

(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2017-508711

(P2017-508711A)

(43) 公表日 平成29年3月30日(2017.3.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C04B 28/32 (2006.01)	C04B 28/32	2E172
C04B 24/40 (2006.01)	C04B 24/40	2E220
C04B 9/02 (2006.01)	C04B 9/02	4G112
E04G 21/02 (2006.01)	E04G 21/02 103Z	
E04F 15/08 (2006.01)	E04F 15/08 A	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 38 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-565122 (P2016-565122)
 (86) (22) 出願日 平成27年1月16日 (2015.1.16)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年9月14日 (2016.9.14)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2015/011867
 (87) 国際公開番号 W02015/109261
 (87) 国際公開日 平成27年7月23日 (2015.7.23)
 (31) 優先権主張番号 61/928, 945
 (32) 優先日 平成26年1月17日 (2014.1.17)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 61/979, 452
 (32) 優先日 平成26年4月14日 (2014.4.14)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 516213943
 ラグゼ クレタ エルエルシー
 LUXE CRETE, LLC
 アメリカ合衆国 ユタ州 84770 セ
 ント ジョージ ウェスト ラバ ポイン
 ト ドライブ 676 ナンバー50
 (74) 代理人 100147485
 弁理士 杉村 憲司
 (74) 代理人 100165696
 弁理士 川原 敬祐
 (74) 代理人 100179903
 弁理士 福井 敏夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 セメント組成物、構造、および使用方法

(57) 【要約】

マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、酸化マグネシウム、水性塩化マグネシウム、および1つまたは複数のシリコン系添加剤を含み得る。マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、耐水性を示すことが可能である。本開示のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物を用いて種々の構造を形成することが可能であり、該構造には調理台、フローリング構造、タイル構造、パネル構造、ならびに他のセメントおよび/またはコンクリートの構造が含まれる。該構造はまた、支持部材および/またはクッション性下敷きを含むことが可能である。

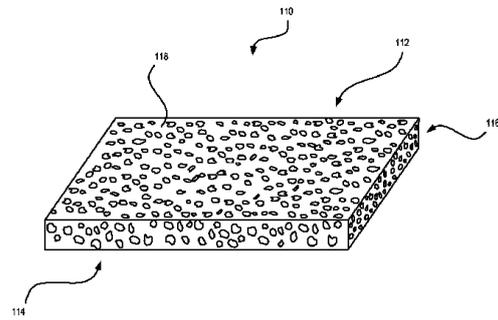


FIG. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

酸化マグネシウムと；

比重が約 1.7 °ポアメと約 3.7 °ポアメの間である水性塩化マグネシウムと；

シリコン系添加剤とを含むマグネシウムオキシクロライドセメント組成物であって、

水性塩化マグネシウムに対する酸化マグネシウムの割合は重量で約 0.4 : 1 と約 1.2 : 1 の間であり；

酸化マグネシウムに対する前記シリコン系添加剤の割合は、約 1 液量オンス : 1 ポンドと約 8 液量オンス : 1 ポンドの間である、マグネシウムオキシクロライドセメント組成物。

10

【請求項 2】

前記マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、厚さが 1 インチ未満の構造に形成される、請求項 1 に記載のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物。

【請求項 3】

前記マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、厚さが 1 / 2 インチ未満の構造に形成される、請求項 1 に記載のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物。

【請求項 4】

前記シリコン系添加剤は、シリコンオイル、シラノール流体、またはヒドロキシル末端シロキサンのうち少なくとも 1 つを含む、請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物。

20

【請求項 5】

前記シリコン系添加剤の粘度は、約 1000 cSt (25 °C) と約 80,000 cSt (25 °C) の間である、請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物。

【請求項 6】

前記シリコン系添加剤はシラノール流体と架橋剤との混合物を含む、請求項 1 ~ 5 の何れか一項に記載のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物。

【請求項 7】

架橋剤に対するシラノール流体の割合は重量で約 1 : 20 と約 20 : 1 の間である、請求項 6 に記載のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物。

30

【請求項 8】

前記マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は硬化して、90% 超の $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (フェーズ 5) 結晶構造を形成する、請求項 1 ~ 7 の何れか一項に記載のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物。

【請求項 9】

前記マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は耐水性を有する、請求項 1 ~ 8 の何れか一項に記載のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物。

【請求項 10】

マグネシウムオキシクロライドセメント組成物を含むコンクリート層と；

支持部材とを含む調理台であって、

前記マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、

酸化マグネシウムと；

水性塩化マグネシウムと；

シリコン系添加剤とを含む、調理台。

40

【請求項 11】

前記コンクリート層の厚さは 1 インチ未満である、請求項 10 に記載の調理台。

【請求項 12】

前記コンクリート層の厚さは 1 / 2 インチ未満である、請求項 10 に記載の調理台。

【請求項 13】

前記水性塩化マグネシウムの比重は、約 1.7 °ポアメと約 3.7 °ポアメの間であり；

50

前記水性塩化マグネシウムに対する前記酸化マグネシウムの割合は重量で約 0.4 : 1 と約 1.2 : 1 の間であり、

前記酸化マグネシウムに対する前記シリコン系添加剤の割合は、約 1 液量オンス : 1 ポンドと約 8 液量オンス : 1 ポンドの間である、請求項 10 ~ 12 の何れか一項に記載の調理台。

【請求項 14】

前記支持部材は配向ストランドボードを含む、請求項 10 ~ 13 の何れか一項に記載の調理台。

【請求項 15】

前記シリコン系添加剤は、シリコンオイル、シラノール流体、またはヒドロキシル末端シロキサンのうち少なくとも一つを含む、請求項 10 ~ 14 の何れか一項に記載の調理台。

10

【請求項 16】

前記シリコン系添加剤の粘度は、約 1000 cSt (25) と約 80,000 cSt (25) の間である、請求項 10 ~ 15 の何れか一項に記載の調理台。

【請求項 17】

前記シリコン系添加剤は、シラノール流体と架橋剤の混合物を含む、請求項 10 ~ 16 の何れか一項に記載の調理台。

【請求項 18】

前記架橋剤に対する前記シラノール流体の割合は重量で約 1 : 20 と約 20 : 1 の間である、請求項 17 の調理台。

20

【請求項 19】

前記マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は硬化して、90% 超の $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (フェーズ 5) 結晶構造を形成する、請求項 10 ~ 18 の何れか一項に記載の調理台。

【請求項 20】

フローリング基材上に配置されたコンクリート層を含むフローリング構造であって、前記コンクリート層はマグネシウムオキシクロライドセメント組成物を含み、前記マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、

酸化マグネシウムと；

水性塩化マグネシウムと；

シリコン系添加剤を含む、フローリング構造。

30

【請求項 21】

前記コンクリート層の厚さは 1 インチ未満である、請求項 20 に記載のフローリング構造。

【請求項 22】

前記コンクリート層の厚さは、1/2 インチ未満である、請求項 20 に記載のフローリング構造。

【請求項 23】

前記コンクリート層と前記フローリング基材との間の場所に配置された下敷きをさらに含む、請求項 20 ~ 22 の何れか一項に記載のフローリング構造。

40

【請求項 24】

前記下敷きはクッション性下敷きを含む、請求項 23 に記載のフローリング構造。

【請求項 25】

前記下敷きは発泡材料を含む、請求項 24 に記載のフローリング構造。

【請求項 26】

前記コンクリート層は少なくとも 100 フィート × 100 フィートの長さにならわたって連続的である、請求項 20 ~ 25 の何れか一項に記載のフローリング構造。

【請求項 27】

前記水性塩化マグネシウムの比重は約 1.7 °ポームと約 3.7 °ポームの間であり；

50

水性塩化マグネシウムに対する酸化マグネシウムの割合は重量で約 0.4 : 1 と約 1.2 : 1 の間であり；

酸化マグネシウムに対する前記シリコン系添加剤の割合は約 1 液量オンス : 1 ポンドと約 8 液量オンス : 1 ポンドの間である、請求項 20 ~ 26 の何れか一項に記載のフローリング構造。

【請求項 28】

前記コンクリート層は、かけられた力に応じて屈曲可能である、請求項 20 ~ 27 の何れか一項に記載のフローリング構造。

【請求項 29】

前記シリコン系添加剤は、シリコンオイル、シラノール流体、またはヒドロキシル末端シロキサンのうち少なくとも 1 つを含む、請求項 20 ~ 28 の何れか一項に記載のフローリング構造。

10

【請求項 30】

前記シリコン系添加剤の粘度は、約 1000 cSt (25) と約 80,000 cSt (25) の間である、請求項 20 ~ 29 の何れか一項に記載のフローリング構造。

【請求項 31】

前記シリコン系添加剤は、シラノール流体と架橋剤の混合物を含む、請求項 20 ~ 30 の何れか一項に記載のフローリング構造。

【請求項 32】

架橋剤に対するシラノール流体の割合は、重量で約 1 : 20 と約 20 : 1 の間である、請求項 31 に記載のフローリング構造。

20

【請求項 33】

前記マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は硬化して、90% 超の $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (フェーズ 5) 結晶構造を形成する、請求項 20 ~ 32 の何れか一項に記載のフローリング構造。

【請求項 34】

調理台の製造方法であって、

鋳型装置を表面に配置するステップであって、前記鋳型装置は前記調理台の形状を規定する、ステップと；

マグネシウムオキシクロライドセメント組成物を含むコンクリート混合物を前記鋳型装置に注ぐステップであって、前記マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、酸化マグネシウム、水性塩化マグネシウム、およびシリコン系添加剤を含む、ステップと；

30

支持部材を前記コンクリート混合物に配置するステップを含む、方法。

【請求項 35】

フローリング構造を製造する方法であって、

クッション性下敷きをフローリング基材に配置するステップと；

マグネシウムオキシクロライドセメント組成物を含むコンクリート混合物を注ぎ、この結果、前記クッション性下敷きが、前記コンクリート混合物と前記フローリング基材との場所に配置されるステップとを含み、前記マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、酸化マグネシウム、水性塩化マグネシウム、およびシリコン系添加剤を含む、方法。

40

【請求項 36】

コンクリート構造を製造する方法であって

鋳型装置を表面に配置するステップであって、前記鋳型装置は前記コンクリート構造の形状を規定する、ステップと；

マグネシウムオキシクロライドセメント組成物を含むコンクリート混合物を前記鋳型装置に注ぐステップであって、前記マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、酸化マグネシウム、水性塩化マグネシウム、およびシリコン系添加剤を含む、ステップと；

支持部材を前記コンクリート混合物に配置するステップとを含む、方法。

【請求項 37】

50

前記コンクリート構造にはタイルまたはパネルが含まれる、請求項 3 6 に記載の方法。

【請求項 3 8】

マグネシウムオキシクロライドセメント組成物を含むコンクリート層と；

支持部材とを含むコンクリート構造であって、

前記マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、

酸化マグネシウムと；

水性塩化マグネシウムと；

シリコン系添加剤を含む、コンクリート構造。

【請求項 3 9】

前記コンクリートの厚さは 1 / 2 インチ未満である、請求項 3 8 に記載のコンクリート構造。 10

【請求項 4 0】

前記コンクリート構造には、壁、フロア、または屋根用のタイルが含まれる、請求項 3 8 および 3 9 の何れか一項に記載のコンクリート構造。

【請求項 4 1】

前記コンクリート構造には、壁、フロア、または屋根用のパネルが含まれる、請求項 3 8 および 3 9 の何れか一項に記載のコンクリート構造。

【請求項 4 2】

前記水性塩化マグネシウムの比重は約 1.7。ポーメと約 3.7。ポーメの間にあり；

水性塩化マグネシウムに対する酸化マグネシウムの割合は、重量で約 0.4 : 1 と約 1.2 : 1 の間であり； 20

酸化マグネシウムに対する前記シリコン系添加剤の割合は、約 1 液量オンス : 1 ポンドと約 8 液量オンス : 1 ポンドの間である、請求項 3 8 ~ 4 1 の何れか一項に記載のコンクリート構造。

【請求項 4 3】

前記支持部材はポリマー材料を含む、請求項 3 8 ~ 4 2 の何れか一項に記載のコンクリート構造。

【請求項 4 4】

前記シリコン系添加剤は、シリコンオイル、シラノール流体、またはヒドロキシル末端シロキサンのうち少なくとも 1 つを含む、請求項 3 8 ~ 4 3 の何れか一項に記載のコンクリート構造。 30

【請求項 4 5】

前記シリコン系添加剤の粘度は約 1000 s C t (25) と約 80,000 s C t (25) の間である、請求項 3 8 ~ 4 4 の何れか一項に記載のコンクリート構造。

【請求項 4 6】

前記シリコン系添加剤は、シラノール流体と架橋剤の混合物を含む、請求項 3 8 ~ 4 5 の何れか一項に記載のコンクリート構造。

【請求項 4 7】

シラノール流体の架橋剤に対する比率は、重量で約 1 : 20 と約 20 : 1 の間である、請求項 4 6 に記載のコンクリート構造。 40

【請求項 4 8】

前記マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は硬化して、90%超の $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (フェーズ 5) 結晶構造を形成する、請求項 3 8 ~ 4 7 の何れか一項に記載のコンクリート構造。

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

【0001】

本特許出願は、2014年1月17日に出願した「CEMENT COMPOSITIONS, STRUCTURES, AND METHODS OF USE (セメント組成物、構造、および使用方法)」と題する米国仮特許 50

出願第 6 1 / 9 2 8 , 9 4 5 号と、2 0 1 4 年 4 月 1 4 日に出願した「CEMENT COMPOSITIONS, STRUCTURES, AND METHODS OF USE (セメント組成物、構造、および使用方法)」と題する米国仮特許出願第 6 1 / 9 7 9 , 4 5 2 号の優先権を主張するものであり、これらはそれぞれ、その全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【技術分野】

【0002】

本開示は概して、セメント組成物、構造、および使用方法に関する。特に本開示は、1 つまたは複数のシリコン系添加剤を含むマグネシウムオキシクロライドセメント組成物に関する。マグネシウムオキシクロライドセメント組成物を用いて種々の構造を製造することが可能であり、該構造には調理台、フローリング構造、タイル構造（例えば、フロアタイル、屋根瓦など）、パネル構造（例えば、フロアパネル、シャワーパネル、壁パネルなど）、パネルおよび/または支持体を含むフェンス構造、ドライブウェイ、道路（例えば、幹線道路など）、上敷きおよび/または支持体を含む橋梁構造、ならびに、他のセメント構造またはコンクリート構造が含まれるが、これらに限定されるわけではない。

10

【0003】

本開示は、非限定のおよび非包括的な、例示的な実施形態を記載する。図に描かれたこのような例示的な実施形態のいくつかについて述べる。

【図面の簡単な説明】

【0004】

【図 1】調理台の実施形態の斜視図である。

20

【図 2】図 1 の調理台の断面図である。

【図 3】図 1 の調理台の別の斜視図である。

【図 4】調理台の別の実施形態の断面図である。

【図 5】フローリング構造の実施形態の断面図である。

【図 6】フローリング構造の別の実施形態の断面図である。

【図 7】フローリング構造の別の実施形態の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0005】

マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、多くの点で便利である。例えば、マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は優れた加工性を持つ。マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、高い接着特性と、迅速なセット性を有する。マグネシウムオキシクロライドセメント組成物はまた、強度の高いセメント構造およびコンクリート構造を作り出す。マグネシウムオキシクロライドセメント組成物の他の利点には、その抗菌性、抗真菌性、抗微生物性が含まれる。

30

【0006】

しかしながら、従来のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物には、いくらかの短所もある。例えば、従来のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物は水に弱い。実際に、従来のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、水にさらした後、強度を失い、劣化し、亀裂が入り、および/または、割れる場合がある。結果として、従来のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物の用途は限定されていた。

40

【0007】

本開示は 1 つまたは複数のシリコン系添加剤を含むマグネシウムオキシクロライドセメント組成物に関し、これは、従来のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物に関連する種々の短所を軽減および/または克服するのを助ける。本明細書では、開示のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物を用いて作る構造、および、開示のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物の使用方法も開示する。これらおよび他の実施形態を、以下で詳細に述べる。

【0008】

一部の実施形態では、本明細書に開示のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、酸化マグネシウム (MgO)、水性塩化マグネシウム ($MgCl_2(aq)$)、およ

50

び、1つまたは複数のシリコーン系添加剤を含む。種々のシリコーン系添加剤を用いることが可能であり、該シリコーン系添加剤にはシリコーンオイル、中性硬化型シリコーン、シラノール、シラノール流体、ならびに、その混合物および誘導体が含まれるが、これらに限定されるわけではない。シリコーンオイルは有機側鎖を有する液体重合シロキサンを含み、該液体重合シロキサンにはポリメチルシロキサンおよびその誘導体が含まれるが、これらに限定されるわけではない。中性硬化型シリコーンは、硬化時にアルコールまたは他の揮発性有機化合物（VOC）を放出するシリコーンを含む。他のシリコーン系添加剤および/またはシロキサン（例えば、シロキサンポリマー）を用いることも可能であり、これにはヒドロキシル（または、ヒドロキシ）末端シロキサンおよび/または他の反応性基で終端されたシロキサン、アクリルシロキサン、ウレタンシロキサン、エポキシシロキサン、ならびに、その混合物および誘導体が含まれるが、これらに限定されるわけではない。以下で詳述するように、1つまたは複数の架橋剤（例えば、シリコーン系架橋剤）も用いることが可能である。

10

20

30

40

50

【0009】

一部の実施形態では、1つまたは複数のシリコーン系添加剤（例えば、シリコーンオイル、中性硬化型シリコーン、シラノール流体、シロキサンポリマーなど）の粘度は、約100 cSt（25）である。他の粘度を用いることも可能である。例えば、一部の実施形態では、1つまたは複数のシリコーン系添加剤（例えば、シリコーンオイル、中性硬化型シリコーン、シラノール流体、シロキサンポリマーなど）の粘度は、約20 cSt（25）および約2000 cSt（25）の間である。他の実施形態では、1つまたは複数のシリコーン系添加剤（例えば、シリコーンオイル、中性硬化型シリコーン、シラノール流体、シロキサンポリマーなど）の粘度は、約100 cSt（25）と約1250 cSt（25）の間である。他の実施形態では、1つまたは複数のシリコーン系添加剤（例えば、シリコーンオイル、中性硬化型シリコーン、シラノール流体、シロキサンポリマーなど）の粘度は、約250 cSt（25）と約1000 cSt（25）の間である。さらに他の実施形態では、1つまたは複数のシリコーン系添加剤（例えば、シリコーンオイル、中性硬化型シリコーン、シラノール流体、シロキサンポリマーなど）の粘度は、約400 cSt（25）と約800 cSt（25）の間である。そして、特定の実施形態では、1つまたは複数のシリコーン系添加剤（例えば、シリコーンオイル、中性硬化型シリコーン、シラノール流体、シロキサンポリマーなど）の粘度は、約800 cSt（25）と約1250 cSt（25）の間である。

【0010】

より高い、および/または、より低い粘度を持つ1つまたは複数のシリコーン系添加剤を用いることも可能である。例えば、さらなる実施形態では、1つまたは複数のシリコーン系添加剤（例えば、シリコーンオイル、中性硬化型シリコーン、シラノール流体、シロキサンポリマーなど）の粘度は、約20 cSt（25）と約200,000 cSt（25）の間、約1,000 cSt（25）と約100,000 cSt（25）の間、または、約80,000 cSt（25）と約150,000 cSt（25）の間である。他の実施形態では、1つまたは複数のシリコーン系添加剤（例えば、シリコーンオイル、中性硬化型シリコーン、シラノール流体、シロキサンポリマーなど）の粘度は、約1,000 cSt（25）と約20,000 cSt（25）の間、約1,000 cSt（25）と約10,000 cSt（25）の間、約1,000 cSt（25）と約2,000 cSt（25）の間、または、約10,000 cSt（25）と約20,000 cSt（25）の間である。さらに他の実施形態では、1つまたは複数のシリコーン系添加剤（例えば、シリコーンオイル、中性硬化型シリコーン、シラノール流体、シロキサンポリマーなど）の粘度は、約1,000 cSt（25）と約80,000 cSt（25）の間、約50,000 cSt（25）と約100,000 cSt（25）の間、または、約80,000 cSt（25）と約200,000 cSt（25）の間である。そして、さらに他の実施形態では、1つまたは複数のシリコーン系添加剤（例えば、シリコーンオイル、中性硬化型シリコーン、シラノール流体、シロキサンポリマー

ーなど)の粘度は、約20cSt(25)と約100cSt(25)の間である。他の粘度も所望に応じて用いることが可能である。

【0011】

ある実施形態では、マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、一種類のシリコーン系添加剤を含む。他の実施形態では、2種類以上のシリコーン系添加剤の混合物を用いる。例えば、一部の実施形態では、マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、1つまたは複数のシリコーンオイルと中性硬化型シリコーンの混合物を含み得る。特定の実施形態では、中性硬化型シリコーンに対するシリコーンオイルの割合は、重量で約1:5と約5:1の間とすることが可能である。他のこのような実施形態では、中性硬化型シリコーンに対するシリコーンオイルの割合は、重量で約1:4と約4:1の間とすることが可能である。他のこのような実施形態では、中性硬化型シリコーンに対するシリコーンオイルの割合は、重量で約1:3と約3:1の間とすることが可能である。さらに他のこのような実施形態では、中性硬化型シリコーンに対するシリコーンオイルの割合は、重量で約1:2と約2:1の間とすることが可能である。さらに、このような実施形態では、中性硬化型シリコーンに対するシリコーンオイルの割合は、重量で約1:1とすることが可能である。

10

【0012】

1つまたは複数の架橋剤も用いることが可能である。一部の実施形態では、架橋剤はシリコーン系架橋剤である。例示的な架橋剤には、メチルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、メチルトリス(メチルエチルケトオキシミノ)シラン、ならびに、その混合物および誘導体が含まれるが、これらに限定されるわけではない。(他のシリコーン系架橋剤を含む)他の架橋剤も用いることが可能である。一部の実施形態では、マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、1つまたは複数のシリコーン系添加剤(例えば、1つまたは複数のシラノールおよび/またはシラノール流体)と1つまたは複数の架橋剤を含む。架橋剤に対する1つまたは複数のシリコーン系添加剤(例えば、シラノールおよび/またはシラノール流体)の割合は、重量で約1:20と約20:1の間、重量で約1:10と約10:1の間、または、重量で約1:1と約10:1の間とすることが可能である。

20

【0013】

1つまたは複数のシリコーン系添加剤を含むマグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、従来のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物に比べ水に対する感度の低下を示し得る。さらに、一部の実施形態では、1つまたは複数のシリコーン系添加剤を含むマグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、水に対する感度がほとんどまたは全くない場合がある。1つまたは複数のシリコーン系添加剤を含むマグネシウムオキシクロライドセメント組成物はさらに、疎水性および耐水性を示し得る。

30

【0014】

1つまたは複数のシリコーン系添加剤を含むマグネシウムオキシクロライドセメント組成物はまた、硬化特性の向上を示し得る。例えば、マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は硬化して、 $3\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (フェーズ3)結晶構造および $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (フェーズ5)結晶構造など、種々の反応生成物を形成する。一部の 경우에는、 $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (フェーズ5)結晶構造のパーセンテージはより高い方が好ましい。このような場合、1つまたは複数のシリコーン系添加剤のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物への添加は、硬化プロセスを安定させ、これは $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (フェーズ5)結晶構造の歩留まり率を高めることが可能である。例えば、一部の実施形態では、1つまたは複数のシリコーン系添加剤を含むマグネシウムオキシクロライドセメント組成物を硬化して、80%超の $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (フェーズ5)結晶構造を形成することが可能である。他の実施形態では、1つまたは複数のシリコーン系添加剤を含むマグネシウムオキシクロライドセメント組成物を硬化して、85%超の $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (フェーズ5)結晶構造を形成することが可能である。さらに他の実施形態では、1つまたは複数のシリコーン系添加剤を含むマグネシウムオキシクロライドセメン

40

50

ト組成物を硬化して、90%超の $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (フェーズ5) 結晶構造を形成することが可能である。さらに他の実施形態では、1つまたは複数のシリコン系添加剤を含むマグネシウムオキシクロライドセメント組成物を硬化して、95%超の $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (フェーズ5) 結晶構造を形成することが可能である。さらに他の実施形態では、1つまたは複数のシリコン系添加剤を含むマグネシウムオキシクロライドセメント組成物を硬化して、98%超の $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (フェーズ5) 結晶構造を形成することが可能である。さらに他の実施形態では、1つまたは複数のシリコン系添加剤を含むマグネシウムオキシクロライドセメント組成物を硬化して、約100%の $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (フェーズ5) 結晶構造を形成することが可能である。

【0015】

1つまたは複数のシリコン系添加剤を含むマグネシウムオキシクロライドセメント組成物はまた、強度と接着特性の向上を示すことが可能である。所望に応じて、1つまたは複数のシリコン系添加剤を含むマグネシウムオキシクロライドセメント組成物を用いて、比較的薄い、マグネシウムオキシクロライドセメント構造またはコンクリート構造を製造することも可能である。例えば、1つまたは複数のシリコン系添加剤を含むマグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、厚さが2インチ未満、1インチ未満、または1/2インチ未満のセメント構造またはコンクリート構造を製造することが可能である。特定の実施形態では、1つまたは複数のシリコン系添加剤を含むマグネシウムオキシクロライドセメント組成物を用いて調理台を形成することが可能であり、ここでセメントまたはコンクリートの層の厚さは、約1/4インチまたは約1/4インチ以下である。他の実施形態では、1つまたは複数のシリコン系添加剤を含むマグネシウムオキシクロライドセメント組成物を用いて、構造（例えば、タイル構造（例えば、フロアタイル、屋根瓦など））、パネル構造（フロアパネル、シャワーパネル、壁パネルなど）を形成することが可能であり、ここでセメントまたはコンクリートの層の厚さは約3/16インチまたは約3/16インチ以下である。さらに他の特定の実施形態では、1つまたは複数のシリコン系添加剤を含むマグネシウムオキシクロライドセメント組成物を用いてフローリング構造を形成することが可能であり、ここでセメントまたはコンクリートの層の厚さは、約3/8インチまたは約3/8インチ以下である。これらおよび他の比較的薄いセメント構造またはコンクリート構造は、著しい経済上の利点（例えば、必要な原料がより少ない）、構成上の利点（例えば、重量の軽減）、および、美的な利点を有する。歴史的に見て、比較的薄いマグネシウムオキシクロライドセメント構造またはコンクリート構造は、強度が欠如し亀裂または割れが生じやすいため、商業的に実現可能でなかった。

【0016】

1つまたは複数のシリコン系添加剤を含むマグネシウムオキシクロライドセメント組成物はまた、ある程度の柔軟性および/または弾性を示すことが可能である。例えば、一部の実施形態では、マグネシウムオキシクロライドセメント組成物を用いて形成したセメント構造およびコンクリート構造を、亀裂も割れもなく曲げる、または、屈曲させることが可能である。例えば、一部の例示的な実施形態では、本開示のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物を用いて形成した長さ6フィート×幅12インチ×厚さ1/4インチの構造を、亀裂または割れが生じる前に、中央部分で少なくとも5インチ～6インチ曲げることが可能である。柔軟性および/または弾性はまた、可逆的とすることが可能である。例えば、屈曲または曲げた後、セメント構造およびコンクリート構造は、曲げる前、または屈曲させる前の最初の形態に戻る方向に付勢することが可能である。マグネシウムオキシクロライドセメント組成物の柔軟性または弾性は、クッション性下敷きを含むフローリング構造およびフローリング表面の製造も可能にする。歴史的に見て、セメントおよび/またはコンクリートのフローリング構造は、クッション性下敷きと共に用いるには固すぎだった。

【0017】

ある実施形態では、1つまたは複数のシリコン系添加剤を含むマグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、追加の骨材の使用を必要としない。このような実施形態では

10

20

30

40

50

、1つまたは複数のシリコン系添加剤のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物への添加は、セメント組成物の接着を高め、この結果骨材による強化が不要になる。対照的に骨材は、歴史的に見て、セメント構造が崩壊し、割れ、さもなければ崩れないために必要な強度と支持体を提供するため、多くのマグネシウムオキシクロライドセメント組成物に必要であった。

【0018】

しかしながら、理解されるように、本開示の1つまたは複数のシリコン系添加剤を含むマグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、骨材のない組成物に限定されるわけではない。むしろ、一部の実施形態では、1つまたは複数のシリコン系添加剤を含むマグネシウムオキシクロライドセメント組成物はさらに、所望に応じて1つまたは複数の骨材を含む場合がある。例示的な骨材には、砂、砂利、碎石、破碎ガラス、および再生コンクリートが含まれるが、これらに限定されるわけではない。他の既知の骨材も使用することが可能である。

10

【0019】

1つまたは複数のシリコン系添加剤を含むマグネシウムオキシクロライドセメント組成物はさらに、1つまたは複数の追加の添加剤を含むことが可能である。追加の添加剤を用いて組成物の特定の特性を高めることが可能である。例えば、一部の実施形態では、添加剤を用いて、本開示のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物を用いて形成した構造を、石（例えば、花崗岩、大理石、砂岩など）のように見せることが可能である。特定の実施形態では、追加の添加剤は1つまたは複数の顔料または着色剤を含むことが可能である。他の実施形態では、追加の添加剤は繊維を含むことが可能であり、該繊維には紙繊維、ポリマー繊維、有機繊維、およびガラス繊維などの繊維が含まれるが、これらに限定されるわけではない。マグネシウムオキシクロライドセメント組成物はまた、紫外線安定的である構造を形成することが可能であり、この結果、色および/または外観がUV光で徐々に実質的に色あせることがない。他の添加剤も組成物に含めることが可能であり、該添加剤には可塑剤（例えば、ポリカルボン酸可塑剤、ポリカルボン酸エーテル系可塑剤など）、界面活性剤、水、ならびにその混合物および組み合わせなどが含まれるが、これらに限定されるわけではない。

20

【0020】

前述のとおり、本明細書に開示するマグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、酸化マグネシウム (MgO)、水性塩化マグネシウム ($MgCl_2(aq)$)、および1つまたは複数のシリコン系添加剤を含む。理解されるように、塩化マグネシウム ($MgCl_2$) は水性形態である必要はない。むしろ、塩化マグネシウム ($MgCl_2$) 粉も使用することが可能である。例えば、塩化マグネシウム ($MgCl_2$) 粉は、水性塩化マグネシウム ($MgCl_2(aq)$) の添加と同等さもなければ類似であるような量の水と組み合わせ使用することが可能である。

30

【0021】

ある実施形態では、マグネシウムオキシクロライドセメント組成物中の水性塩化マグネシウム ($MgCl_2(aq)$) に対する酸化マグネシウム (MgO) の割合は可変である。このような実施形態の一部では、水性塩化マグネシウム ($MgCl_2(aq)$) に対する酸化マグネシウム (MgO) の割合は、重量で約0.3:1と約1.2:1の間である。他の実施形態では、水性塩化マグネシウム ($MgCl_2(aq)$) に対する酸化マグネシウム (MgO) の割合は、重量で約0.4:1と約1.2:1の間である。そしてさらに他の実施形態では、水性塩化マグネシウム ($MgCl_2(aq)$) に対する酸化マグネシウム (MgO) の割合は、重量で約0.5:1と約1.2:1の間である。

40

【0022】

さらなる実施形態では、水性塩化マグネシウム ($MgCl_2(aq)$) に対する酸化マグネシウム (MgO) の割合は、重量で約0.6:1と約1.1:1の間である。さらなる実施形態では、水性塩化マグネシウム ($MgCl_2(aq)$) に対する酸化マグネシウム (MgO) の割合は、重量で約0.7:1と約1.1:1の間である。そして、さらな

50

る実施形態では、水性塩化マグネシウム ($MgCl_2(aq)$) に対する酸化マグネシウム (MgO) の割合は、重量で約 0.3 : 1 と約 0.6 : 1 の間である。水性塩化マグネシウム ($MgCl_2(aq)$) に対する酸化マグネシウム (MgO) の他の割合も用いることが可能である。

【0023】

一部の実施形態では、マグネシウムオキシクロライドセメント組成物を形成するステップは、酸化マグネシウム (MgO) 粉、水性塩化マグネシウム ($MgCl_2(aq)$) 溶液、および、1つまたは複数のシリコン系添加剤を混ぜるステップを含む。一部の実施形態では、シリコン系添加剤は混合物内でエマルジョンを形成する。ある実施形態では、シリコン系添加剤はまた、混合物内で微細懸濁液 (例えば、液体におけるポリマーの懸濁液) を形成する場合がある。

10

【0024】

理解されるように、水性塩化マグネシウム ($MgCl_2(aq)$) は、塩化マグネシウムブライン溶液と記載する (さもなければそれに由来するものとする) ことが可能である。水性塩化マグネシウム ($MgCl_2(aq)$) (または、塩化マグネシウムブライン) はまた、比較的少量の他の化合物または物質を含むことが可能であり、該化合物または物質には硫酸マグネシウム、リン酸マグネシウム、塩酸、およびリン酸などが含まれるが、これらに限定されるわけではない。

【0025】

使用する水性塩化マグネシウム ($MgCl_2(aq)$) (または、塩化マグネシウムブライン) は、ポーム度で記載することが可能である。一部の実施形態では、水性塩化マグネシウム ($MgCl_2(aq)$) (または、塩化マグネシウムブライン) の比重は、約 17°ポームと約 37°ポームの間である。他の実施形態では、水性塩化マグネシウム ($MgCl_2(aq)$) (または、塩化マグネシウムブライン) の比重は、約 20°ポームと約 34°ポームの間である。さらに他の実施形態では、水性塩化マグネシウム ($MgCl_2(aq)$) (または、塩化マグネシウムブライン) の比重は、約 22°ポームと約 32°ポームの間である。さらに他の実施形態では、水性塩化マグネシウム ($MgCl_2(aq)$) (または、塩化マグネシウムブライン) の比重は、約 24°ポームと約 30°ポームの間である。さらに他の実施形態では、水性塩化マグネシウム ($MgCl_2(aq)$) (または、塩化マグネシウムブライン) の比重は、約 30°ポームと約 34°ポームの間

20

30

【0026】

一部の実施形態では、ヒュームドシリカ、シリカヒューム、またはマイクロシリカなどのシリカもマグネシウムオキシクロライドセメント組成物に添加することが可能である。例えば、ある実施形態では、約 $50\text{ m}^2/\text{g}$ ~ 約 $600\text{ m}^2/\text{g}$ の間の表面積を有するヒュームドシリカ、シリカヒューム、またはマイクロシリカなどのシリカを、組成物に含めることが可能である。他の実施形態では、ヒュームドシリカ、シリカヒューム、またはマイクロシリカなどのシリカは、約 $100\text{ m}^2/\text{g}$ ~ 約 $500\text{ m}^2/\text{g}$ の間の表面積を有する。さらに他の実施形態では、ヒュームドシリカ、シリカヒューム、またはマイクロシリカなどのシリカは、約 $150\text{ m}^2/\text{g}$ ~ 約 $300\text{ m}^2/\text{g}$ の間の表面積を有する。そして、さらに他の実施形態では、ヒュームドシリカ、シリカヒューム、またはマイクロシリカなどのシリカは、約 $200\text{ m}^2/\text{g}$ の表面積を有する。

40

【0027】

ヒュームドシリカ、シリカヒューム、またはマイクロシリカなどのシリカの使用量は、水性塩化マグネシウム ($MgCl_2(aq)$) (または、塩化マグネシウムブライン) に対するシリカ (例えば、ヒュームドシリカ、シリカヒューム、またはマイクロシリカ) の割合と規定することが可能である。例えば、一部の実施形態では、水性塩化マグネシウム ($MgCl_2(aq)$) (または、塩化マグネシウムブライン) に対するシリカ (例えば、ヒュームドシリカ、シリカヒューム、またはマイクロシリカ) の割合は、約 1 ポンド :

50

25ポンドと約1ポンド：40ポンドの間である。さらに他の実施形態では、水性塩化マグネシウム ($MgCl_2(aq)$) (または、塩化マグネシウムブライン) に対するシリカ (例えば、ヒュームドシリカ、シリカヒューム、またはマイクロシリカ) の割合は、約1ポンド：30ポンドと約1ポンド：35ポンドの間である。このような実施形態のいくつかでは、シリコン系添加剤はシリカ (例えば、ヒュームドシリカ、シリカヒューム、またはマイクロシリカ) に接着することが可能であり、結果として、オキシクロライドセメント組成物中にポリマーのマイクロ懸濁液が生じる。

【0028】

本開示の実施形態では、マグネシウムオキシクロライドセメント組成物中の1つまたは複数のシリコン系添加剤の量は、酸化マグネシウム (MgO) に対するシリコン系添加剤の割合と規定することが可能である。例えば、一部の実施形態では、酸化マグネシウム (MgO) に対するシリコン系添加剤の割合は、約1液量オンス：1ポンドと約10液量オンス：1ポンドの間である。他の実施形態では、酸化マグネシウム (MgO) に対するシリコン系添加剤の割合は、約1液量オンス：1ポンドと約8液量オンス：1ポンドの間である。さらに他の実施形態では、酸化マグネシウム (MgO) に対するシリコン系添加剤の割合は、約1液量オンス：1ポンドと約5液量オンス：1ポンドの間である。そして、さらに他の実施形態では、酸化マグネシウム (MgO) に対するシリコン系添加剤の割合は、約1液量オンス：1ポンドと約4液量オンス：1ポンドの間である。

10

【0029】

さらなる実施形態では、酸化マグネシウム (MgO) に対するシリコン系添加剤の割合は、約1.5液量オンス：1ポンドと約3.5液量オンス：1ポンドの間である。さらなる実施形態では、酸化マグネシウム (MgO) に対するシリコン系添加剤の割合は、約2液量オンス：1ポンドと約3液量オンス：1ポンドの間である。そして、さらなる実施形態では、酸化マグネシウム (MgO) に対するシリコン系添加剤の割合は、約2.2液量オンス：1ポンドと約2.8液量オンス：1ポンドの間である。酸化マグネシウム (MgO) に対するシリコン系添加剤の他の割合も用いることが可能である。

20

【0030】

ある実施形態では、1つまたは複数のシリコン系添加剤を含むマグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、特定のグラウト組成物と共に使用することが可能である。例示的なグラウト組成物にはリン酸マグネシウムセメント組成物が含まれるが、これに限定されるわけではない。他の添加剤をリン酸マグネシウムセメント組成物に添加することが可能であり、該添加剤には可塑剤 (例えば、ポリカルボン酸系可塑剤、ポリカルボン酸エーテル系可塑剤など)、アクリルシロキサン、水、およびその混合物が含まれるが、これらに限定されるわけではない。

30

【0031】

1つまたは複数のシリコン系添加剤を含む本開示のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物を用いて、セメント構造およびコンクリート構造を製造することが可能である。例えば、シリコン系添加剤を含むマグネシウムオキシクロライドセメント組成物を骨材および他の成分と混ぜて、コンクリートの組成物または混合物を作ることが可能である。さらに、図1~7に示すように、一部の実施形態では、マグネシウムオキシクロライドセメント組成物を用いて、調理台およびフローリング構造を製造することが可能である。理解されるように、マグネシウムオキシクロライドセメント組成物を用いて他の構造も製造することが可能であり、該構造にはタイル構造 (例えば、フロアタイル、屋根瓦など)、パネル構造 (例えば、フロアパネル、シャワーパネル、壁パネルなど)、パネルおよび/または支持体を含むフェンス構造、ドライブウェイ、道路 (例えば、幹線道路など)、上敷きおよび/または支持体を含む橋梁構造、ならびに、他のセメント構造またはコンクリート構造が含まれるが、これらに限定されるわけではない。

40

【0032】

図面は、本開示およびその使用の範囲を限定することを意図するわけではなく、単なる本開示の実現可能な実施形態の代表である。加えて、図面の構成要素を種々の異なる構成

50

で配置し、設計することが可能であると理解されよう。さらに、一部の 경우에는、既知の構造、材料、または操作を、詳細に示すことも記載することもない。実施形態の種々の態様を図面に表すが、特に指示がない限り、図面は必ずしも正確な縮尺率で描かれているとは限らない。

【0033】

図1～3には、本開示に従う調理台110の実施形態が描かれている。特に図1には、上面112を見せる調理台110の斜視図が描かれ、図2には、調理台110の断面図が描かれ、図3には下面114を見せる調理台110の別の斜視図が描かれる。理解されるように、図1～3に描かれた構造110は、他のセメント構造またはコンクリート構造も示し、該構造にはタイル構造（例えば、フロアタイル、屋根瓦など）、パネル構造（例えば、フロアパネル、シャワーパネル、壁パネルなど）、および他の建物構造が含まれるが、これらに限定されるわけではない。

10

【0034】

調理台110の形状および/または大きさは、所望に応じて変更することが変更することが可能である。図1～3に示すように、例えば、調理台110の形状は略長方形とすることが可能である。他の実施形態では、調理台110の形状は、略円形、略四角形、または略三角形とすることが可能である。任意の他の適切な形状も用いることが可能である。例えば、調理台110の形状は非四辺形および/または不規則（つまり、伝統的に定められた形状以外）とすることが可能である。さらに、調理台110は特定の場所に設置するのにあつらえた形状とすることが可能である。調理台110はまた、任意の適切な大きさとして用いることが可能である。

20

【0035】

図1～3に引き続き関連し、調理台110は第1面112（例えば、上向き面）、第2面114（例えば、下向き面）、および第3面116（例えば、側面）を含むことが可能である。第1面112は略平面とするか、または傾斜させることが可能である。第2面114を用いて、調理台110をベース構造に固定することが可能である。そして、第3面116を調理台110の周囲か、調理台110の周囲の一部の周りに延在させることが可能である。

【0036】

調理台110は、セメントまたはコンクリートの層118を含む。セメントまたはコンクリートの層118はマグネシウムオキシクロライドセメント組成物を含み、これは本明細書に開示の1つまたは複数のシリコン系添加剤を含む。調理台110のセメントまたはコンクリートの層118の厚さ D_1 は変更することが可能である。一部の実施形態では、調理台110のセメントまたはコンクリートの層118の厚さ D_1 は、1インチ未満とすることが可能である。さらなる実施形態では、調理台110のセメントまたはコンクリートの層118の厚さ D_1 は、1/2インチ未満とすることが可能である。そして、さらなる実施形態では、調理台110のセメントまたはコンクリートの層118の厚さ D_1 は、約1/4インチまたは約1/4インチ以下とすることが可能である。より厚い厚さも、所望に応じて用いることが可能である。例えば、約1/3インチ、約1/2インチ、約2/3インチ以上の厚さ D_1 も考えられる。さらに図2に示すように、セメントまたはコンクリートの層118の厚さは、調理台110の側縁周りで厚くすることが可能である。

30

40

【0037】

図1～3の実施形態などのある実施形態では、調理台110はさらに、支持部材120を含む。支持部材120は、調理台110のセメントまたはコンクリートの層118に構造支持体を提供することが可能である。このような実施形態の一部では、支持部材120を調理台110に埋め込むことが可能である。例えば、描いた図1～3では、支持部材120は第2面114に埋め込まれているか、または、第2面114の一部を規定する。他の実施形態では、支持部材120は用いる必要がない。

【0038】

一部の実施形態では、支持部材120は木質材料を含むことが可能である。用いること

50

が可能な例示的な木質材料には、合板、パーティクルボード、および配向ストランドボード（OSB）が含まれる。他の木質材料も用いることが可能である。支持部材120が木質材料（または、液体もしくは水を吸収する材料）を含む実施形態では、支持部材120を、マグネシウムオキシクロライドセメント組成物を含むセメントまたはコンクリートの層118と接触させる前に、防水材でコーティングすることが可能である。防水材は、木質材料が、硬化前のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物から相当量の水分を吸収しないようにするのに役立つ。

【0039】

他タイプの支持部材120も用いることが可能である。例えば、一部の実施形態では、支持部材120はセメント系材料を含むことができ、該セメント系材料にはセメント板、繊維セメント板、およびマグネシウムオキシクロライドセメント系板などが含まれるが、これらに限定されるわけではない。さらに他の実施形態では、支持部材120は発泡ポリスチレン（発泡スチロール）などのポリマー材料を含むことが可能である。一部の実施形態では、支持部材120はゴム材料を含むことが可能である。他のポリマー材料も用いることが可能である。

10

【0040】

さらなる実施形態では、調理台110は追加の強化部材および/または接着部材を含むことが可能である。例えば、調理台110はガラス繊維部材を含むことが可能である。ガラス繊維部材は、セメントまたはコンクリートの層118と支持部材120の間に配置させることが可能である。

20

【0041】

さらなる実施形態では、調理台110はコーティングを含むことが可能である。コーティングは、1つまたは複数の第1面112、第2面114、および第3面116に配置することが可能である。コーティングは調理台110に、性質の追加または向上をもたらすことが可能である。例えば、コーティングは調理台110に、耐水性の強化をもたらすことが可能である。

【0042】

前記のとおり、セメントまたはコンクリートの層118はマグネシウムオキシクロライドセメント組成物を含む。セメントまたはコンクリートの層118はさらに、1つまたは複数の追加の添加剤を含むことが可能であり、該添加剤には骨材またはセメントもしくはコンクリートの構造を形成するのに用いられる他の成分が含まれるが、これらに限定されるわけではない。このような実施形態の一部では、追加の添加剤は1つまたは複数の顔料または着色剤を含むことが可能である。さらなるこのような実施形態では、追加の添加剤は繊維を含むことが可能であり、該繊維には紙繊維、ポリマー繊維、有機繊維、およびガラス繊維が含まれるが、これらに限定されるわけではない。他の追加の添加剤またはその混合物も用いることが可能である。一部の実施形態では、追加の添加剤を用いて、調理台110を天然石（例えば、花崗岩、大理石、砂岩など）のように見せることが可能である。追加の添加剤またはその混合物を用いてセメントまたはコンクリートの混合物の自己均一化を助け、セメントまたはコンクリートの混合物中の空気溜まりを減少（もしくは増加）させる、および/または、セメントまたはコンクリートの混合物の流量を減少（もしくは増加）させることなどが可能である。例示的な添加剤には、可塑剤（ポリカルボン酸系可塑剤、ポリカルボン酸エーテル系可塑剤など）、マイクロシリカ、および/またはヒュームドシリカなどが含まれるが、これらに限定されるわけではない。

30

40

【0043】

図4は、本開示に従う調理台210の別の実施形態の断面図である。図4に示すように、調理台210は第1面212（例えば、上向き面）、第2面214（例えば、下向き面）、および第3面216（例えば、側面）を含む。図4にさらに示すように、調理台210はセメントまたはコンクリートの層218を含み、これはマグネシウムオキシクロライドセメント組成物、支持部材220、およびガラス繊維部材222を含む。ガラス繊維部材222は、セメントまたはコンクリートの層218および支持部材220の間に配置す

50

る。ガラス繊維部材 2 2 2 は、ガラス繊維メッシュ、ガラス繊維マット、または他のガラス繊維構造を含むことが可能である。ガラス繊維部材 2 2 2 はまた、調理台 2 1 0 に強度の増大をもたらすことが可能である。他の中間部材または中間層も含むことが可能である。

【 0 0 4 4 】

図 5 および 6 には、本開示に従って、フローリング構造 3 3 0、4 3 0 の実施形態が描かれている。図 5 および 6 に示すように、一部の実施形態では、フローリング構造 3 3 0、4 3 0 は、セメントまたはコンクリートの層 3 1 8、4 1 8 を含む。セメントまたはコンクリートの層 3 1 8、4 1 8 は、本明細書に開示のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物を含む。図 5 および 6 にさらに示すように、セメントまたはコンクリートの層 3 1 8、4 1 8 は、フローリング基材 3 3 2、4 3 2 に配置することが可能である。図 5 の実施形態などの一部の実施形態では、セメントまたはコンクリートの層 3 1 8 は、フローリング基材 3 3 2 の上部に直接的に配置することが可能である。図 6 の実施形態などの他の実施形態では、1 つまたは複数の中間層または中間材を、セメントまたはコンクリートの層 4 1 8 とフローリング基材 4 3 2 の間に配置することが可能である。

10

【 0 0 4 5 】

図 5 および 6 に引き続き関連し、フローリング構造 3 3 0、4 3 0 のセメントまたはコンクリートの層 3 1 8、4 1 8 の厚さは変更することが可能である。一部の実施形態では、セメントまたはコンクリートの層 3 1 8、4 1 8 の厚さ D_2 、 D_3 は、1 インチ未満とすることが可能である。さらなる実施形態では、セメントまたはコンクリートの層 3 1 8、4 1 8 の厚さ D_2 、 D_3 は、1 / 2 インチ未満とすることが可能である。一部の実施形態では、セメントまたはコンクリートの層 3 1 8、4 1 8 の厚さ D_2 、 D_3 は、約 3 / 8 インチまたは約 3 / 8 インチ以下とすることが可能である。所望に応じてより厚い厚さも用いることが可能である。例えば、約 1 / 2 インチ、約 5 / 8 インチ、約 2 / 3 インチ、約 3 / 4 インチ以上の厚さが考えられる。さらに、セメント組成物を用いて、例えば、ドライブウェイ、道路、ならびに、上敷きおよび / または支持体を含む橋梁構造といった、より大きいセメントまたはコンクリート構造を形成する実施形態で、さらに厚い厚さを用いることが可能である。

20

【 0 0 4 6 】

図 5 および 6 に引き続き関連して、任意の適切な種々のフローリング基材 3 3 2、4 3 2 を用いることが可能であり、該フローリング基材には木材、セメント、コンクリート、タイルなどが含まれるが、これらに限定されるわけではない。一部の実施形態では、暖房素子をフローリング構造 3 3 0、4 3 0 に配置して暖房フロアを製作することが可能である。

30

【 0 0 4 7 】

フローリング構造 3 3 0、4 3 0 はまた、追加の強化部材および / または接着部材を含むことが可能である。例えば、一部の実施形態では、フローリング構造 3 3 0、4 3 0 は、ガラス繊維部材を含む。ガラス繊維部材は、セメントまたはコンクリート層 3 1 8、4 1 8 の下に配置することが可能である。例えば、図 5 の実施形態などの一部の実施形態では、ガラス繊維部材を、セメントまたはコンクリートの層 3 1 8 とフローリング基材 3 3 2 の間に配置することが可能である。さらなる実施形態では、図 6 の実施形態のように、ガラス繊維部材を、セメントまたはコンクリートの層 4 1 8 と下敷き 4 3 4 の間に配置することが可能である。

40

【 0 0 4 8 】

さらに、一部の実施形態では、マグネシウムオキシクロライドセメント組成物 3 1 8、4 1 8 を含むフローリング構造 3 3 0、4 3 0 は、抗菌性、抗真菌性、抗微生物性を示すことが可能である。このような実施形態では、フローリング構造 3 3 0、4 3 0 を、病院および介護施設で有利に用いることが可能である。

【 0 0 4 9 】

マグネシウムオキシクロライドセメント組成物 3 1 8、4 1 8 を含むフローリング構造

50

330、430はまた、強度および耐摩耗性の向上を示すことが可能である。このような実施形態の一部では、フローリング構造330、430は30フィート毎に継ぎ目および/または伸縮継ぎ手を設けて形成し、約30フィート×30フィートの格子パターンとすることが可能である。言い換えると、一部の実施形態では、フローリング構造330、430のセメントまたはコンクリートの層318、418は、少なくとも約30フィート×30フィートの領域で連続的（継ぎ目および/または伸縮継ぎ手なし）とすることが可能である。さらなる実施形態では、フローリング構造330、430のセメントまたはコンクリートの層318、418は、少なくとも約25フィート×25フィートの領域で連続的（継ぎ目および/または伸縮継ぎ手なし）とすることが可能である。さらなる実施形態では、フローリング構造330、430のセメントまたはコンクリートの層318、418は、少なくとも約20フィート×20フィートの領域で連続的（継ぎ目および/または伸縮継ぎ手なし）とすることが可能である。

10

【0050】

継ぎ目および/または伸縮継ぎ手のないより大きい領域を有するセメントまたはコンクリートの連続構造も、本明細書に開示のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物を用いて作ることが可能である。例えば、（継ぎ目および/または伸縮継ぎ手のない）セメントまたはコンクリートの連続構造は、少なくとも約50フィート×50フィート、少なくとも約75フィート×75フィート、および、少なくとも約100フィート×100フィート以上の領域を有するように作ることが可能である。

【0051】

前記のとおり、フローリング構造330、430のセメントまたはコンクリートの層318、418は、マグネシウムオキシクロライドセメント組成物を含む。さらなる実施形態では、マグネシウムオキシクロライドセメント組成物318、418は、1つまたは複数の追加の添加剤を含み、該添加剤には、骨材またはセメントもしくはコンクリートの構造を形成するのに用いる他の成分が含まれるが、これらに限定されるわけではない。このような実施形態の一部では、追加の添加剤は、1つまたは複数の顔料または着色剤を含むことが可能である。さらなるこのような実施形態では、追加の添加剤は繊維を含み、該繊維には紙繊維、ポリマー繊維、有機繊維およびガラス繊維が含まれるが、これらに限定されるわけではない。他の追加の添加剤またはその混合物も用いることが可能である。一部の実施形態では、追加の添加剤を用いて、フローリング構造330、430を天然石（例えば、花崗岩、大理石、砂岩など）のように見せることが可能である。追加の添加剤またはその混合物を用いてセメントまたはコンクリートの混合物の自己均一化を助け、セメントもしくはコンクリートの混合物中の空気溜まりを減少（もしくは増加）させる、および/または、セメントもしくはコンクリートの混合物の流量を減少（もしくは増加）させることなども可能である。例示的な添加剤には、可塑剤（ポリカルボン酸系可塑剤、ポリカルボン酸エーテル系可塑剤など）、マイクロシリカ、および/またはヒュームドシリカなどが含まれるが、これらに限定されるわけではない。

20

30

【0052】

図6に関連し、一部の実施形態では、フローリング構造430はセメントまたはコンクリートの層418と下敷き434を含む。図6に示されるように、セメントまたはコンクリート層418および下敷き434は、フローリング基材432に配置する。図6にさらに示されるように、下敷き434は、セメントまたはコンクリートの層418とフローリング基材432の間に配置する。

40

【0053】

種々のタイプの下敷きを用いることが可能である。例えば、一部の実施形態では、下敷き434はクッション部材を含む。このような実施形態では、下敷き434は発泡材料を含むことが可能である。他のこのような実施形態では、下敷き434はスポンジ状材料を含むことが可能である。さらに他のこのような実施形態では、下敷き434はゴム材料を含むことが可能である。さらなるこのような実施形態では、下敷き434はポリマー材料を含むことが可能である。天然材料、合成材料、またはその混合物といった他のクッショ

50

ン材料も、用いることが可能である。さらなる実施形態では、下敷き 4 3 4 はカーペットを含むことが可能である。例えば、セメントまたはコンクリートの層 4 1 8 は、フローリング基材 4 3 2 の上にすでに配置されたカーペットの上に配置することが可能である。

【 0 0 5 4 】

下敷き 4 3 4 は、フローリング構造 4 3 0 の軟らかさおよび柔軟性を増大させることが可能である。例えば、フローリング構造 4 3 0 を歩き回ることにより、フローリング構造 4 3 0 に力がかかり得る。下敷き 4 3 4 は力に応じて圧縮され、これはセメントまたはコンクリートの層 4 1 8 を、それに加えられた力に応じて、(亀裂も割れもなく)曲げる、または、屈曲させることが可能である。柔軟性はまた、可逆的とすることが可能である。例えば、下敷き 4 3 4 およびセメントまたはコンクリートの層 4 1 8 は、力が除去された後、通常の形態に実質的に戻ることが可能である。理解されるように、フローリング構造 4 3 0 の軟らかさおよび柔軟性を増大させることは、フローリング構造 4 3 0 を歩き回る人々の関節および足にかかるストレスや緊張を減らすことにつながり得る。フローリング構造 4 3 0 の柔軟性の増大はまた、セメントまたはコンクリートの層 4 1 8 において、形成による亀裂または割れを最小化または解消することが可能である。

10

【 0 0 5 5 】

図 7 は、本開示に従うフローリング構造 5 3 0 の別の実施形態の断面図である。図 7 に示すように、フローリング構造 5 3 0 はセメントまたはコンクリートの層 5 1 8 を含み、これはマグネシウムオキシクロライドセメント組成物、下敷き 5 3 4、フローリング基材 5 3 2、およびガラス繊維部材 5 3 6 を含む。ガラス繊維部材 5 3 6 は、セメントまたはコンクリートの層 5 1 8 と下敷き 5 3 4 の間に配置する。ガラス繊維部材 5 3 6 は、ガラス繊維メッシュ、ガラス繊維マット、または他のガラス繊維構造を含むことが可能である。ガラス繊維部材 5 3 6 はまた、フローリング構造 5 3 0 に強度の増大をもたらすことが可能である。他の中間層も含めることが可能である。

20

【 0 0 5 6 】

前記のとおり、マグネシウムオキシクロライドセメント組成物を用いて、他のセメント構造またはコンクリート構造を作ることが可能であり、該セメント構造またはコンクリート構造にはタイル構造(例えば、フロアタイル、屋根瓦など)、パネル構造(例えば、フロアパネル、シャワーパネル、壁パネルなど)、パネルおよび/または支持体を含むフェンス構造、ドライブウェイ、道路(例えば、幹線道路など)、上敷きおよび/または支持体を含む橋梁構造、ならびに、他のセメント構造またはコンクリート構造が含まれるが、これらに限定されるわけではないことが理解されよう。さらに、該構造は任意の種々の形状および/または大きさとするのが可能であり、任意の種々の目的に用いることができる。これらの構造は多くの点で、図 1 ~ 7 に関連して前記した、調理台 1 1 0、2 1 0 およびフローリング構造 3 3 0、4 3 0、5 3 0 に類似し得る。例えば、該構造(例えば、タイル構造(例えば、フロアタイル、屋根瓦など)、パネル構造(例えば、フロアパネル、シャワーパネル、壁パネルなど)、パネルおよび/または支持体を含むフェンス構造、ドライブウェイ、道路(例えば、幹線道路など)、上敷きおよび/または支持体を含む橋梁構造など)は、支持部材を含むことが可能である。しかしながら、望めば、支持部材を用いずともよい。一部の実施形態では、支持部材はポリマー材料(例えば、ゴム材料)を含むことが可能である。さらに、一部の実施形態では、支持部材は裏当てまたは裏当て部材ということが可能である。他の実施形態では、支持部材は用いない。

30

40

【 0 0 5 7 】

前記の調理台 1 1 0、2 1 0 に類似して、構造(例えば、タイル構造(例えば、フロアタイル、屋根瓦など)、パネル構造(例えば、フロアパネル、シャワーパネル、壁パネルなど)、パネルおよび/または支持体を含むフェンス構造、ドライブウェイ、道路(例えば、幹線道路など)、上敷きおよび/または支持体を含む橋梁構造など)はまた、1 つまたは複数の、追加の強化部材および/または接着部材(例えば、ガラス繊維部材)、コーティング、ならびに追加の添加剤(例えば、骨材、顔料、着色剤、繊維など)を含むことが可能である。

50

【0058】

これらの他の構造（例えば、タイル構造（例えば、フロアタイル、屋根瓦など）、パネル構造（例えば、フロアパネル、シャワーパネル、壁パネルなど）、パネルおよび/または支持体を含むフェンス構造、ドライブウェイ、道路（例えば、幹線道路など）、上敷きおよび/または支持体を含む橋梁構造など）のセメントまたはコンクリートの層の厚さはまた、変更することが可能である。例えば、一部の実施形態では、これらの構造（例えば、タイル構造、パネル構造など）のうちいくつかの、セメントまたはコンクリートの層の厚さは、1/2インチ未満とすることが可能である。さらなる実施形態では、これらの構造（例えば、タイル構造、パネル構造など）のうちいくつかの、セメントまたはコンクリートの層の厚さは、1/4インチ未満とすることが可能である。さらなる別の実施形態では、これらの構造（例えば、タイル構造、パネル構造など）のうちいくつかの、セメントまたはコンクリートの層の厚さは、約3/16インチまたは3/16インチ以下とすることが可能である。さらに他の実施形態では、これらの構造（例えば、タイル構造、パネル構造など）のうちいくつかの、セメントまたはコンクリートの層の厚さは、約3/16インチと約1/4インチの間、または、約1/8インチと約1/4インチの間とすることが可能である。所望に応じてより厚い厚さも考えられる。例えば、他の構造（例えば、ドライブウェイ、道路（例えば、幹線道路など）、上敷きおよび/または支持体を含む橋梁構造など）のセメントまたはコンクリートの層の厚さは、特定の用途に応じてより厚くすることが可能である。

10

【0059】

理解されるように、ある構造（例えば、タイル構造、パネル構造など）は様々に用いることが可能である。一部の実施形態では、構造（例えば、タイル構造、パネル構造など）を用いて、フローリング構造、壁構造、および/または屋根構造を形成することが可能である。例えば、該構造（例えば、タイル構造、パネル構造など）を用いて、フロアおよび/またはシャワーの壁（例えば、シャワー壁パネルなど）を形成することが可能である。他のフローリング、壁、および/または屋根の用途も考えられる。

20

【0060】

加えて、一部の実施形態では、該構造（例えば、タイル構造（例えば、フロアタイル、屋根瓦など）、パネル構造（例えば、フロアパネル、シャワーパネル、壁パネルなど）、パネルおよび/または支持体を含むフェンス構造、ドライブウェイ、道路（例えば、幹線道路など）、上敷きおよび/または支持体を含む橋梁構造など）は、図5~7に関連して上記で開示した下敷き434、534に類似の下敷きとともに用いることが可能である。例えば、一部の用途では、該構造（例えば、タイル構造（例えば、フロアタイル、屋根瓦など）、パネル構造（例えば、フロアパネル、シャワーパネル、壁パネルなど）、パネルおよび/または支持体を含むフェンス構造、ドライブウェイ、道路（例えば、幹線道路など）、上敷きおよび/または支持体を含む橋梁構造など）は、クッション性下敷きの上に（または、隣接して）配置することが可能である。該構造（例えば、タイル構造（例えば、フロアタイル、屋根瓦など）、パネル構造（例えば、フロアパネル、シャワーパネル、壁パネルなど）、パネルおよび/または支持体を含むフェンス構造、ドライブウェイ、道路（例えば、幹線道路など）、上敷きおよび/または支持体を含む橋梁構造など）はまた、図5~7に関連して上記で開示したフローリング構造に類似して、抗菌性、抗真菌性、抗微生物性を示すことが可能である。類似して、図1~4に関連して上記で開示した調理台110、210も、抗菌性、抗真菌性、抗微生物性を示すことが可能である。

30

40

【0061】

本明細書で開示する実施形態はさらに、本開示のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物を使用する方法を含む。例えば、一部の実施形態では、調理台（または、タイル構造、パネル構造などを含むがこれらに限定されるわけではない、他のセメント構造またはコンクリート構造）の形成方法を開示する。このような実施形態では、該方法は、指定の表面に鋳型装置を配置するステップを含み、ここにおいて該鋳型は、調理台（または、タイル構造、パネル構造などを含むがこれらに限定されるわけではない、他のセメント構

50

造またはコンクリート構造)の形状および/または大きさを規定する。一部の実施形態では、該方法はさらに、表面に離型剤を適用するステップを含む。種々の離型剤を用いることが可能であり、該離型剤にはシリコン系離型剤が含まれるが、これに限定されるわけではない。一部の実施形態では、シリコン系離型剤は、メタノール硬化シリコン、シリコンオイル、シリコンヒューム、硫酸、水、および/またはその混合物を含む。

【0062】

一部の実施形態では、該方法はさらに、マグネシウムオキシクロライドセメント組成物(または、マグネシウムオキシクロライドセメント組成物を含むコンクリート混合物)を鑄型に注いで(あるいは逆注入(reverse pouring)して)形成するステップを含み得る。一部の実施形態では、該方法はさらに、ガラス繊維部材(例えば、ガラス繊維メッシュ)をセメント組成物またはコンクリート組成物に配置するステップを含み得る。一部の実施形態では、該方法はさらに、支持部材をセメント組成物またはコンクリート組成物に配置するまたは埋め込むステップを含み得る。一部の実施形態では、該方法はさらに、セメント組成物またはコンクリート組成物を乾燥および/または硬化させるステップを含み得る。一部の実施形態では、該方法はさらに、調理台(または、タイル構造、パネル構造などを含むがこれらに限定されるわけではない、他のセメント構造またはコンクリート構造)を鑄型から取り出し、該調理台(または他のセメント構造またはコンクリート構造)の表面にコーティングを適用するステップを含み得る。

10

【0063】

さらなる実施形態では、フローリング構造を形成する方法を開示する。このような実施形態では、該方法は、下敷きをフローリング基材に配置するステップを含み得る。一部の実施形態では、該方法はさらに、ガラス繊維部材(例えば、ガラス繊維メッシュ)を下敷き(または、下敷きを使用していない場合はフローリング基材)に配置するステップを含み得る。一部の実施形態では、該方法はさらに、マグネシウムオキシクロライドセメント組成物(または、マグネシウムオキシクロライドセメント組成物を含むコンクリート混合物)を注いで形成するステップを含み得る。一部の実施形態では、該方法はさらに、セメントまたはコンクリートの組成物を乾燥および/または硬化させるステップを含み得る。

20

【0064】

理解されるように、本明細書に開示する任意の方法は、記載の方法を実行する1つまたは複数のステップまたは操作を含む。該方法のステップおよび/または操作は互いに入れ替え可能である。言い換えると、ステップまたは操作の特定の順番が実施形態の適切な実施に必要でなければ、特定のステップおよび/または操作の順番および/または使用を修正してよい。

30

【0065】

以下の実施例は本明細書に開示するある実施形態の実例であり、決して限定することを意図するものではない。

【0066】

(実施例1)

マグネシウムオキシクロライドセメント組成物を、約6.5ポンドの酸化マグネシウム粉、約9ポンドの水溶性塩化マグネシウム($MgCl_2(aq)$) (31°ボーメ)、および約18液量オンスのシリコンオイル($100cSt(25^\circ)$)を混ぜて作った。マグネシウムオキシクロライドセメント組成物はまた、約5mLの界面活性剤(TERGITOL(登録商標))を含んだ。約25ポンドの炭酸カルシウム砂と約0.5ポンドの紙繊維をマグネシウムオキシクロライドセメント組成物に加えてコンクリート混合物を形成した。

40

【0067】

ガラス繊維メッシュスクリムを鑄型装置に置き、コンクリート混合物を該鑄型装置に注いで、長さ6フィート×幅12インチ×厚さ1/4インチのコンクリート構造を形成した。硬化後、コンクリート構造を取り出し、その柔軟性をテストした。該構造は、中央部分で亀裂および/または割れなく、少なくとも6インチ曲げられることが明らかになった。

【0068】

50

(実施例 2)

マグネシウムオキシクロライドセメント組成を、約 6.5 ポンドの酸化マグネシウム粉、約 9 ポンドの水性塩化マグネシウム ($MgCl_2(aq)$) (28°ボーメ)、約 16 液量オンスのシラノール流体 (15,000 cSt (25°))、および約 2 液量オンスのメチルトリス(メチルエチルケトオキシミノ)シランを混ぜて作った。マグネシウムオキシクロライドセメント組成物はまた、約 25 mL の界面活性剤 (TERGITOL (登録商標)) を含んだ。約 35 ポンドの炭酸カルシウム砂をマグネシウムオキシクロライドセメント組成物に加えてコンクリート混合物を形成した。

【0069】

コンクリート混合物を注いで 9 つの 2 インチの立方体 (サンプル 1 A ~ 9 A) に形成し、これを 7 日間硬化させるようにした。硬化後、3 つの立方体 (サンプル 1 A ~ 3 A) の圧縮強度を測った。残り 6 つの立方体 (サンプル 4 A ~ 9 A) は、蒸留水中に約 24 時間浸した。

10

【0070】

約 24 時間浸水させた後、6 つの立方体 (サンプル 4 A ~ 9 A) を蒸留水から取り出し、2 つの立方体 (サンプル 4 A、5 A) の圧縮強度を測った。残り 4 つの立方体 (サンプル 6 A ~ 9 A) は放置し、周囲条件で約 48 時間乾燥させた。該 4 つの残りの立方体 (サンプル 6 A ~ 9 A) はその後、新しい蒸留水にさらに約 24 時間浸した。

【0071】

約 24 時間浸水させた後、4 つのキューブ (サンプル 6 A ~ 9 A) を蒸留水から取り出し、2 つのキューブ (サンプル 6 A、7 A) の圧縮強度を測った。残り 2 つの立方体 (サンプル 8 A、9 A) は放置し、周囲条件で約 48 時間乾燥させた。該 2 つの残りの立方体 (サンプル 8 A、9 A) はその後、新しい蒸留水にさらに約 24 時間浸した。

20

【0072】

約 24 時間浸水させた後、2 つの立方体 (サンプル 8 A、9 A) を蒸留水から取り出し、その圧縮強度を測った。

【0073】

9 つの立方体 (サンプル 1 A ~ 9 A) の平均圧縮強度 (psi) を下記の表 1 に示す。

【0074】

【表 1】

30

サンプル No.	平均圧縮強度 (PSI)
サンプル 1 A ~ 3 A	4200 - 4300
サンプル 4 A ~ 5 a	4000 - 4100
サンプル 6 A ~ 7 A	4100 - 4200
サンプル 8 A ~ 9 A	4100 - 4200

【0075】

表 1 に示すように、立方体は、多数の湿潤 (浸漬) および乾燥サイクルにかけた後でも比較的高い圧縮強度を維持した。

40

【0076】

(実施例 3)

マグネシウムオキシクロライドセメント組成を、約 6.5 ポンドの酸化マグネシウム粉、約 9 ポンドの水性塩化マグネシウム ($MgCl_2(aq)$) (28°ボーメ)、約 16 液量オンスのシラノール流体 (15,000 cSt (25°))、および約 2 液量オンスのメチルトリエトキシシランを混ぜて作った。マグネシウムオキシクロライドセメント組成物はまた、約 25 mL の界面活性剤 (TERGITOL (登録商標)) を含んだ。約 35 ポンドの炭酸カルシウム砂をマグネシウムオキシクロライドセメント組成物に加えてコンクリート混合物を形成した。

【0077】

50

コンクリート混合物を注いで9つの2インチの立方体（サンプル1B～9B）に形成し、これを7日間硬化させるようにした。硬化後、3つの立方体（サンプル1B～3B）の圧縮強度を測った。残り6つの立方体（サンプル4B～9B）は蒸留水中に約24時間浸した。

【0078】

24時間浸水させた後、6つの立方体（サンプル4B～9B）を蒸留水から取り出し、2つの立方体（サンプル4B、5B）の圧縮強度を測った。残り4つの立方体（サンプル6B～9B）は放置し、周囲条件で約48時間乾燥させた。該4つの残りの立方体（サンプル6A～9A）はその後、新しい蒸留水にさらに約24時間浸した。

【0079】

約24時間浸水させた後、4つのキューブ（サンプル6B～9B）を蒸留水から取り出し、2つのキューブ（サンプル6B、7B）の圧縮強度を測った。残り2つの立方体（サンプル8B、9B）は放置し、周囲条件で約48時間乾燥させた。該2つの残りの立方体（サンプル8B、9B）はその後、新しい蒸留水にさらに約24時間浸した。

【0080】

約24時間浸水させた後、2つの立方体（サンプル8B、9B）を蒸留水から取り出し、その圧縮強度を測った。

【0081】

9つの立方体（サンプル1B～9B）の平均圧縮強度（psi）を下記の表2に示す。

【0082】

【表2】

サンプルNo.	平均圧縮強度 (PSI)
サンプル1B-3B	3900-4000
サンプル4B-5B	3700-3800
サンプル6B-7B	3700-3800
サンプル8B-9B	3900-4000

【0083】

表2に示すように、立方体は、多数の湿潤（浸漬）および乾燥サイクルにかけた後でも比較的高い圧縮強度を維持した。

【0084】

（実施例4）

マグネシウムオキシクロライドセメント組成を、約6.5ポンドの酸化マグネシウム粉、約9ポンドの水性塩化マグネシウム（ $MgCl_2(aq)$ ）（28°ボーム）、および約18液量オンスのシラノール流体（15,000cSt（25°））を混ぜて作った。マグネシウムオキシクロライドセメント組成物はまた、約25mLの界面活性剤（TERGITOL（登録商標））を含んだ。約35ポンドの炭酸カルシウム砂をマグネシウムオキシクロライドセメント組成物に加えてコンクリート混合物を形成した。

【0085】

コンクリート混合物を注いで9つの2インチの立方体（サンプル1C～9C）に形成し、これを7日間硬化させるようにした。硬化後、3つの立方体（サンプル1C～3C）の圧縮強度を測った。残り6つの立方体（サンプル4C～9C）は蒸留水中に約24時間浸した。

【0086】

約24時間浸水させた後、6つのキューブ（サンプル4C～9C）を蒸留水から取り出し、2つのキューブ（サンプル4C、5C）の圧縮強度を測った。残り4つの立方体（サンプル6C～9C）は放置し、周囲条件で約48時間乾燥させた。該4つの残りの立方体（サンプル6C～9C）はその後、新しい蒸留水にさらに約24時間浸した。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 7 】

約 2 4 時間浸水させた後、4 つのキューブ（サンプル 6 C ~ 9 C）を蒸留水から取り出し、2 つのキューブ（サンプル 6 C、7 C）の圧縮強度を測った。残り 2 つの立方体（サンプル 8 C、9 C）は放置し、周囲条件で約 4 8 時間乾燥させた。該 2 つの残りの立方体（サンプル 8 C、9 C）はその後、新しい蒸留水にさらに約 2 4 時間浸した。

【 0 0 8 8 】

約 2 4 時間浸水させた後、2 つの立方体（サンプル 8 C、9 C）を蒸留水から取り出し、その圧縮強度を測った。

【 0 0 8 9 】

9 つの立方体（サンプル 1 C ~ 9 C）の平均圧縮強度（p s i）を下記の表 3 に示す。

10

【 0 0 9 0 】

【表 3】

サンプル N o .	平均圧縮強度 (P S I)
サンプル 1 C - 3 C	5 0 0 0 - 5 1 0 0
サンプル 4 C - 5 C	4 5 0 0 - 4 6 0 0
サンプル 6 C - 7 C	4 3 0 0 - 4 4 0 0
サンプル 8 C - 9 C	4 0 0 0 - 4 1 0 0

20

【 0 0 9 1 】

表 3 に示すように、立方体は、多数の湿潤（浸漬）および乾燥サイクルにかけた後でも比較的高い圧縮強度を維持した。

【 0 0 9 2 】

（実施例 5）

マグネシウムオキシクロライドセメント組成を、約 6 . 5 ポンドの酸化マグネシウム粉および約 9 ポンドの水性塩化マグネシウム（M g C l ₂（a q））（2 8 ° ボーメ）を混ぜて作った。該混合物にはシリコン系添加剤を加えなかった。約 3 5 ポンドの炭酸カルシウム砂をマグネシウムオキシクロライドセメント組成物に加えてコンクリート混合物を形成した。

30

【 0 0 9 3 】

ガラス繊維メッシュスクリムを鋳型装置に置き、コンクリート混合物を該鋳型装置に注いで、幅 8 インチ × 長さ 1 2 インチ × 厚さ 1 / 4 インチのコンクリート構造を形成した。コンクリート構造を 3 日間硬化させるようにし、以下のようにテストした。

【 0 0 9 4 】

硬化後、コンクリート構造を水中に約 2 4 時間浸した。約 2 4 時間浸水させた後、該コンクリート構造を水から取り出し、放置して、周囲条件で 2 4 時間乾燥させた。

【 0 0 9 5 】

コンクリート構造をその後、さらに約 2 4 時間水に浸した。約 2 4 時間浸水させた後、コンクリート構造を水から取り出した。コンクリート構造を水から取り出した後、該コンクリート構造を砕き割って、いくつかの片にした。

40

【 0 0 9 6 】

（実施例 6）

マグネシウムオキシクロライドセメント組成を、約 6 . 5 ポンドの酸化マグネシウム粉、約 9 ポンドの水性塩化マグネシウム（M g C l ₂（a q））（2 8 ° ボーメ）、および約 1 8 液量オンスのシラノール流体（1 5 , 0 0 0 c S t（2 5 ° ））を混ぜて作った。マグネシウムオキシクロライドセメント組成物にはまた、約 2 0 0 グラムのヒュームドリカ（2 0 0 m² / g）、約 6 0 グラムの可塑剤（ポリカルボキシレートエーテル（P C E））、および標準的な茶ペイント用顔料を含めた。約 3 5 ポンドの炭酸カルシウム砂をマグネシウムオキシクロライドセメント組成物に加えてコンクリート混合物を形成した。

50

【0097】

ガラス繊維メッシュスクリーンを鋳型装置に置き、コンクリート混合物を該鋳型装置に注いでコンクリート構造を形成し、これを約10日間硬化させて、厚さが約3/8インチの、6インチ×6インチの四角形サンプルに切り分けた。該コンクリートサンプルをその後、以下のようにテストした。

【0098】

硬化後、1サンプルの圧縮強度を測ると、約5,000psiだった。残りのサンプルを水に約24時間浸した。約24時間浸漬させた後、サンプルを水から取り出し、サンプルの圧縮強度を測ると約4,200psiだった。残りのサンプルをその後放置し、周囲条件で約24時間乾燥させた。残りのサンプルをその後、さらに約24時間水に浸した。

10

【0099】

約24時間浸水させた後、サンプルを水から取り出し、サンプルの圧縮強度を測ると約3,800psiだった。残りのサンプルをその後放置し、周囲条件で約24時間乾燥させた。残りのサンプルをその後、さらに約24時間水に浸した。

【0100】

約24時間浸水させた後、サンプルを水から取り出し、1サンプルの圧縮強度を測ると約3,800psiだった。残りのサンプルをその後放置し、周囲条件で約24時間乾燥させた。残りのサンプルをその後、水に約24時間浸し、約24時間乾燥させるというサイクルにさらに11回かけた。最後の浸水サイクル後、サンプルの圧縮強度を測ると約3,800psiだった。

20

【0101】

したがって、サンプルは、圧縮強度が最初に減少した後は、多数の湿潤（浸漬）および乾燥サイクルにかけた後でもほぼその圧縮強度を維持した。

【0102】

（実施例7）

マグネシウムオキシクロライドセメント組成を、約6.5ポンドの酸化マグネシウム粉、約9ポンドの水溶性塩化マグネシウム（ $MgCl_2(aq)$ ）（28°ボーマ）、約16液量オンスのシラノール流体（15,000cSt（25°））、および約2液量オンスのメチルトリス（メチルエチルケトオキシミノ）シランを混ぜて作った。マグネシウムオキシクロライドセメント組成物にはまた、約200グラムのヒュームドシリカ（200m²/g）、約60グラムの可塑剤（ポリカルボキシレートエーテル（PCE））、および標準的な茶ペイント用顔料を含めた。約35ポンドの炭酸カルシウム砂をマグネシウムオキシクロライドセメント組成物に加えてコンクリート混合物を形成した。

30

【0103】

コンクリート混合物をその後、既存のコンクリートテラスに注ぎ、長さ約16フィート×幅約8フィートで厚さ約3/8インチの、継ぎ目のないコンクリート層を形成した。コンクリート層を約24時間硬化させ、標準的なアクリル酸コンクリート樹脂でコーティングした。

【0104】

コンクリート層をその後、約4カ月という期間の間連続して水にさらした。約4カ月間連続して水にさらした後、目立つ色落ちおよび/または色あせはなかった。コンクリート層はまた、目立つ劣化も破損の出現も示さなかった。

40

【0105】

本明細書を通し、「約」、「ほぼ」、「実質的に」、および「概して」という用語を1つまたは複数用いることなどにより、近似値への言及を行う。このような言及それぞれについて、一部の実施形態では、値、特徴、または特性は、近似なしに特定可能であると理解されるべきである。例えば、このような修飾語句を用いる場合、該用語はその範囲内に、該修飾語句が付いていない修飾単語を含む。

【0106】

本明細書を通して、「ある実施形態」または「該実施形態」への言及は、その実施形態

50

に関連して記載される特定の特徵、構造、または特性が、少なくとも1つの実施形態に含まれることを意味する。したがって、本明細書を通して記載される該引用句またはその変形は、必ずしも同一の実施形態を意味するわけではない。同様に、実施形態についての上記記載において、種々の特徴が、本開示を合理化する目的で時に単一の実施形態、図、またはその記載にまとめられる場合があることを理解するべきである。しかしながら、この開示方法は、任意の実施形態が特定の図面に示される全ての特徴を必要とするという意図を反映するものと解釈されるべきではない。

【0107】

特に注記がなければ、「1つ(aまたはan)」という用語は、「少なくとも1つ」の意味で解釈されるべきである、加えて、簡単にするため、「含んで(including)」および「有して(having)」という単語は、「含んで(comprising)」という単語と置き換え可能であり、同じ意味を持つ。特徴または要素に関する「第1(first)」という用語の記載は、必ずしも第2または別の斯かる特徴または要素の存在を暗に示すものではない。

10

【0108】

本開示に続く特許請求の範囲は、各請求項が分離された実施形態としてそれ自体で存在しながら、本開示に明らかに組み込まれる。本開示は、従属請求項付き独立請求項の全ての順列を含む。さらに、以下の独立請求項および従属請求項から派生可能な追加の実施形態も、本明細書に明確に組み込まれる。

【0109】

さらなる説明なしに、当業者は上記記載を用いて本発明を最大限に利用することが可能であると信じる。本明細書に開示した請求項および実施形態は、単なる説明および例示であり、決して本開示の範囲を限定するものではない。当業者には、本開示の助けにより、本開示の根底をなす原理から離れることなく上記実施形態の詳細を変更できることが明らかであろう。言い換えると、上記記載に具体的に開示した実施形態についての種々の修正および改善は、添付の特許請求の範囲の範囲内にある。本発明の範囲はそのため、以下の特許請求の範囲およびその同等物により規定される。

20

【 図 1 】

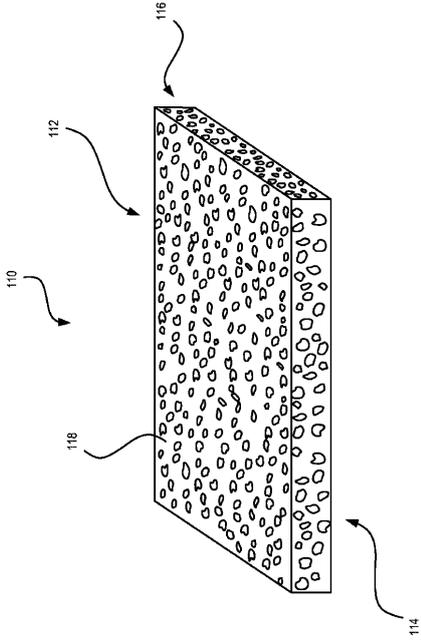


FIG. 1

【 図 2 】

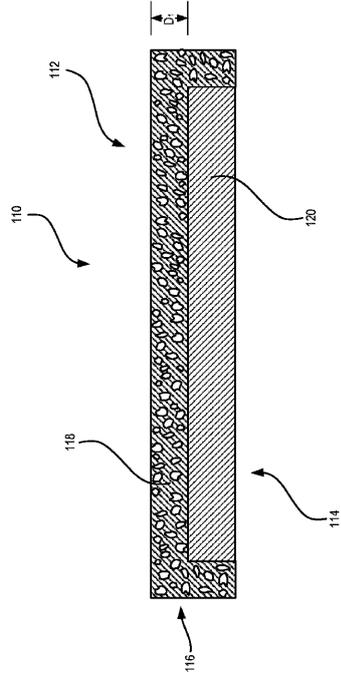


FIG. 2

【 図 3 】

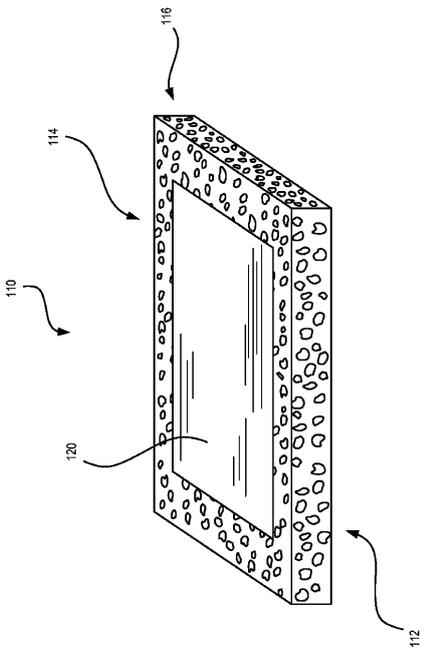


FIG. 3

【 図 4 】

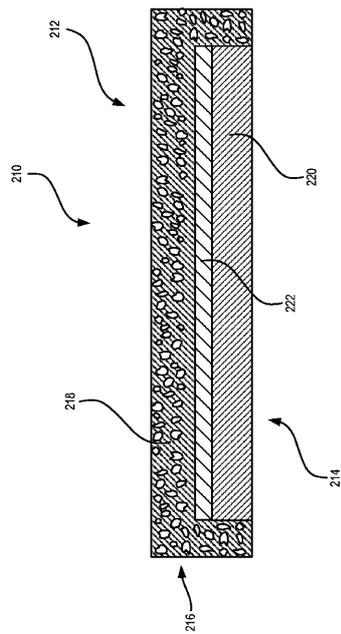


FIG. 4

【 図 5 】

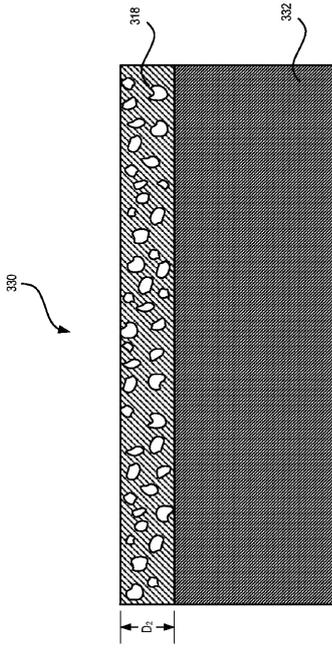


FIG. 5

【 図 6 】

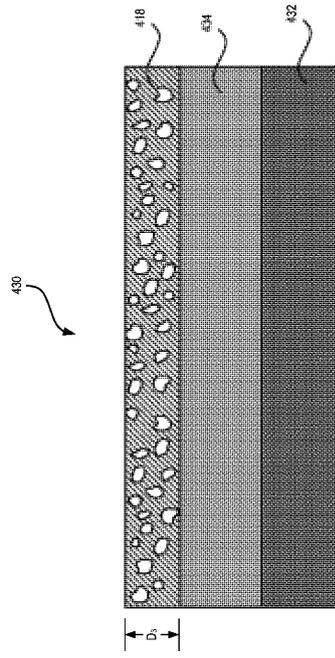


FIG. 6

【 図 7 】

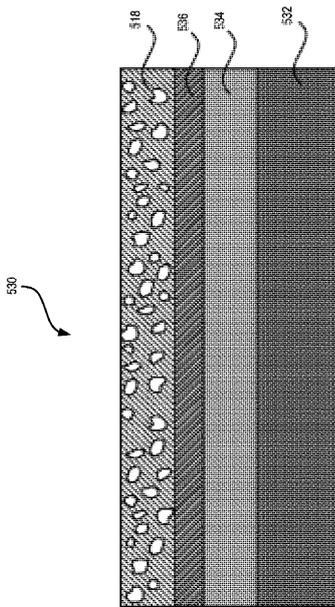


FIG. 7

【手続補正書】

【提出日】平成28年10月14日(2016.10.14)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

酸化マグネシウムと；

比重が約17°ボーメと約37°ボーメの間である塩化マグネシウム水溶液と；

シリコン系添加剤とを含むマグネシウムオキシクロライドセメント組成物であって、

前記塩化マグネシウム水溶液に対する前記酸化マグネシウムの割合は重量で約0.4：1と約1.2：1の間であり；

前記酸化マグネシウムに対する前記シリコン系添加剤の割合は、約1液量オンス：1ポンドと約8液量オンス：1ポンドの間である、マグネシウムオキシクロライドセメント組成物。

【請求項2】

前記マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、厚さが1インチ未満の構造に形成される、請求項1に記載のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物。

【請求項3】

前記マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、厚さが1/2インチ未満の構造に形成される、請求項1に記載のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物。

【請求項4】

前記シリコン系添加剤は、シリコンオイル、シラノール流体、またはヒドロキシル末端シロキサンのうち少なくとも1つを含む、請求項1～3の何れか一項に記載のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物。

【請求項5】

前記シリコン系添加剤の粘度は、約1000 s C t (25) と約80,000 s C t (25) の間である、請求項1～4の何れか一項に記載のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物。

【請求項6】

前記シリコン系添加剤はシラノール流体と架橋剤との混合物を含む、請求項1～5の何れか一項に記載のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物。

【請求項7】

架橋剤に対するシラノール流体の割合は重量で約1：20と約20：1の間である、請求項6に記載のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物。

【請求項8】

前記マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は硬化して、90%超の $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (フェーズ5) 結晶構造を形成する、請求項1～7の何れか一項に記載のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物。

【請求項9】

前記マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は耐水性を有する、請求項1～8の何れか一項に記載のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物。

【請求項10】

マグネシウムオキシクロライドセメント組成物を含むコンクリート層と；

支持部材とを含む調理台であって、

前記マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、

酸化マグネシウムと；

塩化マグネシウム水溶液と；

シリコン系添加剤とを含む、調理台。

【請求項 1 1】

前記コンクリート層の厚さは 1 インチ未満である、請求項 1 0 に記載の調理台。

【請求項 1 2】

前記コンクリート層の厚さは 1 / 2 インチ未満である、請求項 1 0 に記載の調理台。

【請求項 1 3】

前記塩化マグネシウム水溶液の比重は、約 1.7 °ポメと約 3.7 °ポメの間であり；
前記塩化マグネシウム水溶液に対する前記酸化マグネシウムの割合は重量で約 0.4 : 1 と約 1.2 : 1 の間であり、

前記酸化マグネシウムに対する前記シリコン系添加剤の割合は、約 1 液量オンス : 1 ポンドと約 8 液量オンス : 1 ポンドの間である、請求項 1 0 ~ 1 2 の何れか一項に記載の調理台。

【請求項 1 4】

前記支持部材は配向ストランドボードを含む、請求項 1 0 ~ 1 3 の何れか一項に記載の調理台。

【請求項 1 5】

前記シリコン系添加剤は、シリコンオイル、シラノール流体、またはヒドロキシル末端シロキサンのうち少なくとも 1 つを含む、請求項 1 0 ~ 1 4 の何れか一項に記載の調理台。

【請求項 1 6】

前記シリコン系添加剤の粘度は、約 1000 cSt (25 °C) と約 80,000 cSt (25 °C) の間である、請求項 1 0 ~ 1 5 の何れか一項に記載の調理台。

【請求項 1 7】

前記シリコン系添加剤は、シラノール流体と架橋剤の混合物を含む、請求項 1 0 ~ 1 6 の何れか一項に記載の調理台。

【請求項 1 8】

前記架橋剤に対する前記シラノール流体の割合は重量で約 1 : 20 と約 20 : 1 の間である、請求項 1 7 の調理台。

【請求項 1 9】

前記マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は硬化して、90% 超の $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (フェーズ 5) 結晶構造を形成する、請求項 1 0 ~ 1 8 の何れか一項に記載の調理台。

【請求項 2 0】

フローリング基材上に配置されたコンクリート層を含むフローリング構造であって、前記コンクリート層はマグネシウムオキシクロライドセメント組成物を含み、前記マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、

酸化マグネシウムと；

塩化マグネシウム水溶液と；

シリコン系添加剤を含む、フローリング構造。

【請求項 2 1】

前記コンクリート層の厚さは 1 インチ未満である、請求項 2 0 に記載のフローリング構造。

【請求項 2 2】

前記コンクリート層の厚さは、1 / 2 インチ未満である、請求項 2 0 に記載のフローリング構造。

【請求項 2 3】

前記コンクリート層と前記フローリング基材との間の場所に配置された下敷きをさらに含む、請求項 2 0 ~ 2 2 の何れか一項に記載のフローリング構造。

【請求項 2 4】

前記下敷きはクッション性下敷きを含む、請求項 2 3 に記載のフローリング構造。

【請求項 25】

前記下敷きは発泡材料を含む、請求項 24 に記載のフローリング構造。

【請求項 26】

前記コンクリート層は少なくとも 100 フィート×100 フィートの長さにわたって連続的である、請求項 20～25 の何れか一項に記載のフローリング構造。

【請求項 27】

前記塩化マグネシウム水溶液の比重は約 1.7。ポーメと約 3.7。ポーメの間であり；

前記塩化マグネシウム水溶液に対する前記酸化マグネシウムの割合は重量で約 0.4 : 1 と約 1.2 : 1 の間であり；

酸化マグネシウムに対する前記シリコン系添加剤の割合は約 1 液量オンス : 1 ポンドと約 8 液量オンス : 1 ポンドの間である、請求項 20～26 の何れか一項に記載のフローリング構造。

【請求項 28】

前記コンクリート層は、かけられた力に応じて屈曲可能である、請求項 20～27 の何れか一項に記載のフローリング構造。

【請求項 29】

前記シリコン系添加剤は、シリコンオイル、シラノール流体、またはヒドロキシル末端シロキサンのうち少なくとも 1 つを含む、請求項 20～28 の何れか一項に記載のフローリング構造。

【請求項 30】

前記シリコン系添加剤の粘度は、約 1000 cSt (25) と約 80,000 cSt (25) の間である、請求項 20～29 の何れか一項に記載のフローリング構造。

【請求項 31】

前記シリコン系添加剤は、シラノール流体と架橋剤の混合物を含む、請求項 20～30 の何れか一項に記載のフローリング構造。

【請求項 32】

架橋剤に対するシラノール流体の割合は、重量で約 1 : 20 と約 20 : 1 の間である、請求項 31 に記載のフローリング構造。

【請求項 33】

前記マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は硬化して、90% 超の $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (フェーズ 5) 結晶構造を形成する、請求項 20～32 の何れか一項に記載のフローリング構造。

【請求項 34】

調理台の製造方法であって、

鋳型装置を表面に配置するステップであって、前記鋳型装置は前記調理台の形状を規定する、ステップと；

マグネシウムオキシクロライドセメント組成物を含むコンクリート混合物を前記鋳型装置に注ぐステップであって、前記マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、酸化マグネシウム、塩化マグネシウム水溶液、およびシリコン系添加剤を含む、ステップと；

支持部材を前記コンクリート混合物に配置するステップを含む、方法。

【請求項 35】

フローリング構造を製造する方法であって、

クッション性下敷きをフローリング基材に配置するステップと；

マグネシウムオキシクロライドセメント組成物を含むコンクリート混合物を注ぎ、この結果、前記クッション性下敷きが、前記コンクリート混合物と前記フローリング基材の間の場所に配置されるステップとを含み、前記マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、酸化マグネシウム、塩化マグネシウム水溶液、およびシリコン系添加剤を含む、方法。

【請求項 36】

コンクリート構造を製造する方法であって

鋳型装置を表面に配置するステップであって、前記鋳型装置は前記コンクリート構造の形状を規定する、ステップと；

マグネシウムオキシクロライドセメント組成物を含むコンクリート混合物を前記鋳型装置に注ぐステップであって、前記マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、酸化マグネシウム、塩化マグネシウム水溶液、およびシリコン系添加剤を含む、ステップと；

支持部材を前記コンクリート混合物に配置するステップとを含む、方法。

【請求項 37】

前記コンクリート構造にはタイルまたはパネルが含まれる、請求項 36 に記載の方法。

【請求項 38】

マグネシウムオキシクロライドセメント組成物を含むコンクリート層と；

支持部材とを含むコンクリート構造であって、

前記マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、

酸化マグネシウムと；

塩化マグネシウム水溶液と；

シリコン系添加剤を含む、コンクリート構造。

【請求項 39】

前記コンクリートの厚さは 1 / 2 インチ未満である、請求項 38 に記載のコンクリート構造。

【請求項 40】

前記コンクリート構造には、壁、フロア、または屋根用のタイルが含まれる、請求項 38 および 39 の何れか一項に記載のコンクリート構造。

【請求項 41】

前記コンクリート構造には、壁、フロア、または屋根用のパネルが含まれる、請求項 38 および 39 の何れか一項に記載のコンクリート構造。

【請求項 42】

前記塩化マグネシウム水溶液の比重は約 1.7。ポーメと約 3.7。ポーメの間にあり；

前記塩化マグネシウム水溶液に対する前記酸化マグネシウムの割合は、重量で約 0.4 : 1 と約 1.2 : 1 の間であり；

酸化マグネシウムに対する前記シリコン系添加剤の割合は、約 1 液量オンス : 1 ポンドと約 8 液量オンス : 1 ポンドの間である、請求項 38 ~ 41 の何れか一項に記載のコンクリート構造。

【請求項 43】

前記支持部材はポリマー材料を含む、請求項 38 ~ 42 の何れか一項に記載のコンクリート構造。

【請求項 44】

前記シリコン系添加剤は、シリコンオイル、シラノール流体、またはヒドロキシル末端シロキサンのうち少なくとも 1 つを含む、請求項 38 ~ 43 の何れか一項に記載のコンクリート構造。

【請求項 45】

前記シリコン系添加剤の粘度は約 1000 s C t (25) と約 80,000 s C t (25) の間である、請求項 38 ~ 44 の何れか一項に記載のコンクリート構造。

【請求項 46】

前記シリコン系添加剤は、シラノール流体と架橋剤の混合物を含む、請求項 38 ~ 45 の何れか一項に記載のコンクリート構造。

【請求項 47】

シラノール流体の架橋剤に対する比率は、重量で約 1 : 20 と約 20 : 1 の間である、請求項 46 に記載のコンクリート構造。

【請求項 48】

前記マグネシウムオキシクロライドセメント組成物は硬化して、90%超の $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ （フェーズ5）結晶構造を形成する、請求項38～47の何れか一項に記載のコンクリート構造。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

一部の実施形態では、本明細書に開示のマグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、酸化マグネシウム（ MgO ）、塩化マグネシウム水溶液（ $\text{MgCl}_2(\text{aq})$ ）、および、1つまたは複数のシリコン系添加剤を含む。種々のシリコン系添加剤を用いることが可能であり、該シリコン系添加剤にはシリコンオイル、中性硬化型シリコン、シラノール、シラノール流体、ならびに、その混合物および誘導体が含まれるが、これらに限定されるわけではない。シリコンオイルは有機側鎖を有する液体重合シロキサンを含み、該液体重合シロキサンにはポリメチルシロキサンおよびその誘導体が含まれるが、これらに限定されるわけではない。中性硬化型シリコンは、硬化時にアルコールまたは他の揮発性有機化合物（ VOC ）を放出するシリコンを含む。他のシリコン系添加剤および/またはシロキサン（例えば、シロキサンポリマー）を用いることも可能であり、これにはヒドロキシル（または、ヒドロキシ）末端シロキサンおよび/または他の反応性基で終端されたシロキサン、アクリルシロキサン、ウレタンシロキサン、エポキシシロキサン、ならびに、その混合物および誘導体が含まれるが、これらに限定されるわけではない。以下で詳述するように、1つまたは複数の架橋剤（例えば、シリコン系架橋剤）も用いることが可能である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

前述のとおり、本明細書に開示するマグネシウムオキシクロライドセメント組成物は、酸化マグネシウム（ MgO ）、塩化マグネシウム水溶液（ $\text{MgCl}_2(\text{aq})$ ）、および1つまたは複数のシリコン系添加剤を含む。理解されるように、塩化マグネシウム（ MgCl_2 ）は水溶液の形態である必要はない。むしろ、塩化マグネシウム（ MgCl_2 ）粉も使用することが可能である。例えば、塩化マグネシウム（ MgCl_2 ）粉は、塩化マグネシウム水溶液（ $\text{MgCl}_2(\text{aq})$ ）の添加と同等さもなければ類似であるような量の水と組み合わせて使用することが可能である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

ある実施形態では、マグネシウムオキシクロライドセメント組成物中の塩化マグネシウム水溶液（ $\text{MgCl}_2(\text{aq})$ ）に対する酸化マグネシウム（ MgO ）の割合は可変である。このような実施形態の一部では、塩化マグネシウム水溶液（ $\text{MgCl}_2(\text{aq})$ ）に対する酸化マグネシウム（ MgO ）の割合は、重量で約0.3:1と約1.2:1の間である。他の実施形態では、塩化マグネシウム水溶液（ $\text{MgCl}_2(\text{aq})$ ）に対する酸化マグネシウム（ MgO ）の割合は、重量で約0.4:1と約1.2:1の間である。そしてさらに他の実施形態では、塩化マグネシウム水溶液（ $\text{MgCl}_2(\text{aq})$ ）に対する酸

化マグネシウム (MgO) の割合は、重量で約 0.5 : 1 と約 1.2 : 1 の間である。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

さらなる実施形態では、塩化マグネシウム水溶液 (MgCl₂ (aq)) に対する酸化マグネシウム (MgO) の割合は、重量で約 0.6 : 1 と約 1.1 : 1 の間である。さらなる実施形態では、塩化マグネシウム水溶液 (MgCl₂ (aq)) に対する酸化マグネシウム (MgO) の割合は、重量で約 0.7 : 1 と約 1.1 : 1 の間である。そして、さらなる実施形態では、塩化マグネシウム水溶液 (MgCl₂ (aq)) に対する酸化マグネシウム (MgO) の割合は、重量で約 0.3 : 1 と約 0.6 : 1 の間である。塩化マグネシウム水溶液 (MgCl₂ (aq)) に対する酸化マグネシウム (MgO) の他の割合も用いることが可能である。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

一部の実施形態では、マグネシウムオキシクロライドセメント組成物を形成するステップは、酸化マグネシウム (MgO) 粉、塩化マグネシウム水溶液 (MgCl₂ (aq)) および、1つまたは複数のシリコン系添加剤を混ぜるステップを含む。一部の実施形態では、シリコン系添加剤は混合物内でエマルジョンを形成する。ある実施形態では、シリコン系添加剤はまた、混合物内で微細懸濁液 (例えば、液体におけるポリマーの懸濁液) を形成する場合がある。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

理解されるように、塩化マグネシウム水溶液 (MgCl₂ (aq)) は、塩化マグネシウムブライン溶液と記載する (さもなければそれに由来するものとする) ことが可能である。塩化マグネシウム水溶液 (MgCl₂ (aq)) (または、塩化マグネシウムブライン) はまた、比較的少量の他の化合物または物質を含むことが可能であり、該化合物または物質には硫酸マグネシウム、リン酸マグネシウム、塩酸、およびリン酸などが含まれるが、これらに限定されるわけではない。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

使用する塩化マグネシウム水溶液 (MgCl₂ (aq)) (または、塩化マグネシウムブライン) は、ポ－メ度で記載することが可能である。一部の実施形態では、塩化マグネシウム水溶液 (MgCl₂ (aq)) (または、塩化マグネシウムブライン) の比重は、約 1.7°ポ－メと約 3.7°ポ－メの間である。他の実施形態では、塩化マグネシウム水溶液 (MgCl₂ (aq)) (または、塩化マグネシウムブライン) の比重は、約 2.0°ポ

ーメと約34°ボーメの間である。さらに他の実施形態では、塩化マグネシウム水溶液 (MgCl₂ (aq)) (または、塩化マグネシウムブライン)の比重は、約22°ボーメと約32°ボーメの間である。さらに他の実施形態では、塩化マグネシウム水溶液 (MgCl₂ (aq)) (または、塩化マグネシウムブライン)の比重は、約24°ボーメと約30°ボーメの間である。さらに他の実施形態では、塩化マグネシウム水溶液 (MgCl₂ (aq)) (または、塩化マグネシウムブライン)の比重は、約30°ボーメと約34°ボーメの間である。塩化マグネシウム水溶液 (MgCl₂ (aq)) (または、塩化マグネシウムブライン)の他の範囲の比重も用いることが可能である。

【**手続補正9**】

【**補正対象書類名**】明細書

【**補正対象項目名**】0027

【**補正方法**】変更

【**補正の内容**】

【0027】

ヒュームドシリカ、シリカヒューム、またはマイクロシリカなどのシリカの使用量は、塩化マグネシウム水溶液 (MgCl₂ (aq)) (または、塩化マグネシウムブライン)に対するシリカ (例えば、ヒュームドシリカ、シリカヒューム、またはマイクロシリカ)の割合と規定することが可能である。例えば、一部の実施形態では、塩化マグネシウム水溶液 (MgCl₂ (aq)) (または、塩化マグネシウムブライン)に対するシリカ (例えば、ヒュームドシリカ、シリカヒューム、またはマイクロシリカ)の割合は、約1ポンド：25ポンドと約1ポンド：40ポンドの間である。さらに他の実施形態では、塩化マグネシウム水溶液 (MgCl₂ (aq)) (または、塩化マグネシウムブライン)に対するシリカ (例えば、ヒュームドシリカ、シリカヒューム、またはマイクロシリカ)の割合は、約1ポンド：30ポンドと約1ポンド：35ポンドの間である。このような実施形態のいくつかでは、シリコン系添加剤はシリカ (例えば、ヒュームドシリカ、シリカヒューム、またはマイクロシリカ)に接着することが可能であり、結果として、オキシクロライドセメント組成物中にポリマーのマイクロ懸濁液が生じる。

【**手続補正10**】

【**補正対象書類名**】明細書

【**補正対象項目名**】0066

【**補正方法**】変更

【**補正の内容**】

【0066】

(実施例1)

マグネシウムオキシクロライドセメント組成物を、約6.5ポンドの酸化マグネシウム粉、約9ポンドの塩化マグネシウム水溶液 (MgCl₂ (aq)) (31°ボーメ)、および約18液量オンスのシリコンオイル (100cSt (25))を混ぜて作った。マグネシウムオキシクロライドセメント組成物はまた、約5mLの界面活性剤 (TERGITOL (登録商標))を含んだ。約25ポンドの炭酸カルシウム砂と約0.5ポンドの紙繊維をマグネシウムオキシクロライドセメント組成物に加えてコンクリート混合物を形成した。

【**手続補正11**】

【**補正対象書類名**】明細書

【**補正対象項目名**】0068

【**補正方法**】変更

【**補正の内容**】

【0068】

(実施例2)

マグネシウムオキシクロライドセメント組成を、約6.5ポンドの酸化マグネシウム粉、約9ポンドの塩化マグネシウム水溶液 (MgCl₂ (aq)) (28°ボーメ)、約16液量オンスのシラノール流体 (15,000cSt (25))、および約2液量オン

スのメチルトリス(メチルエチルケトオキシミノ)シランを混ぜて作った。マグネシウムオキシクロライドセメント組成物はまた、約25mLの界面活性剤(TERGITOL(登録商標))を含んだ。約35ポンドの炭酸カルシウム砂をマグネシウムオキシクロライドセメント組成物に加えてコンクリート混合物を形成した。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0076

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0076】

(実施例3)

マグネシウムオキシクロライドセメント組成を、約6.5ポンドの酸化マグネシウム粉、約9ポンドの塩化マグネシウム水溶液($MgCl_2(aq)$)(28°ボーマ)、約16液量オンスのシラノール流体(15,000cSt(25°))、および約2液量オンスのメチルトリエトキシシランを混ぜて作った。マグネシウムオキシクロライドセメント組成物はまた、約25mLの界面活性剤(TERGITOL(登録商標))を含んだ。約35ポンドの炭酸カルシウム砂をマグネシウムオキシクロライドセメント組成物に加えてコンクリート混合物を形成した。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0084

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0084】

(実施例4)

マグネシウムオキシクロライドセメント組成を、約6.5ポンドの酸化マグネシウム粉、約9ポンドの塩化マグネシウム水溶液($MgCl_2(aq)$)(28°ボーマ)、および約18液量オンスのシラノール流体(15,000cSt(25°))を混ぜて作った。マグネシウムオキシクロライドセメント組成物はまた、約25mLの界面活性剤(TERGITOL(登録商標))を含んだ。約35ポンドの炭酸カルシウム砂をマグネシウムオキシクロライドセメント組成物に加えてコンクリート混合物を形成した。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0092

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0092】

(実施例5)

マグネシウムオキシクロライドセメント組成を、約6.5ポンドの酸化マグネシウム粉および約9ポンドの塩化マグネシウム水溶液($MgCl_2(aq)$)(28°ボーマ)を混ぜて作った。該混合物にはシリコン系添加剤を加えなかった。約35ポンドの炭酸カルシウム砂をマグネシウムオキシクロライドセメント組成物に加えてコンクリート混合物を形成した。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0096

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0096】

(実施例6)

マグネシウムオキシクロライドセメント組成を、約 6.5 ポンドの酸化マグネシウム粉、約 9 ポンドの塩化マグネシウム水溶液 ($MgCl_2(aq)$) (28°ボーマ)、および約 18 液量オンスのシラノール流体 (15,000 cSt (25°)) を混ぜて作った。マグネシウムオキシクロライドセメント組成物にはまた、約 200 グラムのヒュームドシリカ ($200 m^2/g$)、約 60 グラムの可塑剤 (ポリカルボキシレートエーテル (PCE))、および標準的な茶ペイント用顔料を含めた。約 35 ポンドの炭酸カルシウム砂をマグネシウムオキシクロライドセメント組成物に加えてコンクリート混合物を形成した。

【手続補正 16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0102

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0102】

(実施例 7)

マグネシウムオキシクロライドセメント組成を、約 6.5 ポンドの酸化マグネシウム粉、約 9 ポンドの塩化マグネシウム水溶液 ($MgCl_2(aq)$) (28°ボーマ)、約 16 液量オンスのシラノール流体 (15,000 cSt (25°))、および約 2 液量オンスのメチルトリス (メチルエチルケトオキシミノ) シランを混ぜて作った。マグネシウムオキシクロライドセメント組成物にはまた、約 200 グラムのヒュームドシリカ ($200 m^2/g$)、約 60 グラムの可塑剤 (ポリカルボキシレートエーテル (PCE))、および標準的な茶ペイント用顔料を含めた。約 35 ポンドの炭酸カルシウム砂をマグネシウムオキシクロライドセメント組成物に加えてコンクリート混合物を形成した。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2015/011867

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - C04B 9/02 (2015.01) CPC - C04B 28/32 (2015.01) 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) IPC(8) - C04B 9/02, 24/40; 28/32 (2015.01) CPC - C04B 9/02, 24/40; 28/32 (2015.01) (keyword delimited) Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched USPC - 106/685 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Orbit, Google Patents, Google Scholar Search terms used: magnesium oxychloride, magnesium chloride, mgcl2, magnesium oxide, mgo, silicone, siloxane, silanol, baume		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2013/0263759 A1 (RADEMAN et al) 10 October 2013 (10.10.2013) entire document	20-22
Y		1-4, 10-13, 23-25, 34-41
Y	US 7,794,688 B2 (CAINE et al) 14 September 2010 (14.09.2010) entire document	1-4
Y	US 7,219,409 B2 (JECKER) 22 May 2007 (22.05.2007) entire document	10-13, 34
Y	US 7,810,293 B2 (GIBBAR et al) 12 October 2010 (12.10.2010) entire document	23-25, 35
Y	US 3,969,453 A (THOMPSON) 13 July 1976 (13.07.1976) entire document	36-41
A	US 4,174,228 A (BOBERSKI et al) 13 November 1979 (13.11.1979) entire document	1-4, 10-13, 20-25, 34-41
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>		
* 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 25 March 2015		Date of mailing of the international search report 04 MAY 2015
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer: Blaine R. Copenheaver PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OBP: 571-272-7774

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US2015/011867

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.: 5-9, 14-19, 26-33, 42-48
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
E 0 4 F 15/08 C

(81)指定国 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, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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

(72)発明者 アルフレッド リー エドガー
アメリカ合衆国 ユタ州 8 4 7 7 0 セント ジョージ ウェスト ラバ ポイント ドライブ
6 7 3

(72)発明者 デルバート オマー ターラー
アメリカ合衆国 ユタ州 8 4 7 7 0 セント ジョージ ウェスト ラバ ポイント ドライブ
6 7 3

(72)発明者 アルフレッド ロイド エドガー
アメリカ合衆国 ユタ州 8 4 7 7 0 セント ジョージ ウェスト ラバ ポイント ドライブ
6 7 3

Fターム(参考) 2E172 AA05
2E220 AA13 AB10 AB13 AB14 BB16 FA01 GA02X GA07X GA22X GA25X
GA26X GA27X GB01X GB12X GB22X GB26X GB43X
4G112 PB41