において、次亜塩素酸ナトリウムは、従来、塩素、アルカリ、および水を組み合わせることによって現場で生成されてきた。塩素は、従来、運搬可能なボンベまたは鉄道車両内で液化塩素ガスとして提供されている。しかしながら、液化塩素の取り扱い、積み出し、および貯蔵と関連付けられた一定の危険性およびコストが存在する。
【０００３】
漂白剤溶液の輸送は、次亜塩素酸ナトリウムの水溶性およびこれらの溶液の限られた安定性によって制限される。１５～２５％の濃度の漂白剤溶液の輸送コストは、送達される次亜塩素酸ナトリウムの単位当たり、より多くの質量および体積を輸送されなければならないため、従来、漂白剤を生成するために使用される反応物（５０％苛性ソーダおよび液化塩素ガス）を輸送するコストよりも高い。
ここで、単に例として、添付図を参照して、本技術の実施態様が説明される。
【図面の簡単な説明】
【０００４】
【図１】例示的な容器の概略図である。
【図２Ａ】容器の別の例の概略図である。
【図２Ｂ】図２Ａの容器の上面斜視図である。
【図３】容器の別の例の概略図である。
【図４Ａ】容器の例の概略図である。
【図４Ｂ】容器の例の概略図である。
【図４Ｃ】容器の例の概略図である。
【図４Ｄ】容器の例の概略図である。
【図５Ａ】例示的な充填機システムの概略図である。
【図５Ｂ】図５Ａの充填機システムで使用され得る例示的な拡散器の概略図である。
【図６】充填機システムの別の例の概略図である。
【図７】充填機システムの別の例の概略図である。
【図８Ａ】例示的な抜き出しシステムの概略図である。
【図８Ｂ】例示的な抜き出しシステムの概略図である。
【図９Ａ】例示的な抜き出しシステムの概略図である。
【図９Ｂ】例示的な抜き出しシステムの概略図である。
【図９Ｃ】例示的な抜き出しシステムの概略図である。
【発明を実施するための形態】
【０００５】
例示の単純化および明確化のために、必要に応じて、対応するまたは類似の要素を示すために、異なる図の間で参照番号が繰り返されていることが理解されるであろう。加えて、本明細書に説明される例の完全な理解を提供するために、多数の特定の詳細が明らかにさ

れている。しかしながら、これらの特定の詳細を伴わずに、本明細書に説明される例が実施され得ることが当業者に理解されるであろう。他の事例では、説明されている関連する相応な特徴を不明瞭にしないように、方法、手順、および構成要素は、詳細には説明されていない。また、本明細書に説明される実施形態の範囲を限定するようにみなされるべきではない。図面は、必ずしも縮尺どおりではなく、特定の部位の割合は、本開示の詳細および特徴をより良好に例示するために誇張されている場合がある。

【０００６】

ここで、上記開示全体を通して適用されるいくつかの定義が提示される。「連結された」という用語は、直接的であるかまたは介在する構成要素を介して間接的であるかにかかわらず、接続されるものとして定義され、必ずしも物理的接続に限定されない。接続は、対象が永続的に接続されるか、または解放可能に接続されるようなものであり得る。「実質的に」という用語は、構成要素が正確であることを必要とせずに、実質的に修飾する特定の寸法、形状、または他の単語に本質的に適合するように定義される。例えば、「実質的に円筒形」とは、対象が円筒体に似ているが、真の円筒体からの１つ以上の偏差を有し得ることを意味する。「備える（ｃｏｍｐｒｉｓｉｎｇ）」、「含む（ｉｎｃｌｕｄｉｎｇ）」、および「有する（ｈａｖｉｎｇ）」という用語は、本開示で互換的に使用される。「備える」、「含む」、および「有する」という用語は、そのように説明されるものを含むが、必ずしもそれらに限定されないことを意味する。「リアルタイム（ｒｅａｌ－ｔｉｍｅ）」または「リアルタイム（ｒｅａｌ　ｔｉｍｅ）」という用語は、実質的に瞬時であることを意味する。「で構成される（ｃｏｎｓｉｓｔ）」という用語は、そのように指定された要素を、実質的に任意の他の要素を除外して含有することを意味する。

【０００７】

結晶性固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物（ＮａＯＣｌ・５Ｈ$_2$Ｏ）（本明細書では「固体漂白剤」とも呼ばれる）を貯蔵および輸送するとき、容器は、固体漂白剤が容易に劣化および／または分解し得るため、固体漂白剤の安定性を維持するためのいくつかの特徴を含まなければならない。本開示は、固体漂白剤を結晶性固体漂白剤として考察するが、少なくとも１つの例では、漂白剤スラリーが使用されてもよく、これは、例えば、参照によりその全体が本明細書に明示的に組み込まれる米国特許第９，４３４，６１６号に考察されている。液体漂白剤溶液の貯蔵および輸送は、次亜塩素酸ナトリウムの水溶性およびこれらの溶液の限られた安定性によって制限される。固体漂白剤は、水によって希釈されないため、固体漂白剤は、液体漂白剤溶液よりも効率的かつ経済的に輸送され得る。例えば、鉄道車両は、固体漂白剤を輸送する場合、約６０，０００ガロンの１２．５重量％のＮａＯＣｌの等価物を輸送することができる。一方、鉄道車両は、液体漂白剤溶液として輸送する場合、約２０，０００ガロンの１２．５重量％のＮａＯＣｌしか輸送することができない。固体漂白剤を貯蔵および／または輸送するための容器の例は、（１）セミトレーラ、ボックスカー、または複合一貫ドライ貨物容器で積み出され得る可撓性中間バルク容器（ＩＢＣ）、（２）セミトレーラ、ボックスカー、または複合一貫ドライ貨物容器で積み出され得る硬質ＩＢＣトート、（３）セミトレーラ、ボックスカー、または複合一貫ドライ貨物容器で積み出され得るドラム、（４）複合一貫タンク圧力容器、（５）ライニングされた複合一貫ドライ貨物容器、および／または（６）ドライ貨物タンク車両である。

【０００８】

しかしながら、固体漂白剤は、正しい環境で貯蔵されない場合、不安定になり得る。固体漂白剤は、摂氏約２０度～摂氏２９度、および代替的に摂氏約２５度～摂氏２９度で溶融し始め得る。固体漂白剤が溶融するときに形成される液体は、約３６重量％～４５重量％のＮａＯＣｌで構成される不安定な溶液である。少なくとも１つの例では、固体漂白剤が溶融したときに形成される液体は、最大約４４重量％のＮａＯＣｌで構成される不安定な溶液であり得る。溶融時、固体漂白剤の分解反応が加速され、塩素酸塩、塩、および酸素ガスなどの汚染物質または副生成物への活性成分（ＮａＯＣｌ）の変換を結果としてもたらす。したがって、固体漂白剤は、摂氏１５度未満の温度、および最適には、摂氏５度未満の温度に維持されるべきである。摂氏５度未満の温度で維持されるとき、固体漂白剤は

、実質的に安定し、分解しない。

【０００９】

追加的に、酸素は、還元剤、可燃性材料、および裸火から遠ざけなければならない酸化ガスである。空気中の通常の２１％O_2を超えると、可燃性材料の着火および燃焼特性が変化する。特に収容された固体漂白剤の溶融および分解時に、積み出し容器内での酸素の蓄積が考えられる。したがって、抜け口が、任意選択的に大気に、任意の生成されたガスを抜き、それによって、容器の破裂、そして着火および火災の可能性につながり得る過剰な圧力蓄積から容器の構造を保護するために必要とされ得る。非圧力定格容器の例では、抜け口は、容器の外側に連続的にガスを排出し得る。例えば、圧力定格容器を用いる他の例では、抜け口は、容器内の損傷的圧力蓄積から保護するための圧力作動式解放デバイスを含み得る。

【００１０】

固体漂白剤の取り扱いと関連付けられた別の課題は、生成物が酸性種と接触するときに塩素ガスを発生することである。例えば、固体漂白剤は、周囲空気と接触することによってCO_2に曝露され得る。次亜塩素酸塩含有溶液の冷却結晶化によって形成される五水和物結晶は、過剰なアルカリおよび塩を含有する溶液から形成されたときでも、通常、極微量の塩またはアルカリを含有する。結晶自体のアルカリの不存在は、周囲空気中の二酸化炭素との接触に感度をもたらす。水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウム、ケイ酸ナトリウムなどのいくつかの固体または液体アルカリが、塩素を放出せずに二酸化炭素を吸収するその能力を向上させるために、固体漂白剤に添加され得る。しかしながら、これらのアルカリ添加剤の存在下では、包装容器はまた、アルカリによる攻撃に耐えることができなければならない。ポリエステルおよびポリアミドは、アルカリと非適合性の可能性があるポリマー包装材料の例である。

【００１１】

固体漂白剤中／固体漂白剤上でCO_2が全ての過剰なアルカリ（例えば、ＮａＯＨ）と反応したときに、塩素が形成し始め得る。次いで、残ったCO_2は、次亜塩素酸ナトリウムと反応し始め、塩素ガスの形成を結果的にもたらす。CO_2と接触したときの固体漂白剤の反応性および分解は、急速な分解／溶融中に形成された過剰な酸素を抜く必要性を考慮すると、他の包装容器に課題をもたらす。したがって、大気が容器内に入ることを可能にせず、酸素を容器から抜くことを可能にする、一方向抜け口が、容器内に含められ得る。追加的に、少なくとも１つの例では、安定化アルカリが水溶液であるとき、この溶液は、固体漂白剤との接触によって次亜塩素酸塩中で飽和することになる。したがって、固体漂白剤と接触する材料は、漂白剤含有溶液とも適合しなければならない。

【００１２】

固体漂白剤は、標準的な次亜塩素酸ナトリウム溶液と同じ化学反応性を有し、それゆえに、セルロース、有機、およびほとんどの金属（タンタルおよびチタンを除く、アルミニウム、炭素鋼、亜鉛または亜鉛めっき鋼、銅、および真鍮など）との接触は、積み出しおよび取り扱いの全ての段階で避けなければならない。追加的に、固体漂白剤は、ポリエステルおよびメラミン－ホルムアルデヒドなどのいくつかの熱可塑性材料とゆっくりと反応する。固体漂白剤は、セルロースと自発的に反応し、温度を急速に上昇させ、蒸気を放出する。ニッケルを含有する材料への曝露は、漂白剤の分解を触媒し得る。したがって、固体漂白剤は、固体漂白剤が適合性のある金属またはプラスチック、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリテトラフルオロウロエチレン（polytetrafluouroethylene）（ＰＴＦＥ）、ポリ塩化ビニル、およびチタンのみと接触して、容器内で貯蔵および輸送されなければならない。

【００１３】

希釈された漂白剤は漂白剤の固相よりもより速く分解するため、可能な限り長時間、コンパクトで安定した形態で貯蔵庫に漂白剤を維持することが望ましい。バルク容器内で固体漂白剤を積み出すための例示的な溶液は、制御された量で容器に水を添加し、固体漂白剤が溶解することを可能にし、次いで、一度に容器全体を空にせずに必要に応じて容器から

取り出される。また、例えば、固体漂白剤結晶がそこを通過することを防止するために十分に細かいスクリーンの後ろに液体の出口を採用することによって、同伴固体なしで液体を取り出すことが望ましい場合がある。

【００１４】

図１～図４Ｄは、固体次亜塩素酸ナトリウム五水和物（固体漂白剤）を貯蔵および輸送するための例示的な容器１００、２００、３００、４００を例示する。繰り返しになるが、本開示は、結晶性固体漂白剤として固体漂白剤を考察するが、少なくとも１つの例では、米国特許第９，４３４，６１６号に説明されるように、漂白剤スラリーが使用され得る。

【００１５】

結晶性固体漂白剤と同伴するスラリー形態の次亜塩素酸ナトリウムの利点は、製品を積み出すために既存の漂白剤容器、特に鉄道車両を使用することができることである。そのようなスラリーで容器を充填することは、容器内の既存の装填開口部の使用を可能にし、スラリーは、特に、鉄道車両ベースのものなどの大型容器のより完全な充填のために低安息角を有するように製剤化され得る。スラリーがより良好である主な理由は、乾燥固体漂白剤と比較してそのより高い密度であり、液体漂白剤のために設計された大型容器をより良好に重量化し得る。低温では、スラリーは、少なくとも数時間ポンプ輸送可能なままである。スラリーが、装填直前に水を添加することによって貯蔵された固体漂白剤から調製されるとき、スラリーは、鉄道車両または他の容器にポンプ輸送され得る。輸送中、スラリーが厚くなり得、結晶が再成長するが、必要とされることは、スラリーまたは液体溶液を再確立するために水または希釈漂白剤を添加することのみである。液体漂白剤によって再構成するとき、２５重量％以下の漂白剤の漂白剤溶液の流れが、鉄道車両内にポンプ輸送されて、結晶を溶解させ、容器からポンプ輸送されるか、外に出されるか、または別様に取り出され得る溶液を形成し得る。出口ラインを通じて取り出される場合、水は、密度制御技術を利用してラインに添加されて、現場の液体漂白剤貯蔵タンクに貯蔵する準備のための所望の濃度に漂白剤を戻し得る。

【００１６】

図１は、鉄道車両であり得る例示的な容器１００を例示する。図１に例示されるように、容器１００は、加圧鉄道タンク車両またはタンカーであるが、本明細書に説明される容器１００、２００、３００、４００の間の特徴は、所望に応じて交換され得ることを理解されたい。図１の事例では、容器１００は、鉄道と適合性のある車輪１３０を含む。他の例では、容器１００は、磁気輸送システムなどの他の輸送システム上を移動するように構成され得る。

【００１７】

容器１００は、容器１００内に貯蔵または輸送される特定の漂白剤の製造方法および製品仕様に応じて、２０～５０％の任意の次亜塩素酸ナトリウム含有量、約２５％、２８％、および４０％の次亜塩素酸ナトリウムを含有する特に有利な組成物を有し得る、結晶性固体漂白剤を受容および貯蔵するように構成される。容器１００はまた、容器１００内に貯蔵された固体漂白剤からの分解成分を保持し得る。追加的に、容器１００は、希釈された液体漂白溶液および／または溶融された固体漂白剤を保持し得る。

【００１８】

容器１００は、内部閉じ込め空間１１２を少なくとも部分的に取り囲む閉じ込め壁１１６を含む。閉じ込め壁１１６は、固体漂白剤と適合性のある好適な材料から作製され得る。例えば、閉じ込め壁１１６は、任意選択的にプラスチックで補強されたガラス繊維、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、チタン、ステンレス鋼、および炭素鋼のうちの少なくとも１つから作製され得る。閉じ込め壁１１６の材料は、それに対して及ぼされる圧力ならびに内部および外部力に耐えるように選択される。追加的に、閉じ込め壁１１６は、ガスなどの流体が容器１００の外部と内部閉じ込め空間１１２との間の閉じ込め壁１１６を実質的に通過することができないようにシールされる。内部閉じ込め空間１１２は、その中に固体漂白剤を受容するように構成されている。

【００１９】

容器１００は、第１の端１０２、第１の端１０２の反対側の第２の端１０４、上面１０６、上面１０６の反対側の下面１０８、および第１の端１０２と第２の端１０４との間に広がる側面１１０を含む。内部閉じ込め空間１１２は、細長く、長手方向軸Ｘ－Ｘに沿って延在する。少なくとも１つの例では、内部閉じ込め空間１１２の長手方向軸Ｘ－Ｘに対して垂直にとられ得る断面は、実質的に均一であり得る。例えば、図１に例示されるように、容器１００および閉じ込め空間１１２は、第１の端１０２と第２の端１０４との間の長手方向軸Ｘ－Ｘに沿って広がる、実質的に円筒形である。

【００２０】

容器１００はまた、容器１００の外部から内部閉じ込め空間１１２まで延在する少なくとも１つの通路１１８を含む。通路１１８は、固体漂白剤が内部閉じ込め空間１１２内で受容され得るように、固体漂白剤がそこを通過するように構成されている。図１に例示されるように、容器１００は、容器１００の上面１０６に沿って配設された３つの通路１１８を含む。他の例では、２つ、４つ、またはそれ以上の通路１１８が含まれてもよい。一対の通路１１９、１２１は、各々、容器１００の２つの端１０２、１０４に近接して位置付けられる。一対の通路１１９、１２１の各々は、通路１１９、１２１に近接して容器１００のそれぞれの端１０４、１０２から所定の距離Ｄ１、Ｄ２に位置する。少なくとも１つの例では、一対の通路１１９、１２１の各々が位置する、通路１１９、１２１に近接する容器１００のそれぞれの端１０４、１０２からの所定の距離Ｄ１、Ｄ２は、実質的に等しくてもよい。少なくとも１つの例では、一対の通路１１９、１２１の各々が位置する、通路１１９、１２１に近接する容器１００のそれぞれの端１０４、１０２からの所定の距離Ｄ１、Ｄ２は、関連付けられた固体漂白剤充填機システムの拡散特性に応じて決定され得る（例えば、図５Ａ～図７参照）。少なくとも１つの例では、一対の通路１１９、１２１の各々が位置する、通路１１９、１２１に近接する容器１００のそれぞれの端１０４、１０２からの所定の距離Ｄ１、Ｄ２は、関連付けられた固体漂白剤充填機システムの容器内拡散特性に応じて決定され得る（例えば、図５Ａ～図７参照）。

【００２１】

固体漂白剤の貯蔵および輸送では、容器１００の端１０４、１０２に近接する一対の通路１１９、１２１などの複数の通路１１８を有することは、液体漂白剤溶液を装填することと比較して、固体漂白剤を装填するために必要である。追加的に、通路１１８の直径は、固体漂白剤が内部閉じ込め空間１１２内に導入され得るように、液体漂白剤溶液のために使用される容器内の通路よりも大きい直径であり得る。少なくとも１つの例では、容器１００は、ユーザが容器１００を横断し、上面１０６および／または通路１１８へのアクセスを獲得し得るように、梯子または昇降補助デバイス１２４を含み得る。また、通路１１８は、通路１１８を閉じたときに流体またはガスが通路１１８を通過することを防止するようにシール可能であるように構成されている。

【００２２】

追加的に、通路１１８は、溶解水がそこを通して注入されて固体漂白剤を溶解して液体漂白剤溶液を形成し得るように構成されている。少なくとも１つの例では、通路１１８は、溶液回収デバイス（例えば、ポンプまたはディップレグ）が、通路１１８を通って挿入されて、液体漂白剤溶液にアクセスし、液体漂白剤溶液を内部閉じ込め空間１１２から外に回収し得るように、構成され得る。少なくとも１つの例では、固体漂白剤は、加圧空気および／または液体によって外に出され得る。

【００２３】

いくつかの例では、ディップレグが利用される場合、ディップレグは一体型であり、容器に装着され得る。ディップレグは、漂白剤の装填、輸送、および／または積み下ろし中に損傷しないように支持され得る。追加的に、少なくとも１つの例では、ディップレグは、ポリテトラフルオロエチレンおよび／または他のフルオロポリマー内に封入されるなどの、漂白剤（または他の形態もしくはその副生成物）と適合性のあるライニングを含む鋼などの、硬質の構造的に丈夫な材料から構築され得る。

【００２４】

いくつかの実施例では、図１に例示されるように、容器１００は、液体漂白剤溶液が回収され得るように、液体漂白剤溶液が通過し得る出口１２９を含み得る。少なくとも１つの例では、出口１２９は、容器１００の下面または下部分１０８に近接して位置付けられ得る。ディップレグを含む他の例では、出口１２９は、容器１００の上面１０６に近接して位置付けられ得る。出口１２９が上面または上部分１０６に近接するとき、固体漂白剤（または他の形態もしくはその副生成物）は、空気圧および／または水圧／ポンプ輸送を使用して容器１００から外に出され得る。出口１２９は、例えば、弁または栓であり得る。少なくとも１つの例では、内部閉じ込め空間１１２は、流体が重力流によって回収され得るように、流体が出口１２９の収集点に蓄積するように構成され得る。少なくとも１つの例では、出口１２９は、固体漂白剤結晶がそこを通過することを防止するために十分に細かいスクリーンを含み得る。

【００２５】

固体漂白剤が閉じ込め壁１１６に接触することを防止するために、容器１００は、閉じ込め壁１１６の内面に位置するライナ１１４を追加的に含む。少なくとも１つの例では、ライナ１１４は、閉じ込め壁１１６に接着および／または形成され得る。他の例では、ライナ１１４は、閉じ込め壁１１６から独立し得る。ライナ１１４は、漂白剤、特に固体漂白剤と実質的に非反応性であり、漏出させることなく、内部閉じ込め空間１１２内で、（ａ）固体漂白剤、（ｂ）固体漂白剤の分解成分、および（ｃ）溶解水が固体漂白剤に添加されるときに形成された液体漂白剤を保持することができる。液体漂白剤は、固体漂白剤が溶融するときに生成され得る。ライナ１１４は、ガラスを含むか、または完全にガラスから作製され得る。ライナ１１４はまた、クロロブチルゴム、ポリエチレン、および／またはポリプロピレンを含むか、またはそれらから完全に作製され得る。一実施形態では、ポリエチレンが好ましい。少なくとも１つの例では、ライナ１１４は、ポリテトラフルオロエチレンなどの少なくとも１つのフルオロポリマー、またはポリマーおよびエポキシなどの他の好適な材料を含み得る。全ての場合、ライナは、固体漂白剤、ならびに固体漂白剤に含有されるか、またはそれに由来する任意の成分と実質的に非反応性である材料または材料の混合物から作製され、固体漂白剤に由来する成分は、分解生成物を含む。

【００２６】

追加的に、固体漂白剤の安定性を維持するために、容器１００は、冷却手段１２６を含む。冷却手段（供給源）１２６は、内部閉じ込め空間１１２内の固体漂白剤を、例えば、摂氏約１５度の安定化規定温度未満の温度で維持することができる。少なくとも１つの例では、冷却手段１２６は、内部閉じ込め空間１１２内の固体漂白剤を、摂氏約５度未満の温度で維持することができる。容器の温度を維持するために、任意の好適な構成要素、例えば、圧縮機、冷媒、ヒートシンク、ファン、またはガスが、冷却手段１２６に利用され得る。

【００２７】

冷却手段１２６は、内部閉じ込め空間１１２内の温度を所望の温度未満に維持し得るが、一方、閉じ込め壁１１６は、より高温である場合があり、閉じ込め壁１１６と接触する固体漂白剤の安定性に影響を及ぼす場合がある。固体漂白剤は、摂氏２５度よりも高温の表面との接触を防止されるべきである。内部閉じ込め空間１１２内の温度を維持することを補助するために、容器１００は、閉じ込め壁１１６を少なくとも部分的に取り囲む冷却ジャケット１０１を、それらの間に間隙空間を伴って含み得る。間隙空間は、その中に冷却された流体を受容することと、容器１００内に収容された固体漂白剤を、摂氏約１５度未満、代替的に摂氏約５度未満の温度で維持することと、を行うように構成されている。いくつかの例では、冷却された流体は、閉じ込め壁１１６の外側に沿って敷設されたコイルを通して容器１００を冷却するために利用され得る。他の例では、コイルは、閉じ込め壁の内側に沿って敷設され得る。追加的に、少なくとも１つの例では、固体漂白剤が内部閉じ込め空間１１２内で受容されたときに溶融することを防止するために、冷却手段１２６は、容器１００に固体漂白剤を充填する前に作動され得る。

【００２８】

少なくとも１つの例では、容器１００は、内部閉じ込め空間１１２内の容器１００の温度を所望の温度未満に維持することを補助するための断熱材を含み得る。断熱材は、内部閉じ込め空間１１２の周囲、例えば、閉じ込め壁１１６と内部閉じ込め空間１１２との間に位置付けられ得る。典型的には、内部閉じ込め空間１１２への冷却源１２６は、断熱材の内部にあることになる。少なくとも１つの例では、断熱材は、ガラス繊維、ミネラルウール、セルロース、ポリウレタン、フェノールフォーム、アスベスト、またはポリスチレンのうちの１つ以上を含み得る断熱材の１つ以上の層を含み得る。断熱材は、例えば、少なくとも１．５インチ、または２インチ、または３インチ、または４インチ、または５インチ、または６インチ、またはそれ以上の厚さであり得る。断熱材の厚さは、少なくとも部分的に、維持される温度および使用される断熱材料に依存することになる。断熱材は、容器１００を少なくとも部分的に封入する。少なくとも１つの例では、断熱材は、ジャケット、例えば、鋼ジャケットによって取り囲まれ得る。断熱材が容器１００の外部から内部閉じ込め空間１１２内への熱の伝達に抵抗する限り、断熱材の他の構成または位置が、所望に応じて利用され得る。有利には、断熱層はまた、冷却源１２６を包含する。

【００２９】

少なくとも１つの例では、図１に例示されるように、容器１００は、抜け口１２８を含み得る。抜け口１２８は、酸素が内部閉じ込め空間１１２内に形成し得、圧力の増強を引き起こし、着火および火災の可能性を高める際に、制御された様式でガス（複数可）、例えば、酸素を外部容器１００に通気するように構成され得る。抜け口１２８は、例えば、内部閉じ込め空間１１２から外部容器１００への酸素の通過を可能にする通気バルブであり得る。少なくとも１つの例では、抜け口１２８は、容器１００の構造的完全性を保護するために、容器１００内の圧力が所定の圧力を超えたときにガスを通気する圧力解放デバイスを含み得る。少なくとも一例では、抜け口１２８は、ガスの通過を許容するが、液体および固体を閉じ込める、微小多孔性疎水性材料を含み得る。例えば、ポリテトラフルオロエチレンを含む微小多孔性疎水性材料が使用され得る。ガス多孔性材料が、貯蔵された固体および／もしくは液体漂白剤を閉じ込める壁１１６の一部として機能するメッシュもしくは生地として容器１００の構造に組み込まれ得るか、またはポリテトラフルオロエチレンもしくは同等の材料が、主に単なる抜け口として機能する、「プラグ」として閉じ込め壁１１６内に含められ得る。閉じ込め壁１１６の一部をメッシュまたは生地として構築するとき、容器１００は、典型的には、ドラム、硬質トート、ならびに可撓性バッグおよびサックなどの、より小さいタイプのものである。

【００３０】

また、固体漂白剤がCO_2などの酸性種と接触するときに塩素ガスを発生させるため、容器１００は、CO_2を含む周囲空気が内部閉じ込め空間１１２に侵入することを防止するように構成されている。例えば、抜け口１２８は、内部閉じ込め空間１１２から酸素および他のガスを通気し、同時に、大気が空間１１２内に逆流することを防止し得る。したがって、抜け口１２８は、所定の限界を上回る圧力を解放するように構成された一方向弁であり得る。

【００３１】

図２Ａおよび図２Ｂは、鉄道車両であり得る例示的な容器２００を例示する。図２Ａおよび図２Ｂに例示されるように、容器２００は、非加圧鉄道ホッパ車両である。容器２００は、鉄道と適合性のある車輪２３０を含む。他の例では、容器２００は、磁気輸送システムなどの他の輸送システム上を移動するように構成され得る。

【００３２】

本開示によると、容器内で貯蔵または輸送される特定の漂白剤の製造方法および製品仕様に応じて、例示的な結晶性固体漂白剤は、２０～５０％の任意の次亜塩素酸ナトリウム含有量を有し得、約２５％、２８％、および４０％の次亜塩素酸ナトリウムを含有する特に有利な組成物を有し得る。容器２００はまた、容器２００内に貯蔵された固体漂白剤からの分解成分および／または溶融された固体漂白剤の生成物も保持し得る。

【００３３】

容器２００は、内部閉じ込め空間２１２を少なくとも部分的に取り囲む閉じ込め壁２１６を含む。閉じ込め壁２１６は、固体漂白剤と適合性のある好適な材料から作製され得る。例えば、閉じ込め壁２１６は、任意選択的にプラスチックで補強されたガラス繊維、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、チタン、ステンレス鋼、および／または炭素鋼の材料のうちの少なくとも１つを含むように構築され得る。閉じ込め壁２１６の材料は、圧力に耐え、そこに対して作用する内部および外部の力に抵抗するように選択される。容器２００の構成では、閉じ込め壁２１６は、容器２００の外部と内部閉じ込め空間２１２との間を通過することを阻まれる流体およびガスを実質的に内部にシールする。内部閉じ込め空間２１２は、その中に固体漂白剤を受容するように構成されている。

【００３４】

容器２００は、第１の端２０２、第１の端２０２の反対側の第２の端２０４、上面２０６（容器の上部分の部位を形成する）、上面２０６の反対側の下面２０８（容器の下部分の部位を形成する）、および第１の端２０２と第２の端２０４との間に広がる側面２１０を含む。ホッパ車両容器２００は、内部閉じ込め空間２１２が外部環境から断熱されて、固体漂白剤の安定性を維持し得るように、覆われたホッパ車両容器である。内部閉じ込め空間２１２は、細長く、長手方向軸Ｘ－Ｘに沿って延在する。少なくとも１つの例では、内部閉じ込め空間２１２の長手方向軸Ｘ－Ｘに対して実質的に垂直にとられ得る、内部閉じ込め空間２１２の少なくとも一部分の断面は、実質的に均一であり得る。

【００３５】

容器２００はまた、容器２００の外部から内部閉じ込め空間２１２まで延在する少なくとも１つの通路２１８を含む。通路２１８は、固体漂白剤が内部閉じ込め空間２１２内に受容されるように、固体漂白剤の通過を許容するように構成されている。図２Ａおよび図２Ｂに例示されるように、容器２００は、容器２００の上面２０６に沿って配設された５つの通路２１８を含む。他の例では、２つ、３つ、４つ、またはそれ以上の通路２１８が含まれてもよい。一対の通路２１９、２２１の各々は、容器２００の２つの端２０２、２０４に近接して位置付けられる。一対の通路２１９、２２１の各々は、容器２００のそれぞれの端２０４、２０２から所定の距離Ｄ１、Ｄ２に位置する。少なくとも１つの例では、一対の通路２１９、２２１の各々が位置する、容器２００のそのそれぞれの端２０４、２０２からの所定の距離Ｄ１、Ｄ２は、実質的に等しい。少なくとも一実施例では、所定の距離Ｄ１、Ｄ２は、関連付けられた固体漂白剤充填機システムの拡散特性に応じて決定される（例えば、図５Ａ～図７参照）。少なくとも一実施例では、所定の距離Ｄ１、Ｄ２は、関連付けられた固体漂白剤充填機システムの容器内拡散特性に応じて決定される（例えば、図５Ａ～図７参照）。

【００３６】

固体漂白剤の貯蔵および輸送では、容器２００の端２０４、２０２に近接する一対の通路２１９、２２１などの複数の通路２１８を有することは、液体漂白剤溶液を装填することと比較して、固体漂白剤を装填するために必要である。追加的に、通路２１８の直径は、固体漂白剤が内部閉じ込め空間２１２内に導入され得るように、液体漂白剤溶液に使用される容器内の通路よりも大きい直径であることになる。少なくとも１つの例では、容器２００は、ユーザが容器２００を横断し、上面２０６および／または通路２１８へのアクセスを獲得し得るように、梯子または昇降補助デバイス２２４を含み得る。また、通路２１８は、通路２１８を閉じたときに流体および／またはガスが通路２１８を通過することを防止するようにシール可能であるように構成されている。

【００３７】

追加的に、通路２１８は、溶解水がそこを通して注入されて固体漂白剤を溶解して液体漂白剤溶液を形成し得るように構成されている。少なくとも１つの例では、通路２１８は、溶液回収デバイス（例えば、ポンプまたはディップレグ）が、通路２１８を通って挿入されて、液体漂白剤溶液にアクセスし、液体漂白剤溶液を内部閉じ込め空間２１２から外に回収し得るように、構成され得る。少なくとも１つの例では、固体漂白剤は、加圧空気および／または液体によって回収され得る。

【００３８】
いくつかの例では、ディップレグが利用される場合、ディップレグは一体型であり、容器に装着され得る。そのような構成では、ディップレグは、固体漂白剤の装填、輸送、および／または積み下ろし中に損傷しないように支持されることになる。追加的に、少なくとも１つの例では、ディップレグは、固体漂白剤（または他の形態もしくはその副生成物）と適合性のあるライニングを含む鋼などの、硬質の構造的に丈夫な材料から構築され得、ディップレグは、ポリテトラフルオロエチレンおよび／または他のフルオロポリマー内に封入され得る。
【００３９】
いくつかの実施例では、図２Ａに例示されるように、容器２００は、液体漂白剤溶液が回収され得るように、液体漂白剤溶液が通過し得る出口２２９を含み得る。少なくとも１つの例では、出口２２９は、容器２００の下面２０８に近接して位置付けられ得る。他の例では、例えば、ディップレグが利用される場合、出口２２９は、容器２００の上面２０６に近接して位置付けられ得る。出口２２９が上面２０６に近接するとき、固体漂白剤（または他の形態もしくはその副生成物）は、適用された空気圧および／もしくは水圧を使用して、またはポンプ輸送によって、容器２００から取り出され得る。出口２２９は、例えば、弁または栓であり得る。少なくとも１つの例では、内部閉じ込め空間２１２は、流体が重力流によって収集され得るように、流体が出口２２９に近接する収集点に蓄積するように構成され得る。少なくとも１つの例では、出口２２９は、固体漂白剤結晶が通過することを防止するために十分に細かいスクリーンを含み得る。
【００４０】
いくつかの例では、漂白剤は、空気圧での運搬、機械運搬を介して、または容器の下に位置する受容器に直接投入することによって、容器２００から積み下ろされ得る。
【００４１】
固体漂白剤が閉じ込め壁２１６に接触することを防止するために、容器２００は、閉じ込め壁２１６の内面に位置するライナ２１４を追加的に含む。ライナ２１４は、固体漂白剤による閉じ込め壁２１６の腐食を防止するための障壁として利用され得る。少なくとも１つの例では、ライナ２１４は、閉じ込め壁２１６に接着および／または形成され得る。他の例では、ライナ２１４は、閉じ込め壁２１６から独立し得る。ライナ２１４は、固体漂白剤と実質的に非反応性であり、液体およびガスの漏出を阻む。ライナ２１４は、有利には、内部閉じ込め空間２１２内に、（ａ）固体漂白剤、（ｂ）固体漂白剤の分解成分、および（ｃ）溶解水が固体漂白剤に添加されるときに形成された液体漂白剤を保持することができる。追加的に、液体漂白剤は、固体漂白剤が溶融するときに存在し得る。ライナ２１４は、ガラスを含むか、または完全にガラスで作製され得、それによって、ライナ２１４のこれらの特性を容易にする。ライナ２１４はまた、クロロブチルゴム、ポリエチレン、および／またはポリプロピレンを含むか、またはそれらから完全に作製され得る。一実施形態では、ポリエチレンが好ましい。少なくとも１つの例では、ライナ２１４は、ポリテトラフルオロエチレンなどの少なくとも１つのフルオロポリマー、またはポリマーおよびエポキシなどの他の好適な材料を含み得る。全ての場合、ライナは、固体漂白剤、ならびに固体漂白剤に含有されるか、またはそれに由来する任意の成分と実質的に非反応性である材料または材料の混合物から作製され、固体漂白剤に由来する成分は、分解生成物を含む。
【００４２】
追加的に、固体漂白剤の安定性を維持するために、容器２００は、冷却源２２６を含み、本明細書では「冷却手段」と呼ばれる。冷却手段２２６は、内部閉じ込め空間２１２内の固体漂白剤を、例えば、摂氏約１５度の所望の温度未満の温度で維持することができる。少なくとも１つの例では、冷却手段２２６は、内部閉じ込め空間２１２内の固体漂白剤を、摂氏約５度未満の温度で維持することができる。容器の温度を維持するために、任意の好適な構成要素、例えば、圧縮機、冷媒、ヒートシンク、ファン、および／またはガスが、冷却手段２２６に利用され得る。

【００４３】
冷却手段２２６は、内部閉じ込め空間２１２内の温度を所望の温度未満に維持し得るが、一方、閉じ込め壁２１６は、より高温である場合があり、閉じ込め壁２１６と接触する固体漂白剤の安定性に影響を及ぼす場合がある。固体漂白剤は、摂氏２５度よりも高温の表面との接触を防止されるべきである。内部閉じ込め空間２１２内の温度を維持することを補助するために、容器２００は、閉じ込め壁２１６を少なくとも部分的に取り囲む冷却ジャケット２０１を、それらの間に間隙空間を伴って含み得る。間隙空間は、その中に冷却された流体を受容することと、容器２００内に収容された固体漂白剤を、摂氏約１５度未満、代替的に摂氏約５度未満の温度で維持することと、を行うように構成されている。いくつかの例では、冷却された流体は、閉じ込め壁２１６の外側に沿って敷設されたコイルを通して容器２００を冷却するために利用され得る。他の例では、コイルは、閉じ込め壁の内側に沿って敷設され得る。追加的に、少なくとも１つの例では、固体漂白剤が内部閉じ込め空間２１２内で受容されたときに溶融することを防止するために、冷却手段２２６は、容器２００に固体漂白剤を充填する前に作動され得る。

【００４４】
少なくとも１つの例では、容器２００は、内部閉じ込め空間２１２内の容器２００の温度を所望の温度未満に維持することを補助するための断熱材を含有し得る。断熱材は、内部閉じ込め空間２１２の周囲、例えば、閉じ込め壁２１６と内部閉じ込め空間２１２との間に位置付けられ得る。少なくとも１つの例では、断熱材は、ガラス繊維、ミネラルウール、セルロース、ポリウレタン、フェノールフォーム、アスベスト、またはポリスチレンのうちの１つ以上を含み得る断熱材の１つ以上の層を含み得る。断熱材は、例えば、少なくとも１．５インチ、または２インチ、または３インチ、または４インチ、または５インチ、または６インチ、またはそれ以上の厚さであり得る。断熱材の厚さは、少なくとも部分的に、維持される温度および使用される断熱材料に依存することになる。断熱材は、容器２００を少なくとも部分的に封入する。少なくとも１つの例では、断熱材は、ジャケット、例えば、鋼ジャケットによって取り囲まれ得る。断熱材が容器２００の外部から内部閉じ込め空間２１２内への熱の伝達を減少させる限り、断熱材の他の構成または位置が、所望に応じて利用され得る。

【００４５】
少なくとも１つの例では、図２Ａに例示されるように、容器２００は、抜け口２２８を含み得る。抜け口２２８は、酸素が内部閉じ込め空間２１２内に形成し得、圧力ならびに着火および火災の可能性を増強させる際に、制御された様式でガス（複数可）、例えば、酸素を外部容器２００に通気するように構成され得る。抜け口２２８は、例えば、内部閉じ込め空間２１２から外部容器２００への酸素の通過を可能にする通気バルブであり得る。少なくとも１つの例では、抜け口２２８は、容器２００の構造的完全性を保護するために、容器２００内の圧力が所定の圧力を超えたときのみ、ガス（複数可）を通気し得る圧力解放デバイスを含み得る。少なくとも１つの例では、抜け口２２８は、微小多孔性疎水性材料を含み得る。例えば、微小多孔性疎水性材料は、ポリテトラフルオロエチレンを含み得る。

【００４６】
また、固体漂白剤がCO_2などの酸性種と接触するときに塩素ガスを発生させるため、容器２００は、周囲空気またはCO_2が内部閉じ込め空間２１２内に流入することを防止するように構成されている。例えば、抜け口２２８は、内部閉じ込め空間２１２から酸素および空気を通気し、同時に、大気が内部閉じ込め空間２１２内に流れることを防止し得る。したがって、抜け口２２８は、所定の限界を上回る圧力を解放するように構成された一方向弁であり得る。

【００４７】
図３は、複合一貫貨物容器ボックスであり得る例示的な容器３００を例示する。図３に例示されるように、容器３００は、鉄道で輸送されるように構成された複合一貫容器であり、長手方向軸Ｘ－Ｘは、輸送構成で実質的に水平に配向される。容器３００は、容器３０

０を実質的に取り囲むフレーム３３０を含む。図３に例示されるように、フレーム３３０は、実質的に長方形形状を形成する。したがって、フレーム３３０によると、容器３００は、互いに積み重ねられ得る。他の例では、フレーム３３０は、上面および底面が互いに対応して、積み重ねられたときに一緒に嵌まる限り、任意の他の好適な形状とすることができる。容器３００は、トラック、鉄道、または船舶などの任意の好適な方法によって輸送され得る。

【００４８】

容器３００は、上記のように結晶性固体漂白剤を受容および貯蔵するように構成されている。容器３００はまた、容器３００内に貯蔵された固体漂白剤からの分解成分を保持し得る。容器３００は、内部閉じ込め空間３１２を少なくとも部分的に取り囲む閉じ込め壁３１６を含む。閉じ込め壁３１６は、固体漂白剤と適合性のある好適な材料から作製され得る。例えば、閉じ込め壁３１６は、任意選択的にプラスチックで補強されたガラス繊維、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、チタン、ステンレス鋼、および炭素鋼のうちの少なくとも１つから作製され得る。閉じ込め壁３１６の材料は、それに対して及ぼされる圧力ならびに内部および外部力に耐えるように選択される。追加的に、閉じ込め壁３１６は、ガスなどの流体が容器３００の外部と内部閉じ込め空間３１２との間の閉じ込め壁３１６を実質的に通過することができないようにシールされる。内部閉じ込め空間３１２は、その中に固体漂白剤および／または溶融された固体漂白剤を受容するように構成されている。

【００４９】

容器３００は、第１の端３０２、第１の端３０２の反対側の第２の端３０４、上面３０６、上面３０６の反対側の下面３０８、および第１の端３０２と第２の端３０４との間に広がる側面３１０を含む。内部閉じ込め空間３１２は、細長く、長手方向軸Ｘ－Ｘに沿って延在する。少なくとも１つの例では、内部閉じ込め空間３１２の長手方向軸Ｘ－Ｘに対して垂直にとられ得る断面は、実質的に均一であり得る。例えば、図３に例示されるように、容器３００および閉じ込め空間３１２は、第１の端３０２と第２の端３０４との間の長手方向軸Ｘ－Ｘに沿って広がる、実質的に円筒形である。

【００５０】

容器３００はまた、容器３００の外部から内部閉じ込め空間３１２まで延在する少なくとも１つの通路３１８を含む。通路３１８は、固体漂白剤が内部閉じ込め空間３１２内で受容され得るように、固体漂白剤がそこを通過するように構成されている。図３に例示されるように、容器３００は、容器３００の上面３０６に沿って配設された４つの通路３１８を含む。他の例では、２つ、３つ、またはそれ以上の通路３１８が含まれてもよい。一対の通路３１９、３２１は各々、容器３００の２つの端３０２、３０４に近接して位置付けられる。一対の通路３１９、３２１の各々は、容器３００のそれぞれの端３０４、３０２から所定の距離Ｄ１、Ｄ２に位置する。少なくとも１つの例では、一対の通路３１９、３２１の各々が位置する、通路３１９、３２１に近接する容器３００のそれぞれの端３０４、３０２からの所定の距離Ｄ１、Ｄ２は、実質的に等しくてもよい。少なくとも１つの例では、一対の通路３１９、３２１の各々が位置する、通路３１９、３２１に近接する容器３００のそれぞれの端３０４、３０２からの所定の距離Ｄ１、Ｄ２は、関連付けられた固体漂白剤充填機システムの拡散特性に応じて決定され得る（例えば、図５Ａ～図７参照）。少なくとも１つの例では、一対の通路３１９、３２１の各々が位置する、通路３１９、３２１に近接する容器３００のそれぞれの端１０４、１０２からの所定の距離Ｄ１、Ｄ２は、関連付けられた固体漂白剤充填機システムの容器内拡散特性に応じて決定され得る（例えば、図５Ａ～図７参照）。

【００５１】

固体漂白剤の貯蔵および輸送では、容器３００の端３０４、３０２に近接する一対の通路３１９、３２１などの複数の通路３１８を有することは、液体漂白剤溶液を装填することと比較して、固体漂白剤を装填するために必要である。追加的に、通路３１８の直径は、固体漂白剤が内部閉じ込め空間３１２内に導入され得るように、液体漂白剤溶液のために

使用される容器内の通路よりも大きい直径であり得る。少なくとも１つの例では、フレーム３３０は、ユーザが上面３０６および／または通路３１８へのアクセスを獲得し得るように、梯子または昇降補助デバイス３２４を含み得る。また、通路３１８は、通路３１８を閉じたときに流体またはガスが通路３１８を通過することを防止するようにシール可能であるように構成されている。

【００５２】

追加的に、通路３１８は、溶解水がそこを通して注入されて固体漂白剤を溶解して液体漂白剤溶液を形成し得るように構成されている。少なくとも１つの例では、通路３１８は、溶液回収デバイス（例えば、ポンプまたはディップレグ）が、通路３１８を通って挿入されて、液体漂白剤溶液にアクセスし、液体漂白剤溶液を内部閉じ込め空間３１２から外に回収し得るように、構成され得る。少なくとも１つの例では、固体漂白剤は、加圧空気および／または液体によって回収され得る。

【００５３】

いくつかの例では、ディップレグが利用される場合、ディップレグは一体型であり、容器に装着され得る。ディップレグは、ディップレグが固体漂白剤の装填、輸送、および／または積み下ろし中に損傷しないように支持され得る。追加的に、少なくとも１つの例では、ディップレグは、固体漂白剤（または他の形態もしくはその副生成物）と適合性のあるライニングを含む鋼などの、硬質の構造的に丈夫な材料から構築され得、ディップレグは、ポリテトラフルオロエチレンおよび／または他のフルオロポリマー内に封入され得る。

【００５４】

いくつかの実施例では、図３に例示されるように、容器３００は、液体漂白剤溶液が回収され得るように、液体漂白剤溶液が通過し得る出口３２９を含み得る。少なくとも１つの例では、出口３２９は、容器３００の下面３０８に近接して位置付けられ得る。他の例では、例えば、ディップレグが利用される場合、出口３２９は、容器３００の上面３０６に近接して位置付けられ得る。出口３２９が上面３０６に近接するとき、固体漂白剤（または他の形態もしくはその副生成物）は、空気圧および／または水圧／ポンプ輸送を使用して容器３００から取り出され得る。出口３２９は、例えば、弁または栓であり得る。少なくとも１つの例では、内部閉じ込め空間３１２は、流体が重力流によって回収され得るように、流体が出口３２９の収集点に蓄積するように構成され得る。少なくとも１つの例では、出口３２９は、固体漂白剤結晶が通過することを防止するために十分に細かいスクリーンを含み得る。

【００５５】

固体漂白剤が閉じ込め壁３１６に接触することを防止するために、容器３００は、閉じ込め壁３１６の内面に位置するライナ３１４を追加的に含む。ライナ３１４は、固体漂白剤による閉じ込め壁３１６の腐食を防止するための障壁として利用され得る。少なくとも１つの例では、ライナ３１４は、閉じ込め壁３１６に接着および／または形成され得る。他の例では、ライナ３１４は、閉じ込め壁３１６から独立し得る。ライナ３１４は、固体漂白剤と実質的に非反応性であり、漏出させることなく、内部閉じ込め空間３１２内で、（ａ）固体漂白剤、（ｂ）固体漂白剤の分解成分、および（ｃ）溶解水が固体漂白剤に添加されるときに形成された液体漂白剤を保持することができる。追加的に、液体漂白剤は、固体漂白剤が溶融するときに存在し得る。ライナ３１４は、ガラスを含むか、または完全にガラスから作製され得る。ライナ３１４はまた、クロロブチルゴム、ポリエチレン、および／またはポリプロピレンを含むか、またはそれらから完全に作製され得る。一実施形態では、ポリエチレンが好ましい。少なくとも１つの例では、ライナ３１４は、ポリテトラフルオロエチレンなどの少なくとも１つのフルオロポリマー、またはポリマーおよびエポキシなどの他の好適な材料を含み得る。全ての場合、ライナは、固体漂白剤、ならびに固体漂白剤に含有されるか、またはそれに由来する任意の成分と実質的に非反応性である材料または材料の混合物から作製され、固体漂白剤に由来する成分は、分解生成物を含む。

【００５６】

追加的に、固体漂白剤の安定性を維持するために、容器３００は、冷却手段３２６を含む。冷却手段３２６は、内部閉じ込め空間３１２内の固体漂白剤を、例えば、摂氏約１５度の所望の温度未満の温度で維持することができる。少なくとも１つの例では、冷却手段３２６は、内部閉じ込め空間３１２内の固体漂白剤を、摂氏約５度未満の温度で維持することができる。容器の温度を維持するために、任意の好適な構成要素、例えば、圧縮機、冷媒、ヒートシンク、ファン、またはガスが、冷却手段３２６に利用され得る。

【００５７】

冷却手段３２６は、内部閉じ込め空間３１２内の温度を所望の温度未満に維持し得るが、一方、閉じ込め壁３１６は、より高温である場合があり、閉じ込め壁３１６と接触する固体漂白剤の安定性に影響を及ぼす場合がある。固体漂白剤は、摂氏２５度よりも高温の表面との接触を防止されるべきである。内部閉じ込め空間３１２内の温度を維持することを補助するために、容器３００は、閉じ込め壁３１６を少なくとも部分的に取り囲む冷却ジャケット３０１を、それらの間に間隙空間を伴って含み得る。間隙空間は、その中に冷却された流体を受容することと、容器３００内に収容された固体漂白剤を、摂氏約１５度未満、代替的に摂氏約５度未満の温度で維持することと、を行うように構成されている。いくつかの例では、冷却された流体は、閉じ込め壁３１６の外側に沿って敷設されたコイルを通して容器３００を冷却するために利用され得る。他の例では、コイルは、閉じ込め壁の内側に沿って敷設され得る。追加的に、少なくとも１つの例では、固体漂白剤が内部閉じ込め空間３１２内で受容されたときに溶融することを防止するために、冷却手段３２６は、容器３００に固体漂白剤を充填する前に作動され得る。

【００５８】

少なくとも１つの例では、容器３００は、内部閉じ込め空間３１２内の容器３００の温度を所望の温度未満に維持することを補助するための断熱材を含有し得る。断熱材は、内部閉じ込め空間３１２の周囲、例えば、閉じ込め壁３１６と内部閉じ込め空間３１２との間に位置付けられ得る。少なくとも１つの例では、断熱材は、ガラス繊維、ミネラルウール、セルロース、ポリウレタン、フェノールフォーム、アスベスト、またはポリスチレンのうちの１つ以上を含み得る断熱材の１つ以上の層を含み得る。断熱材は、例えば、少なくとも１．５インチ、または２インチ、または３インチ、または４インチ、または５インチ、または６インチ、またはそれ以上の厚さであり得る。断熱材の厚さは、少なくとも部分的に、維持される温度および使用される断熱材料に依存することになる。断熱材は、容器３００を少なくとも部分的に封入する。少なくとも１つの例では、断熱材は、ジャケット、例えば、鋼ジャケットによって取り囲まれ得る。断熱材が容器３００の外部から内部閉じ込め空間３１２内への熱の伝達を減少させる限り、断熱材の他の構成または位置が、所望に応じて利用され得る。

【００５９】

少なくとも１つの例では、図３に例示されるように、容器３００は、抜け口３２８を含み得る。抜け口３２８は、酸素が内部閉じ込め空間３１２内に形成し得、圧力および燃焼の可能性を増強させる際に、制御された様式でガス（複数可）、例えば、酸素を外部容器３００に通気するように構成され得る。抜け口３２８は、例えば、内部閉じ込め空間３１２から外部容器３００への酸素の通過を可能にする通気バルブであり得る。少なくとも１つの例では、抜け口３２８は、容器３００の構造的完全性を保護するために、容器３００内の圧力が所定の圧力を超えたときのみ、ガス（複数可）を通気し得る圧力解放デバイスを含み得る。少なくとも１つの例では、抜け口３２８は、微小多孔性疎水性材料を含み得る。例えば、微小多孔性疎水性材料は、ポリテトラフルオロエチレンを含み得る。

【００６０】

また、固体漂白剤がCO_2などの酸性種と接触するときに塩素ガスを発生させるため、容器３００は、周囲空気またはCO_2が内部閉じ込め空間３１２内に流入することを防止するように構成されている。例えば、抜け口３２８は、内部閉じ込め空間３１２から酸素および空気を通気し、同時に、大気が内部閉じ込め空間３１２内に流れることを防止し得る。したがって、抜け口３２８は、所定の限界を上回る圧力を解放するように構成された一

方向弁であり得る。
【００６１】
図４Ａ～図４Ｄは、例えば、鉄道車両もしくはトラック、または１つ以上のサブ容器４５０を受容および貯蔵するための１つ以上のサブ容器空間４１２を有する他の輸送車両であり得る、例示的な容器４００を例示する。
【００６２】
図４Ａ～図４Ｄは、サブ容器４５０の異なる例を例示するが、特徴は、各例の間で類似している。例えば、図４Ａおよび図４Ｂは、硬質中間バルク容器（ＩＢＣ）などの、実質的に長方形形状を有するサブ容器４５０を例示する。固体漂白剤は、頂部ポートを介して硬質ＩＢＣ内に装填され得る。少なくとも１つの例では、硬質ＩＢＣは、プラスチック材料、例えば、高密度ポリエチレンから構築され得、出口弁は、硬質ＩＢＣの底部に位置し得る。図４Ｃは、オープントッププラスチックドラムおよび／または蓋付き金属ドラムなどの、実質的に円筒形形状を有するサブ容器４５０を例示する。プラスチックドラムは、ライナを含み得、一方、金属ドラムは、ライナの使用を必要とする。図４Ｄは、バッグまたは可撓性ＩＢＣなどの、可撓性であるサブ容器４５０を例示する。
【００６３】
図４Ｂに詳述されるように、サブ容器４５０の各々は、上記のように、結晶性固体漂白剤（および／または漂白剤スラリー）を受容および貯蔵するように構成されている。サブ容器４５０はまた、サブ容器４５０内に貯蔵された固体漂白剤からの分解成分を保持し得る。サブ容器４５０は、内部閉じ込め空間４５２を少なくとも部分的に取り囲む閉じ込め壁４５６を含む。閉じ込め壁４５６は、固体漂白剤と適合性のある好適な材料から作製され得る。例えば、閉じ込め壁４５６は、任意選択的にプラスチックで補強されたガラス繊維、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、チタン、ステンレス鋼、および炭素鋼のうちの少なくとも１つから作製され得る。閉じ込め壁４５６の材料は、それに対して及ぼされる圧力ならびに内部および外部力に耐えるように選択される。追加的に、閉じ込め壁４５６は、ガスなどの流体がサブ容器４５０の外部と内部閉じ込め空間４５２との間の閉じ込め壁４５６を実質的に通過することができないようにシールされる。内部閉じ込め空間４５２は、その中に固体漂白剤を受容するように構成されている。
【００６４】
少なくとも１つの例では、図４Ｂに例示されるように、サブ容器４５０は、内容物が溶融されたときであってもサブ容器４５０の移動を防止する、構造支持体４６０で補強され得る。例えば、図４Ｄのようにサブ容器４５０が可撓性である場合、固体漂白剤が液体漂白剤溶液中に溶解されたとき、構造的完全性が低下し、サブ容器４５０は、内容物の流動性に起因して所定の位置から転がり出す可能性がある。したがって、構造支持体４６０は、サブ容器４５０の状態にかかわらず、サブ容器４５０の構造的完全性および位置付けを維持する。少なくとも１つの例では、構造支持体４６０は、ポリエチレンまたは塩素化ポリ塩化ビニル（ＣＰＶＣ）などの波形プラスチックを含み得る。いくつかの実施形態では、構造支持体４６０は、サブ容器４５０の上に広げられた、サブ容器４５０内に織り込まれた、またはサブ容器４５０内もしくはサブ容器４５０上に別様に含有された、１つ以上のバッフルおよび／またはリブなどの、構造支持体を有するサブ容器４５０と組み合わせて使用される。いくつかの場合、サブ容器４５０がその中に作り込まれた構造支持体を有するとき、構造支持体４６０は、使用されない。構造支持体がサブ容器４５０内に作り込まれるとき、サブ容器４５０は、転がるかもしくは傾く可能性が低い、またはより好ましくは転がらないかもしくは傾かない。
【００６５】
少なくとも１つの例では、閉じ込め壁４５６は、固体漂白剤と適合性がない場合がある。サブ容器４５０内に収容された固体漂白剤が閉じ込め壁４５６と接触することを防止するために、サブ容器４５０は、閉じ込め壁４５６の内面に位置するライナ４５４を追加的に含み得る。ライナ４５４は、固体漂白剤による閉じ込め壁４５６の腐食を防止するための障壁として利用され得る。少なくとも１つの例では、ライナ４５４は、閉じ込め壁４５６

に接着および／または形成され得る。他の例では、ライナ４５４は、閉じ込め壁４５６から独立し得る。ライナ４５４は、固体漂白剤と実質的に非反応性であり、漏出させることなく、内部閉じ込め空間４５２内で、（ａ）固体漂白剤、（ｂ）固体漂白剤の分解成分、および（ｃ）溶解水が固体漂白剤に添加されるときに形成された液体漂白剤を保持することができる。追加的に、液体漂白剤は、固体漂白剤が溶融するときに存在し得る。例えば、可撓性ＩＢＣは、ライナ４５４を含むことが必要とされ得るが、一方、適合性のあるプラスチックで作製されたドラムおよび硬質ＩＢＣは、ライナ４５４を含まなくてもよい。ライナ４５４は、ガラスを含むか、または完全にガラスから作製され得る。ライナ４５４はまた、クロロブチルゴム、ポリエチレン、および／またはポリプロピレンを含むか、またはそれらから完全に作製され得る。一実施形態では、ポリエチレンが好ましい。少なくとも１つの例では、ライナ４５４は、ポリテトラフルオロエチレンなどの少なくとも１つのフルオロポリマー、またはポリマーおよびエポキシなどの他の好適な材料を含み得る。全ての場合、ライナは、固体漂白剤、ならびに固体漂白剤に含有されるか、またはそれに由来する任意の成分と実質的に非反応性である材料または材料の混合物から作製され、固体漂白剤に由来する成分は、分解生成物を含む。

【００６６】

少なくとも１つの例では、図４Ｂに例示されるように、サブ容器４５０は、抜け口４５８を含み得る。酸素および場合によっては他のガスが、例えば、固体漂白剤の溶融および分解によって、サブ容器４５０の内部閉じ込め空間４５２内に形成され得る。このガス形成は、サブ容器４５０の内部の圧力を増加させ、破裂ならびに／または着火および火災の危険性の増加につながり得る。抜け口４５８は、酸素および／または任意の他のガスを、制御された様式でサブ容器４５０の外側に通気するように構成され得る。少なくとも１つの例では、抜け口４５８は、微小多孔性疎水性材料を含み得る。例えば、微小多孔性疎水性材料は、ポリテトラフルオロエチレンを含み得る。

【００６７】

少なくとも１つの例では、サブ容器４５０は、圧力定格容器とすることができる。したがって、抜け口４５８は、サブ容器４５０の構造的完全性を保護するために、サブ容器４５０内の圧力が所定の圧力を超えたときのみ、ガス（複数可）を通気し得る圧力解放デバイスを含み得る。

【００６８】

また、固体漂白剤がCO_2などの酸性種と接触するときに塩素ガスを発生させるため、サブ容器４５０は、周囲空気またはCO_2が内部閉じ込め空間４５２内に流入することを防止するように構成されている。サブ容器４５０内のガス形成は、サブ容器４５０内の圧力の増加につながることになり、これは、サブ容器４５０の破裂につながり得る。圧力解放デバイス４５８は、内部閉じ込め空間４５２から酸素および空気を通気することによって過度の加圧を防止し得る。好ましくは、デバイス４５８は、CO_2を含有する大気が内部閉じ込め空間４５２に流入することを同時に防止する。したがって、圧力解放デバイス４５８は、サブ容器内の圧力が所定の圧力に達すると、ガスを放出し、それによって、サブ容器４５０内の圧力を低減するように構成されている、一方向弁とすることができる。所定の圧力は、使用される容器のタイプに依存することになる。

【００６９】

固体漂白剤の安定性を維持するために、容器４００は、冷却ユニット４２６を含む。明確にするため、冷却ユニット４２６は、容器４５０の一部ではない。むしろ、冷却ユニット４２６は、１つ以上の容器４５０を輸送している容器４００の一部である。図４ａ、図４ｃ、および図４ｄでは、容器４００は、セミトレーラなどのトラックである。他の容器４００が、１つ以上の容器４５０を輸送するために使用されてもよい。冷却ユニット４２６は、サブ容器４５０の内部閉じ込め空間４５２内の固体漂白剤を、例えば、摂氏約１５度の所望の温度未満の温度で維持することができる。少なくとも１つの例では、冷却ユニット４２６は、サブ容器４５０の内部閉じ込め空間４５２内の固体漂白剤を、摂氏約５度未満の温度で維持することができる。容器の温度を維持するために、任意の好適な構成要素

、例えば、圧縮機、冷媒、ヒートシンク、ファン、またはガスが、冷却ユニット４２６に利用され得る。いくつかの例では、冷却された流体は、閉じ込め壁の外側に沿って敷設されたコイルを通して容器４００を冷却するために利用され得る。他の例では、コイルは、閉じ込め壁の内側に沿って敷設され得る。追加的に、少なくとも１つの例では、固体漂白剤が内部閉じ込め空間４１２内で受容されたときに溶融することを防止するために、冷却ユニット４２６は、容器４００に固体漂白剤を充填する前に作動され得る。

【００７０】

少なくとも１つの例では、容器４００は、内部閉じ込め空間４１２内の容器４００の温度を所望の温度未満に維持することを補助するための断熱材を含有し得る。断熱材は、内部閉じ込め空間４１２の周囲、例えば、閉じ込め壁と内部閉じ込め空間４１２との間に位置付けられ得る。少なくとも１つの例では、断熱材は、ガラス繊維、ミネラルウール、セルロース、ポリウレタン、フェノールフォーム、アスベスト、またはポリスチレンのうちの１つ以上を含み得る断熱材の１つ以上の層を含み得る。断熱材は、例えば、少なくとも１．５インチ、または２インチ、または３インチ、または４インチ、または５インチ、または６インチ、またはそれ以上の厚さであり得る。断熱材の厚さは、少なくとも部分的に、維持される温度および使用される断熱材料に依存することになる。断熱材は、容器４００を少なくとも部分的に封入する。少なくとも１つの例では、断熱材は、ジャケット、例えば、鋼ジャケットによって取り囲まれ得る。断熱材が容器４００の外部から内部閉じ込め空間４１２内への熱の伝達を減少させる限り、断熱材の他の構成または位置が、所望に応じて利用され得る。

【００７１】

少なくとも１つの例では、サブ容器４５０の温度を維持するために、サブ容器４５０は、容器４００全体にわたる、空気などの流体の循環を介して低温に保たれ得る。サブ容器４５０は、流体循環を促進するために、サブ容器４５０と容器４００の壁との間に間隙が存在するように位置付けられ得る。例えば、サブ容器４５０は、サブ容器４５０と容器４００の壁との間に空間を提供するための支持体を含み得る。少なくとも１つの例では、支持体は、サブ容器４５０に作り込まれ得る。他の例では、サブ容器４５０は、パレット、例えば、プラスチックパレット上に配置され得る。

【００７２】

少なくとも１つの例では、サブ容器４５０は、冷却ジャケット４５１を含み得、冷却ジャケット４５１は、閉じ込め壁４５１をそれらの間に間隙空間を伴って少なくとも部分的に取り囲む。間隙空間は、その中に冷却された流体を受容することと、サブ容器４５０内に収容された固体漂白剤を、摂氏約１５度未満、代替的に摂氏約５度未満の温度で維持することを補助することと、を行うように構成されている。他の例では、間隙空間は、断熱を提供する真空であってもよい。さらに他の例では、間隙空間は、断熱材料で充填されてもよい。

【００７３】

少なくとも１つの例では、図４Ａ、図４Ｃ、および図４Ｄに例示されるように、容器４００はまた、抜け口４２８も含み得る。抜け口４２８は、酸素がサブ容器空間４１２内に形成し得、圧力および着火ならびに火災の可能性を増強させる際に、制御された様式で酸素を外部容器４００に通気するように構成され得る。抜け口４２８は、例えば、サブ容器空間４１２から外部容器４００への酸素の通過を可能にする抜け口または通気バルブであり得る。少なくとも１つの例では、抜け口１２８は、容器１００の構造的完全性を保護するために、容器１００内の圧力が所定の圧力を超えたときのみ、ガス（複数可）を通気し得る圧力解放デバイスを含み得る。

【００７４】

また、固体漂白剤がCO_2などの酸性種と接触するときに塩素ガスを発生させるため、容器４００は、周囲空気またはCO_2がサブ容器空間４１２内に流入することを防止するように構成され得る。例えば、抜け口４２８は、サブ容器空間４１２から酸素および空気を通気し、同時に、大気がサブ容器空間４１２内に流れることを防止し得る。したがって、

抜け口４２８は、所定の限界を上回る圧力を解放するように構成された一方向弁であり得る。

【００７５】

図５Ａ～図７は、貯蔵および／または輸送のための固体漂白剤で容器１００、２００、３００を充填するための例示的な充填機システムを例示する。繰り返しになるが、本開示は、結晶性固体漂白剤として固体漂白剤を考察するが、少なくとも１つの例では、米国特許第９，４３４，６１６号に説明されるように、漂白剤スラリーが使用され得る。容器１００、２００、３００、４００の間の特徴は、所望に応じて交換され得る。容器１００、２００、３００、および４５０のいずれも、以下の例示的なシステムのいずれかと共に利用され得る。追加的に、充填機システム５００、６００、７００の特徴のいずれも、所望に応じて、任意の他の充填機システム５００、６００、７００に利用され得る。

【００７６】

図５Ａは、所定の量の固体漂白剤１０で容器１００を充填する例示的な充填機システム５００を例示する。容器１００が図５に例示されているが、任意の他の好適な容器が利用され得る。

【００７７】

充填機システム５００は、供給源から通路１１８に、および通路１１８を通過して内部閉じ込め空間１１２内に固体漂白剤１０を運搬するように構成されている。充填機システム５００は、図５Ａに例示されるように、一連の運搬経路５０２、５０６を含む。第１の運搬経路５０２は、供給源から固体漂白剤１０を受容する。例示されるように、第１の運搬経路５０２は、固体漂白剤１０の効率的な受容を確保するための漏斗５０４を含む。第１の運搬経路５０２は、漏斗５０８を介して固体漂白剤１０を第２の運搬経路５０６に移送する。少なくとも１つの例では、漏斗５０４、５０８は、利用されない。追加的に、少なくとも１つの例では、充填機システム５００は、１つ、２つ、３つ、または３つ超の運搬経路５０２、５０６を含んでもよい。少なくとも１つの例では、運搬経路５０２、５０６のうちの少なくとも１つは、スクリューコンベヤを含み得る。少なくとも１つの例では、充填機システム５００は、供給源と内部閉じ込め空間１１２との間の運搬経路５０２、５０６の少なくとも一部分に沿って固体漂白剤１０を空気圧で運搬し得る。例えば、運搬経路５０２、５０６は、断熱ＰＶＣまたはＣＰＶＣパイプとすることができる。運搬経路５０２、５０６は、周囲雰囲気から密閉され得、そこにCO_2を除去した空気が注入される。少なくとも１つの例では、運搬経路５０２、５０６は、その中に注入された窒素を有し得る。追加的に、運搬経路５０２、５０６は、摂氏約１５度未満、代替的に摂氏約５度などの所定の温度で維持され得る。少なくとも１つの例では、運搬経路５０２、５０６内の空気温度は、摂氏約－１８度、または固体漂白剤１０中の水分が凍結するような好適な温度であり得る。したがって、固体漂白剤１０の安定性が維持され得る。

【００７８】

充填機システム５００はまた、充填構成において、通路１１８に近接して位置し、かつ内部閉じ込め空間１１２の縦方向中心点まで内部閉じ込め空間１１２内で固体漂白剤１０を拡散するように構成された、拡散器５１０も含む。拡散器５１０は、例えば、ホイスト５１２と連結され、それによって操作され得る。例えば、拡散器５１０は、Ｘおよび／またはＹ軸に沿って移動され得る。拡散器５１０は、内部閉じ込め空間１１２が固体漂白剤１０によって実質的に均一に充填されるか、または所望に応じて充填され得るように、容器１００の通路１１８のいずれかに近接して位置するように操作され得る。

【００７９】

拡散器５１０は、ハウジング５１１内の運搬経路５０６から固体漂白剤１０を受容し得る。拡散器５１０は、ハウジング５１１内に配設された分散器５１６を並進させ得るモータ５１４を含み得る。分散器５１６は、少なくとも内部閉じ込め空間１１２の縦方向中心点に位置する幅方向中心線まで、拡散器５１０の下から実質的に均一に固体漂白剤１０を分散させるように構成されている。分散器５１６は、例えば、モータ５１４が分散器５１６を回転させ得るように、ねじ形状であり得、分散器５１６は、ハウジング５１１を通って

固体漂白剤１０を均等に移送し、固体漂白剤１０を分散させる。

【００８０】

少なくとも１つの例では、拡散器５１０はまた、少なくとも内部閉じ込め空間１１２の縦方向中心点に位置する幅方向中心線まで、拡散器５１０の下から実質的に均一に固体漂白剤１０を散布する回転ヘッド５１８も含み得る。回転ヘッド５１８は、モータ５１２と連結され得る。少なくとも１つの例では、回転ヘッド５１８は、分散器５１６と連結され、分散器５１６と同時に回転し得る。他の例では、回転ヘッド５１８は、独立して回転ヘッド５１８を回転させるために、別個のモータと連結され得る。

【００８１】

図５Ｂは、拡散器５１０の別の例を例示する。回転する回転ヘッド５１８を含む代わりに、図５Ｂに例示されるような拡散器５１０は、固体漂白剤１０を散布するために、ある速度でヘッド５１８を通して固体漂白剤１０を排出し得る。ユニットとしての拡散器５１０が、拡散器５１０が固体漂白剤１０を散布する方向に向くように回転され得る。他の例では、ヘッド５１８は、拡散器５１０が固体漂白剤１０を散布する方向を向くように独立して回転され得る。図５Ｂは、固体漂白剤１０を移動させるためにスクリューコンベヤを使用する。

【００８２】

図６は、容器傾斜システム６０１を利用して、固体漂白剤１０によって容器１００を充填する、例示的な充填機システム６００を例示する。容器１００が図６に例示されているが、任意の他の好適な容器が利用されてもよい。容器１００が鉄道車両に組み込まれるとき、傾斜システム６０１は、容器１００を含む鉄道車両全体のためのものである。

【００８３】

充填機システム６００は、供給源から通路１１８に、および通路１１８を通過して内部閉じ込め空間１１２に固体漂白剤１０を運搬するように構成されている。充填機システム６００は、図６に例示されるように、運搬経路６０２を含む。運搬経路６０２は、供給源から固体漂白剤１０を受容する。例示されるように、運搬経路６０２は、固体漂白剤１０の効率的な受容を確保するための漏斗６０４を含む。運搬経路６０２は、容器１００内に固体漂白剤１０を移送する。少なくとも１つの例では、漏斗６０４は、利用されない。追加的に、少なくとも１つの例では、充填機システム６００は、１つ、２つ、３つ、または３つ超の運搬経路６０２を含んでもよい。少なくとも１つの例では、運搬経路６０２は、スクリューコンベヤを含み得る。

【００８４】

少なくとも１つの例では、充填機システム６００は、供給源と内部閉じ込め空間１１２との間の運搬経路６０２の少なくとも一部分に沿って固体漂白剤１０を空気圧で運搬し得る。例えば、運搬経路６０２は、断熱ＰＶＣまたはＣＰＶＣパイプとすることができる。運搬経路６０２は、周囲雰囲気から密閉され得、そこにCO_2を除去した空気が注入される。少なくとも１つの例では、運搬経路６０２は、その中に注入された窒素を有し得る。追加的に、運搬経路６０２は、摂氏約１５度未満、代替的に摂氏約５度などの所定の温度で維持され得る。少なくとも１つの例では、運搬経路６０２内の空気温度は、摂氏約－１８度、または固体漂白剤１０中の水分が凍結するような好適な温度であり得る。したがって、固体漂白剤１０の安定性が維持され得る。

【００８５】

容器傾斜システム６０１は、容器１００が位置付けられ得るプラットフォーム６１０を含む。容器傾斜システム６０１は、容器１００を水平に角度αで縦方向に傾斜させることができる。傾斜角度は、容器１００の長手方向軸Ｘ－Ｘの傾斜角度αを確立し、傾斜角度は、固体漂白剤１０の安息角に対して相補的な角度である。傾斜角度αは、約３０度～８０度であり得る。少なくとも１つの例では、傾斜角度αは、約３５～７５度、または約４０～７０度であり得る。

【００８６】

容器傾斜システム６０１は、点６１４を中心にプラットフォーム６１０を枢動させて容器

１００を傾斜させる。点６１４は、例えば、ヒンジまたはベアリングとすることができる。１つ以上のピストン６１２が、点６１４の反対側のプラットフォーム６１０の端でプラットフォーム６１０と連結した。少なくとも１つの例では、ピストン６１２は、プラットフォーム６１０の底部に連結され得る。他の例では、ピストン６１２は、プラットフォーム６１０の側部に連結され得る。ピストン６１２が収縮構成から伸張構成に延在すると、ピストン６１２がプラットフォーム６１０を上昇させる。しかしながら、プラットフォーム６１０の端が点６１４で静止しているため、プラットフォーム６１０は、所定の角度αに傾斜する。他の例では、プラットフォーム６１０は、ピストン６１２によって押される代わりに持ち上げられてもよい。

【００８７】

容器１００が傾斜している間、充填機システム６００は、固体漂白剤１０を容器１００内に運搬し得る。少なくとも１つの例では、固体漂白剤１０は、上に傾斜された容器１００の端１０２に近接する通路１２１を通して容器１００内に堆積され得る。追加的に、少なくとも１つの例では、充填機システム６００は、固体漂白剤１０が容器１００に密に充填されるように、容器１００を振盪させるための振盪器を含み得る。したがって、固体漂白剤１０は、点６１４に近接するより低い方の容器１０４の端１０４に蓄積する。したがって、充填機システム６００は、過剰な可動部品なしで、固体漂白剤１０を容器１００内に効率的に堆積させる。

【００８８】

図７は、所定の量の固体漂白剤１０で容器２００を充填する例示的な充填機システム７００を例示する。容器２００が図７に例示されているが、任意の他の好適な容器が利用されてもよい。

【００８９】

充填機システム７００は、供給源から通路２１８に、および通路２１８を通過して内部閉じ込め空間２１２に固体漂白剤１０を運搬するように構成されている。充填機システム７００は、図７に例示されるように、一連の運搬経路７０２、７０６を含む。第１の運搬経路７０２は、供給源から固体漂白剤１０を受容する。例示されるように、第１の運搬経路７０２は、固体漂白剤１０の効率的な受容を確保するための漏斗７０４を含む。第１の運搬経路７０２は、漏斗７０８を介して固体漂白剤１０を第２の運搬経路７５０６に移送する。少なくとも１つの例では、漏斗７０４、７０８は、利用されない。追加的に、少なくとも１つの例では、充填機システム７００は、１つ、２つ、３つ、または３つ超の運搬経路７０２、７０６を含んでもよい。少なくとも１つの例では、運搬経路７０２、７０６のうちの少なくとも１つは、スクリューコンベヤを含み得る。少なくとも１つの例では、充填機システム７００は、供給源と内部閉じ込め空間２１２との間の運搬経路７０２、７０６の少なくとも一部分に沿って固体漂白剤１０を空気圧で運搬し得る。例えば、運搬経路７０２、７０６は、断熱ＰＶＣまたはＣＰＶＣパイプとすることができる。運搬経路７０２、７０６は、周囲雰囲気から密閉され得、そこにCO_2を除去した空気が注入される。少なくとも１つの例では、運搬経路７０２、７０６は、その中に注入された窒素を有し得る。追加的に、運搬経路７０２、７０６は、摂氏約１５度未満、代替的に摂氏約５度などの所定の温度で維持され得る。少なくとも１つの例では、運搬経路７０２、７０６内の空気温度は、摂氏約－１８度、または固体漂白剤１０中の水分が凍結するような好適な温度であり得る。したがって、固体漂白剤１０の安定性が維持され得る。

【００９０】

図７に例示されるように、コンベヤ経路７０６は、例えば、ホイスト７１０と連結され、それによって操作され得る。例えば、コンベヤ経路７０６は、Ｘおよび／またはＹ軸に沿って移動され得る。コンベヤ経路７０６は、内部閉じ込め空間２１２が固体漂白剤１０によって実質的に均一に充填されるか、または所望に応じて充填され得るように、容器２００の通路２１８のいずれかに近接して位置するように操作され得る。

【００９１】

図８Ａおよび図８Ｂは、例示的な抜き出しシステム８００を例示する。容器１００、２０

０、３００、および４５０のいずれも、以下の例示的なシステムのいずれかと共に利用され得る。

【００９２】

抜き出しシステム８００は、容器１００の内部閉じ込め空間１１２内に水８０４を送達するように構成された流体送達システム８０２を含む。本明細書の開示は、流体送達システム８０２によって送達される流体として水を考察するが、少なくとも１つの例では、流体送達システム８０２は、希釈された液体漂白剤溶液を容器１００の内部閉じ込め空間１１２に送達して、固体漂白剤１０を溶解させる。流体送達システム８０２は、内部閉じ込め空間１１２内に水８０４を送達するための１つ以上の注入器８０５を含み得る。流体送達システム８０２は、注入器８０５を通して水８０４をポンプ輸送するポンプを含み得る。少なくとも１つの例では、注入器８０５は、通路１１８を通って内部閉じ込め空間１１２内に延在可能であり得る。水８０４は、容器１００内に貯蔵された固体漂白剤の一部分を溶解させる。

【００９３】

抜き出しシステム８００はまた、内部閉じ込め空間１１２内の貯蔵された固体漂白剤と混合された送達された水８０４によって生成された、希釈された液体漂白剤の収集点に位置付けられた入口８０７も含み得る。例えば、入口８０７は、出口１２９に位置付けられ得、希釈された液体漂白剤溶液１２の収集点は、下面１０８に近接して容器１００の下部分に位置し、その中に、希釈された液体漂白剤溶液１２が重力によって流入する。例えば、入口８０７は、出口１２９と入口８０７との間の流体連通を可能にするために、表面１０６上またはその付近に位置付けられ得る。

【００９４】

少なくとも１つの例では、抜き出しシステム８００は、流体抜き出しデバイス８０６（図示せず）を含み、これは、通路１１８を通って内部閉じ込め空間１１２内に延在して、希釈された液体漂白剤溶液１２を容器１００から抜き出し得る。流体抜き出しデバイス８０６は、例えば、ディップレグであり得る。少なくとも１つの例では、希釈された液体漂白剤溶液１２は、内部閉じ込め空間１１２に再注入されて、水８５０とさらに混合することができ、いくつかの例では、希釈された液体漂白剤溶液１２の濃度が所望どおりになるまで、追加の固体漂白剤とさらに混合することができる。

【００９５】

図８Ｂに例示されるように、流体送達システム８０２は、流体入口２３２を通して水８０４を容器１００の内部閉じ込め空間２１２内に送達するように構成され得る。図８Ｂに例示されるように、流体入口２３２は、容器２００の下面２０８に近接して位置付けられる。他の例では、流体入口２３２は、容器２００の上面２０６に近接して位置付けられ得る。流体入口２３２は、外部容器２００から内部閉じ込め空間２１２の内側への流体連通を提供する。しかしながら、閉鎖構成にあるとき、流体入口２３２は、流体が通過することができないようにシールされる。追加的に、複数の流体入口２３２は、水８０４が内部閉じ込め空間２１２全体に注入されて、固体漂白剤を十分に、かつ効率的に溶解させ得るように、容器２００の周囲に位置付けられ得る。注入器８０５は、水が注入器８０５を通して流体入口２３２を通して内部閉じ込め空間２１２内に注入され得るように、流体入口２３２に対して位置付けられ得る。流体送達システム８０２は、注入器８０５を通して水８０４をポンプ輸送するポンプを含み得る。

【００９６】

図８Ｂに例示されるように、出口２２９は、容器２００の下面２０８に近接して位置付けられる。出口２２９は、出口が開放構成にあるときに、希釈された液体漂白剤溶液１２が重力によって出口２２９に流れ、出口２２９を通り得るように、例えば、収集点に近接して内部閉じ込め空間２１２と流体連通し得る。出口２２９が閉鎖構成にあるとき、出口２２９は、流体が出口２２９を通過することができないようにシールされる。入口８０７は、出口２２９に位置付けられ得、希釈された液体漂白剤溶液１２の収集点は、下面２０８に近接して容器２００の下部分に位置し、その中に、希釈された液体漂白剤溶液１２が重

力によって流入する。例えば、入口８０７は、出口２２９と入口８０７との間の流体連通を可能にするために、容器２００の出口２２９に対して位置付けられ得る。入口８０７は、ポンプ８０６に連結され得、ポンプ８０６は、内部閉じ込め空間２１２から外に希釈された液体漂白剤溶液１２を抜き出すするための吸引力を提供し、希釈された液体漂白剤溶液１２をタンク８０８にポンプ輸送する。少なくとも１つの例では、希釈された液体漂白剤溶液１２は、内部閉じ込め空間２１２に再注入されて、水８５０とさらに混合することができ、いくつかの例では、希釈された液体漂白剤溶液１２の濃度が所望どおりになるまで、追加の固体漂白剤とさらに混合することができる。

【００９７】

図９Ａ～図９Ｃは、サブ容器、例えば、図４Ａ～図４Ｄのサブ容器４５０のための抜き出しシステム９００の例を例示する。図９Ａに例示されるように、抜き出しシステム９００は、固体漂白剤がサンプ９０６内に摺動し、出口開口９０８を通過して受容器内に入るように、傾斜した側面を有するサンプ９０６を含む。水が受容器に添加されて、固体漂白剤を溶解させ得る。固体漂白剤１０を含有するサブ容器４５０は、固体漂白剤１０がサブ容器４５０からサブ容器４５０の下に位置付けられたサンプ９０６に出るように位置付けられ得る。少なくとも１つの例では、図９Ａに例示されるように、サブ容器４５０は、サブ容器４５０の位置付けを維持するために、サンプ９０６に締結され得る。少なくとも１つの例では、サブ容器４５０は、クランプ９０２によってサンプ９０６に締結され得る。

【００９８】

サンプ９０６内またはその上に配設されているものは、グラインダ９０４である。グラインダ９０４は、固体漂白剤の一部分を粉砕することと、粉砕された次亜塩素酸ナトリウム固体漂白剤がサンプ９０６内に排出される供給チャネルを形成することと、を行うように構成されている。少なくとも一例では、グラインダ９０４は、チタンで作製され得る。他の例では、グラインダ９０４は、固体漂白剤と非反応性である任意の他の好適な材料から作製され得る。少なくとも１つの例では、グラインダ９０４は、サブ容器４５０からの固体漂白剤の放出を制御する。グラインダ９０４が回転または並進すると、所望の量の固体漂白剤が通過し、サブ容器４５０から取り出される。

【００９９】

図９Ｂに例示されるように、サブ容器４５０は、例えば、ホイスト９１０と連結され、それによって操作され得る。したがって、サブ容器４５０の位置付けが維持され得る。例えば、サブ容器４５０が可撓性バッグであるとき、ホイスト９１０は、サブ容器４５０が自己圧縮することを防止し得る。

【０１００】

図９Ｃに例示されるように、グラインダ９０６は、サブ容器４５０内に挿入され、所望に応じて固体漂白剤を抜き出す。例えば、図９Ｃに例示されるようなグラインダ９０６は、固体漂白剤の小片を粉砕または削り落とし得る、鋭い縁９０３を含み得る。鋭い縁９０３は、固体漂白剤の粉砕または削られた小片が通過する、グラインダ９０６内の通路９０５と連通する。通路９０５は、サンプ９０６と連通し、固体漂白剤の粉砕または削られた小片は、サンプ９０６内に受容される。注入器９１４は、水９５０が固体漂白剤を溶解して希釈された液体漂白剤溶液１２を形成し得るように、水９５０をサンプ９０６または固体漂白剤の受容容器に注入し得る。希釈された液体漂白剤溶液１２は、ポンプ９１６によって抜き出され得る。少なくとも１つの例では、希釈された液体漂白剤溶液１２は、再注入されて、水９５０とさらに混合することができ、いくつかの例では、希釈された液体漂白剤溶液１２の濃度が所望どおりになるまで、追加の固体漂白剤とさらに混合することができる。

【０１０１】

代替的に、一態様では、固体漂白剤は、シール可能なバッグ内に貯蔵され得る。シール可能なバッグは、様々な形状および容積をとることができる。考えられる形状としては、球形、正方形、長方形、円錐形、または管状が挙げられる。シール可能なバッグは、約０．１m^3～約２m^3の容積を有し得る。例示的な容積としては、約０．３m^3、または約０

．４ｍ３、または約０．５ｍ３、または約０．６ｍ３、または約０．７ｍ３、または約０．８ｍ３、または約０．９ｍ３、または約１．０ｍ３が挙げられる。シール可能なバッグは、プラスチックなどのポリマー材料から作製される。有用なプラスチックとしては、限定されるものではないが、ポリエチレン、ポリプロピレン、ブタジエン、およびフルオロポリマーが挙げられる。

【０１０２】

一実施形態では、固体漂白剤は、シール可能なバッグ内に導入され、固体漂白剤は、バッグがシールされる前に、不活性ガスが詰められる。不活性ガスの例としては、希ガスおよび窒素が挙げられる。バッグをシールする方法としては、ヒートシーリングおよび／または接着剤の使用が挙げられる。シールされたバッグは、破れまたは穿刺に耐えるべきであり、CO_2または水の侵入を防止するべきである。

【０１０３】

代替的な実施形態では、固体漂白剤がバッグ内に導入された後、全てではないとしても、ほとんどの存在するガスが取り出され、次いで、バッグがシールされる。ガスは、バッグを圧縮することによって取り出され得、バッグを圧縮することは、バッグの容積を減少させ、ガスを強制的に外に出す。上記のように、バッグをシールすることは、ヒートシーリングおよび／または接着剤の使用を含み得る。

【０１０４】

シールされたバッグは、固体漂白剤の溶融が好ましくは回避されるため、低温下で積み出されなければならない。好適な温度は、本明細書に説明される。シールされたバッグは、フレーム（フレーム３３０など）内、オープントップの硬質トートまたは柔軟性バッグもしくはサック内に収容され得る。代替的に、シールされたバッグは、オープントップのプラスチックドラムおよび／または蓋付き金属ドラムなどのドラム内に収容され得る。固体漂白剤がドラムに接触することをシールされたバッグが防止するため、ライナは必要ない。しかし、所望される場合、ライナが依然として使用されてもよい。

【０１０５】

シールされたバッグの使用の準備ができたとき、それは、所望の強度の漂白剤溶液を作製するために開放され、水中に注がれ得る。代替的に、水は、開放されたバッグに添加され得、その中に収容された固体漂白剤を溶解する。

【０１０６】

シールされたバッグの利点は、少量の固体漂白剤の即時積み出しを可能にし、エンドユーザによる固体漂白剤の使用を容易にすることである。さらに、シールされたバッグに水を添加し、それによって、固体漂白剤を溶解させ、所望の濃度の漂白剤を形成することが可能である。

【０１０７】

例えば、２１０Ｌの水は、５ｋｇの固体漂白剤五水和物と組み合わされて、１重量％の漂白剤溶液（１０ｇ／Ｌ）を結果的にもたらすことになる。これは、一般的に飲料水または廃水を処理するために使用される消毒剤供給濃度である。当然ながら、より多くのまたはより少ない水を使用することは、それぞれ、より低い濃度またはより高い濃度を有する漂白剤水溶液を得ることになる。これらの例は、固体漂白剤五水和物を水中に注ぐこと、または固体漂白剤五水和物を閉じ込める容器（バッグなど）に水を添加することに適用する。

【０１０８】

上記に示され、説明された開示は、単なる例である。本技術の多くの特徴および利点は、本開示の構造および機能の詳細と共に上記の説明に記載されているが、本開示は、単に例示的であり、変更が、細部において、特に、添付の特許請求の範囲に使用される用語の広い一般的な意味によって示される全範囲までの本開示の原理内の部品の形状、サイズ、および配置に関する事項においてなされ得る。したがって、上記の例は、添付の特許請求の範囲内で修正され得ることが理解されるであろう。

【図面】

【図１】

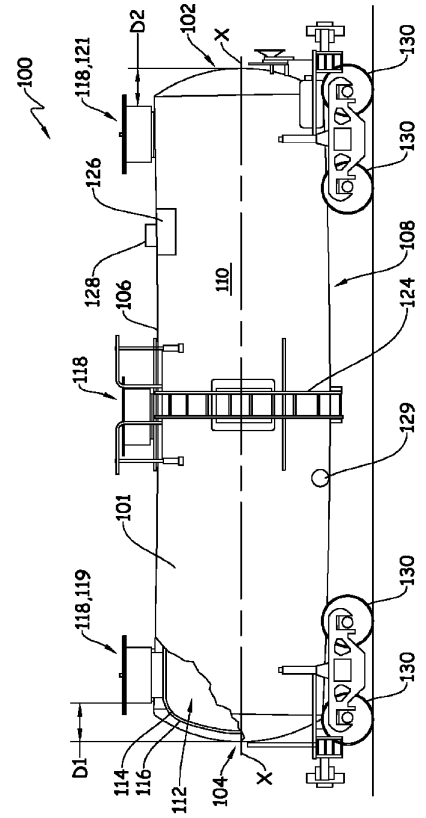


Fig. 1

【図２ａ】

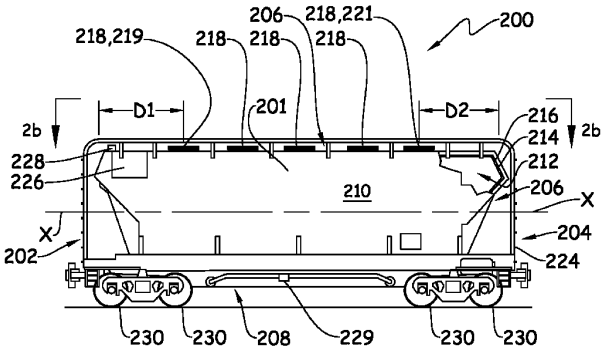


Fig. 2a

【図２ｂ】

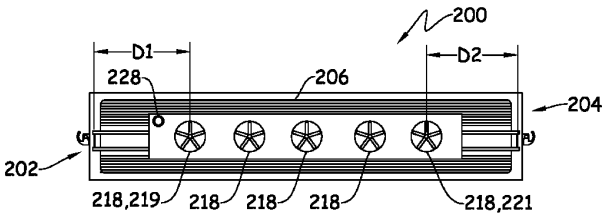


Fig. 2b

【図３】

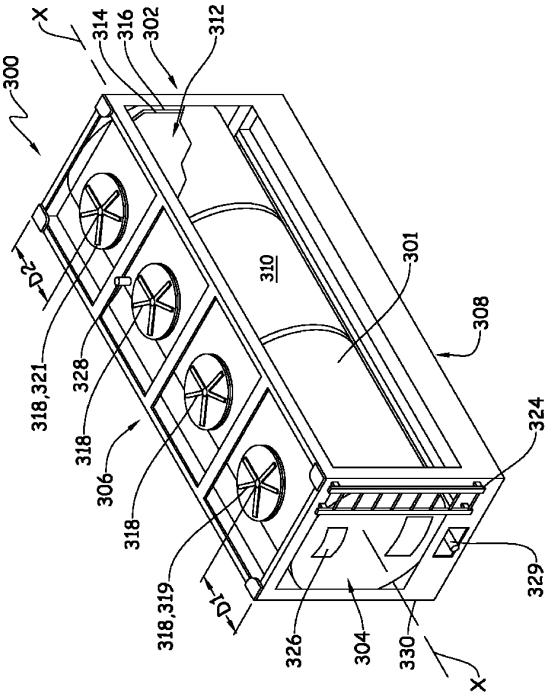


Fig. 3

【図４ａ】

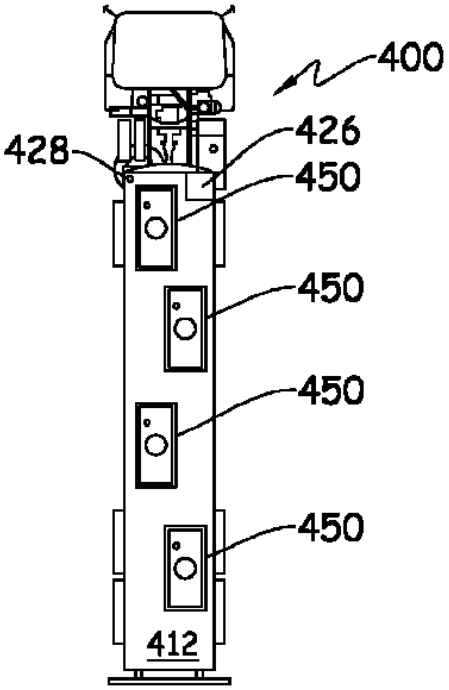


Fig. 4a

【図４ｂ】

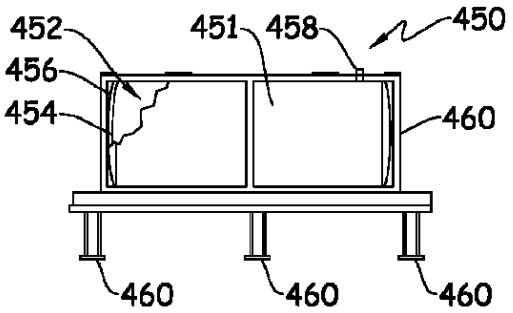


Fig. 4b

【図４ｃ】

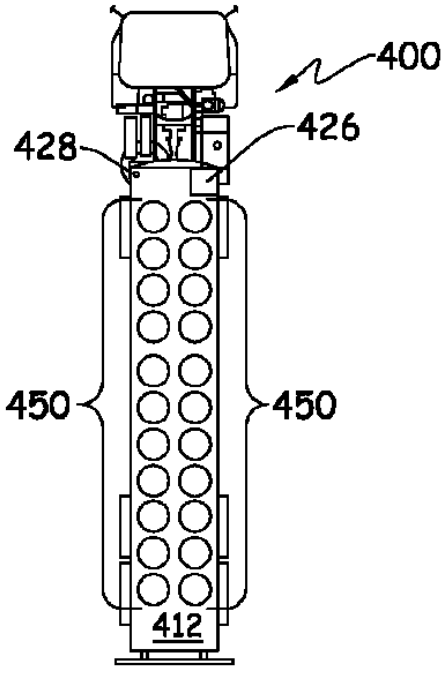


Fig. 4c

【図４ｄ】

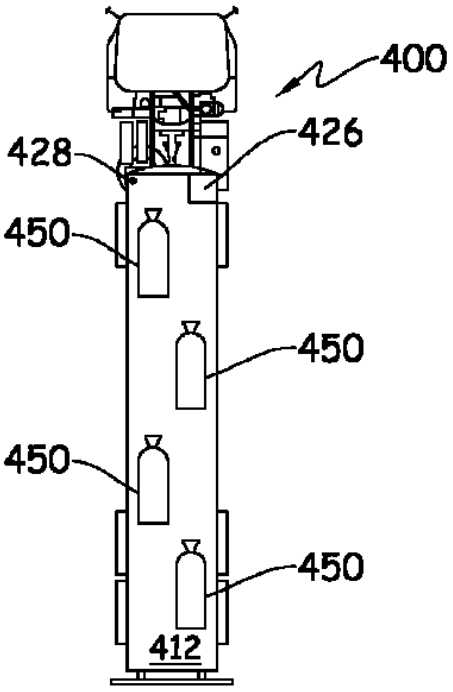


Fig. 4d

【図５ａ】

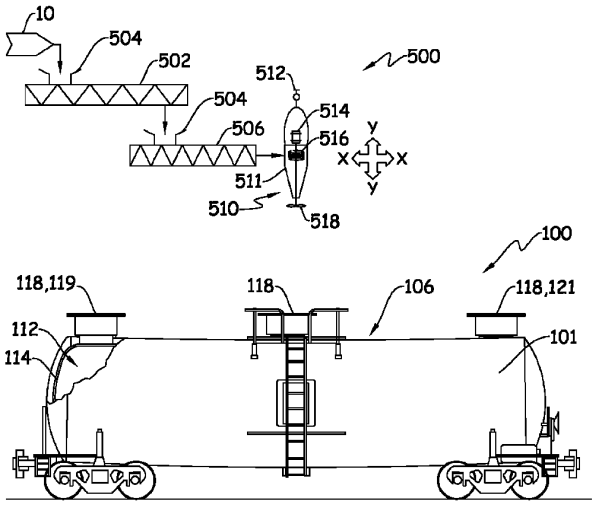


Fig. 5a

【図５ｂ】

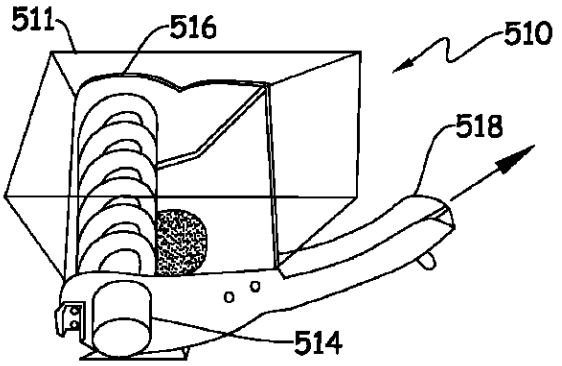


Fig. 5b

【図６】

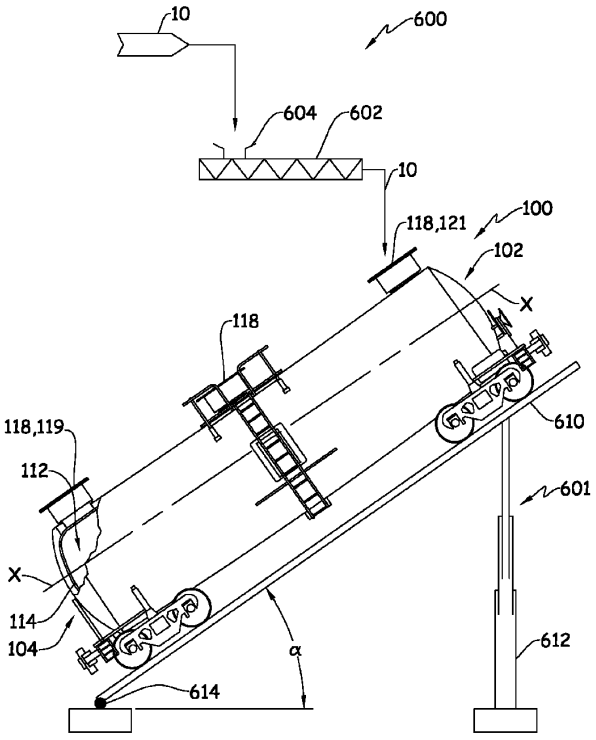


Fig. 6

【図７】

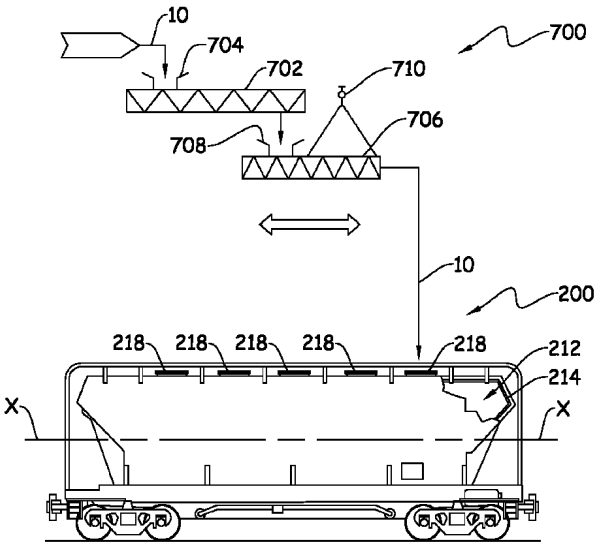


Fig. 7

【図８ａ】

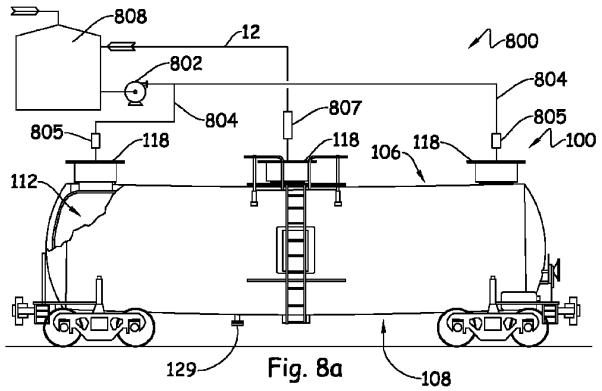


Fig. 8a

【図８ｂ】

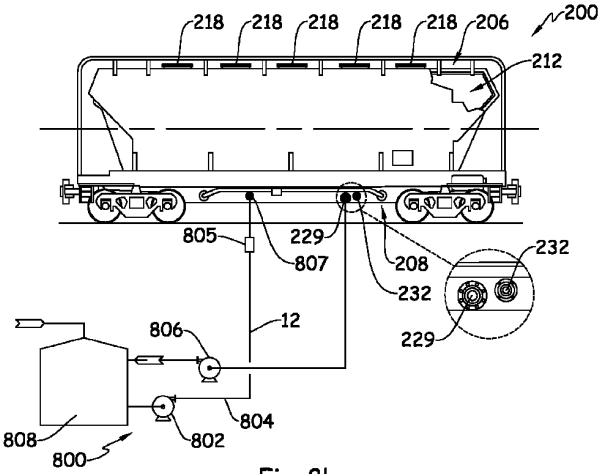
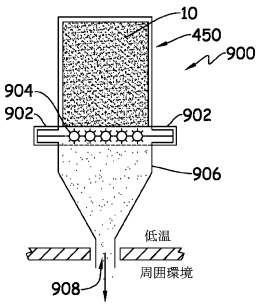
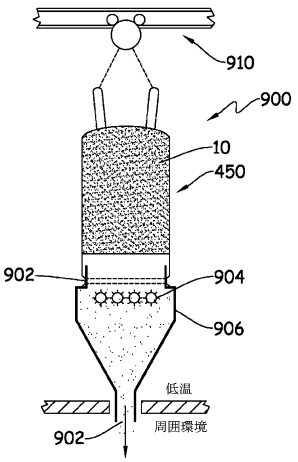


Fig. 8b

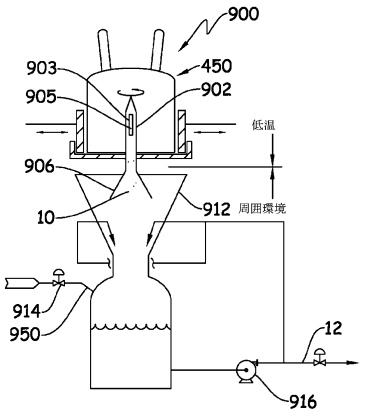
【図９ａ】



【図９ｂ】



【図９ｃ】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2019/066840

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B61D5/00 B65D88/74 C01B11/06
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B61D C01B B65D

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 practicable, search terms used)
EPO-Internal, CHEM ABS Data, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	WO 2018/105485 A1 (KANEKA CORP [JP]) 14 June 2018 (2018-06-14) example 1 & US 2019/284050 A1 (KUWAHATA MITSUYOSHI [JP]) 19 September 2019 (2019-09-19) example 1	1,5,12 2-4, 6-11, 13-38
X Y	US 5 152 735 A (PODD JR VICTOR I [CA] ET AL) 6 October 1992 (1992-10-06) column 6, lines 4-37; figures 1,20,22,23,26,27 column 14, lines 44-61 column 15, line 39 - column 16, line 22 column 17, lines 21-54	1,2,4,7, 9,10,12, 17-20 30-33

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [X] 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 application or patent 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
18 March 2020	30/03/2020

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Werner, Håkan

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2019/066840

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2016 106212 A (SUMIJU KANKYO ENG KK) 16 June 2016 (2016-06-16) paragraphs [0007], [0010], [0012], [0016], [0017], [0020], [0021]; figure 1	1,9-11
Y	US 5 465 753 A (SCHWARTZ JOHN E [US]) 14 November 1995 (1995-11-14)	30,31
A	column 1, line 57 - column 2, line 9 column 2, line 63 - column 3, line 11 column 4, lines 31-36	1-29, 32-38
Y	US 2014/079964 A1 (GLESS MICHAEL [DE] ET AL) 20 March 2014 (2014-03-20) paragraph [0004]	32,33

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2019/066840

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2018105485 A1	14-06-2018	CN 109982964 A	05-07-2019
		CN 110395692 A	01-11-2019
		EP 3549909 A1	09-10-2019
		JP WO2018105485 A1	24-10-2019
		US 2019284050 A1	19-09-2019
		WO 2018105485 A1	14-06-2018
US 5152735 A	06-10-1992	US RE36214 E	01-06-1999
		US 5152735 A	06-10-1992
JP 2016106212 A	16-06-2016	JP 6231140 B2	15-11-2017
		JP 2016106212 A	16-06-2016
US 5465753 A	14-11-1995	CA 2152234 A1	22-12-1995
		US 5465753 A	14-11-1995
US 2014079964 A1	20-03-2014	CN 103493240 A	01-01-2014
		DE 102011005916 A1	27-09-2012
		EP 2689482 A1	29-01-2014
		US 2014079964 A1	20-03-2014
		WO 2012126758 A1	27-09-2012

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
(74)代理人 100162570
弁理士 金子 早苗
(72)発明者 ホワイト、ウィリアム・ケー.
アメリカ合衆国、ミズーリ州 ６３０１５、クレイトン、カロンデレット・プラザ １９０、スイート １５３０、オリン コーポレーション気付
(72)発明者 ヒル、マリー・ベス
アメリカ合衆国、ミズーリ州 ６３０１５、クレイトン、カロンデレット・プラザ １９０、スイート １５３０、オリン コーポレーション気付
(72)発明者 カウルフィールド、デイビッド・ダブリュ.
アメリカ合衆国、ミズーリ州 ６３０１５、クレイトン、カロンデレット・プラザ １９０、スイート １５３０、オリン コーポレーション気付
(72)発明者 モック、ジョセフ・アール.
アメリカ合衆国、ミズーリ州 ６３０１５、クレイトン、カロンデレット・プラザ １９０、スイート １５３０、オリン コーポレーション気付

Ｆターム（参考） 3E170 AA15 AA24 AB11 EA10 GA02 MA02 NA01