

(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2017-509518

(P2017-509518A)

(43) 公表日 平成29年4月6日(2017.4.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 8 C 7/04 (2006.01)	B 2 8 C 7/04	4 G 0 5 6
C 0 4 B 38/00 (2006.01)	C 0 4 B 38/00 3 0 2 Z	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2017-500449 (P2017-500449)	(71) 出願人	516282499
(86) (22) 出願日	平成27年3月19日 (2015.3.19)		ベースメント リミテッド
(85) 翻訳文提出日	平成28年10月14日 (2016.10.14)		イギリス, エヌジー 1 4 5 エフエス ノ
(86) 国際出願番号	PCT/GB2015/050812		ッティンガム, パートン ジョイス, プラ
(87) 国際公開番号	W02015/140561		イドル ロード 6 4
(87) 国際公開日	平成27年9月24日 (2015.9.24)	(74) 代理人	110000338
(31) 優先権主張番号	1405065.2		特許業務法人HARAKENZO WOR
(32) 優先日	平成26年3月21日 (2014.3.21)		LD PATENT & TRADEMA
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		R K

(72) 発明者 ハーパー, イアン ピーター
イギリス, エヌジー 1 4 5 エフエス ノ
ッティンガム, パートン ジョイス, プラ
イドル ロード 6 4

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンクリートを形成する方法

(57) 【要約】

コンクリート (36) を形成する方法 (10) が提供される。方法 (10) は、セメント (12) を用意するステップと、水 (16) を用意するステップとを含む。本方法 (10) は、セメント (12) と水 (16) とを混合して、セメント系混合物 (20) を形成するステップを更に含む。本方法 (10) は、セメント系混合物 (20) を形成した後、セメント系混合物 (20) を表面 (34) 上に敷かれた骨材 (32) に適用して、コンクリート (36) を形成するステップを更に含む。

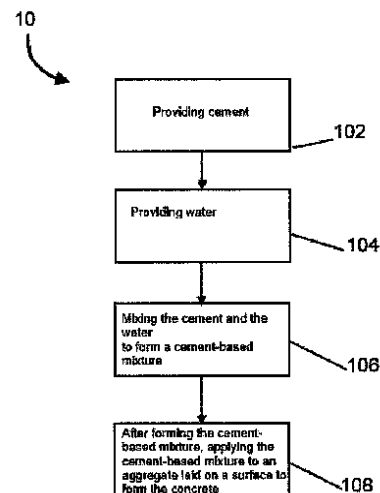


Figure 1b

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

コンクリートを形成する方法であって、

i) セメントを用意するステップと、

i i) 水を用意するステップと、

i i i) 前記セメントと前記水とを混合して、セメント系混合物を形成するステップと

、
i v) 前記セメント系混合物を形成した後、前記セメント系混合物を表面上に敷かれた骨材に適用して、前記コンクリートを形成するステップと、を含む、方法。

【請求項 2】

前記コンクリートが多孔質である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記セメント系混合物が、前記骨材上への、前記骨材の周囲への、前記骨材を通した、及び / または前記骨材にわたる前記セメント系混合物の懸濁を可能にする表面張力係数を有する、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記セメント系混合物を前記表面上に敷かれた前記骨材に適用して、前記コンクリートを形成する前記ステップの前に、前記骨材を前記表面上に敷くステップを更に含む、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 5】

前記骨材が細骨材または粗骨材である、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の方法。

【請求項 6】

前記骨材が骨材粒子を含み、各骨材粒子が 2 mm ~ 6 mm の範囲の最大寸法を有する、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の方法。

【請求項 7】

前記骨材が花崗岩、任意で洗浄花崗岩であるか、またはそれを含む、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の方法。

【請求項 8】

前記表面の現場で、前記セメントと前記水とを混合して、前記セメント系混合物を形成するステップを含む、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の方法。

【請求項 9】

前記セメント系混合物を前記表面上に敷かれた前記骨材に適用する前記ステップが、前記セメント系混合物を前記表面上に敷かれた前記骨材上に吹付けることを含む、請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の方法。

【請求項 10】

少なくとも 1 つの添加剤を用意するステップと、

前記セメントと、水と、前記または各添加剤とを混合して、前記セメント系混合物を形成するステップと、を更に含む、請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の方法。

【請求項 11】

前記セメントと、水と、前記または各添加剤とを同時に混合して、前記セメント系混合物を形成するステップを含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記セメントと、水と、前記または各添加剤とを混合して、前記セメント系混合物を形成する前記ステップが、

前記セメントと前記水とを互いに混合し、その後、前記もしくは各添加剤を、前記混合されたセメント及び水と混合すること、または

前記セメントと前記もしくは各添加剤とを互いに混合し、その後、前記水を、前記混合されたセメント及び前記もしくは各添加剤と混合すること、または

前記水と前記もしくは各添加剤とを互いに混合し、その後、前記セメントを、前記混合された水及び前記もしくは各添加剤と混合すること、を含む、請求項 10 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 13】

前記表面の現場で、前記セメントと、前記水と、前記または各添加剤とを混合して、前記セメント系混合物を形成するステップを更に含む、請求項 10 ~ 12 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 14】

少なくとも 1 つの添加剤を用意する前記ステップが、少なくとも 1 つの着色顔料を用意することを含む、請求項 10 ~ 13 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 15】

一般に添付の図面を参照して本明細書に記載され、かつ / または添付の図面に図示される方法。

【発明の詳細な説明】**【発明の詳細な説明】****【0001】**

本発明は、コンクリートを形成する方法に関する。

【0002】

他の構造物の中でもとりわけ、舗道、道路、及び家屋の一部の建設のために、コンクリートが使用されることは既知である。

【0003】

本発明の一態様に従うと、

i) セメントを用意するステップと、

i i) 水を用意するステップと、

i i i) セメントと水とを混合して、セメント系混合物を形成するステップと、

i v) セメント系混合物を形成した後、セメント系混合物を表面上に敷かれた骨材に適用して、コンクリートを形成するステップと、を含む、コンクリートを形成する方法が提供される。

【0004】

骨材は、緩くまとまって凝集された破片または粒子の塊から形成された材料または構造であることが理解されるであろう。より具体的には、セメントを形成するために使用される骨材は、砂などの粒子を含む細骨材であり得るか、または碎石などのより大きな粒子を含む粗骨材であり得る。

【0005】

コンクリートは、結果として得られるコンクリートの、多孔度などの特定の特性を制御するために、細骨材と粗骨材の両方の組み合わせを使用することによって形成され得ることもまた理解されるであろう。

【0006】

セメント系混合物を表面上に敷かれた骨材に適用して、コンクリートを形成した後、コンクリートは表面上で硬化し、固化し始める。本発明に従う方法を使用するコンクリートの形成は、セメント系混合物が表面上に敷かれた骨材に適用される前に、それがいかなる骨材とも接触しない（すなわち、この段階でのセメント系混合物は、いかなる骨材も含まない）ことを意味するため、本発明に従う方法は、コンクリートの形成が特定の時点及び / または特定の表面上で行われることに対するより大きな制御を提供し、故にコンクリートの形成に関して柔軟性を提供する。

【0007】

対照的に、コンクリートが表面に適用される前に、セメントと、水と、骨材とを混合して、コンクリートを形成する場合、コンクリートが硬化し、固化して、加工不可能となり、それを表面に適用することがもはや可能でなくなる前に、コンクリートが表面に適用される必要がある制限時間が短くなる。そのようなものとして、コンクリートを表面に適用する前に、セメントと、水と、骨材とを混合して、コンクリートを形成することは、コンクリートの形成が特定の時点及び / または特定の表面上で行われるのを制御することに関して制限的であり得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

本発明に従う方法はまた、セメント系混合物を表面上に敷かれた骨材に適用することが、浪費の発生を最小限に抑えながら、例えば、悪天候または労働力確保のために生じ得る中断を受けることを可能にする。これは、セメント系混合物を骨材に適用して、コンクリートを形成するまで、表面上に敷かれた骨材がセメント系混合物とは別個に保持されるため、セメント系混合物を表面上に敷かれた骨材に適用することの中断が長引く場合に、骨材が再利用可能なままであるためである。

【 0 0 0 9 】

更に、セメント系混合物は経時的に固化して、グラウトを形成するものの、セメント系混合物は、それが形成された後、特定の期間、例えば、最大 20 分間、依然として使用され得る。したがって、セメント系混合物を表面上に敷かれた骨材に適用することの短期の中断は、セメント系混合物及び骨材の浪費をもたらさないか、または最小限の浪費をもたらす。

10

【 0 0 1 0 】

対照的に、コンクリートは形成されると直ちに硬化し、固化し始め、急速に加工不可能となるため、コンクリートを表面に適用する前に、セメントと、水と、骨材とを混合して、コンクリートを形成することは、より後の段階でのあらゆる未使用のコンクリートの再利用において大いなる困難をもたらす。したがって、コンクリートの表面への適用のいかなる中断も、未使用のコンクリートの浪費（すなわち、セメント、水、及び骨材の浪費）をもたらす、これにより、コンクリートの表面上での形成費用を増加させるであろう。

20

【 0 0 1 1 】

したがって、本発明に従う方法は、さもなければコンクリートを表面に適用する前に、セメントと、水と、骨材とを混合して、コンクリートを形成することから生じていたであろう浪費の量及び増加した費用を有利に減少させる。

【 0 0 1 2 】

前述に加えて、本発明に従う方法は、結果として得られるコンクリートのサイズ及び／または形状を制御するように、所望される任意の様式で骨材を表面上に配置することを可能にする。骨材はまた、結果として得られるコンクリートの異なる特性を提供するように選択され得る。

【 0 0 1 3 】

本発明に従う方法はまた、コンクリート工場から所与の場所へのコンクリートの輸送に関連する高い費用を不要とするだけでなく、コンクリートを取り扱い、それを表面上に敷設することに関連する高い労働費用も最小限にする。

30

【 0 0 1 4 】

コンクリートは、多孔質であってもよい。多孔質コンクリートは、水などの液体がそれを通して直接通過することを可能にする。そのような多孔質コンクリートは、表面流出を減少させ、地下水涵養を可能にする。このように、多孔質コンクリートは洪水を軽減するために使用され得る。

【 0 0 1 5 】

任意で、セメント系混合物は、骨材上への、骨材の周囲への、骨材を通した、及び／または骨材にわたるセメント系混合物の懸濁を可能にする表面張力係数を有する。

40

【 0 0 1 6 】

そのような表面張力係数を有するセメント系混合物の提供は、セメント系混合物が、骨材上に、骨材の周囲に、骨材を通して、及び／または骨材にわたって均等に延展することを可能にし、故に均等に形成されたコンクリートをもたらす。セメント系混合物の表面張力係数は、セメント系混合物を形成するために互いに混合される水とセメントとの量及び比率に依存する。

【 0 0 1 7 】

好ましくは、本方法は、セメント系混合物を表面上に敷かれた骨材に適用して、コンクリートを形成するステップの前に、骨材を表面上に敷くことを含む。これは、セメント系

50

混合物が表面上に敷かれた骨材に適用される前に、任意の時点で、任意の人間によって骨材が表面上に敷かれてもよいことを意味する。これは、変化する天候においてさえ、表面上に敷かれた骨材の特性が経時的に変化しないためである。更に、そのような方法は、より軽いセメントを輸送するのには必ずしも必要とされない特別車両によって、通常より重い骨材を別個に輸送することを可能にする。

【0018】

任意で、骨材は細骨材または粗骨材である。粗骨材粒子間には、液体が通過し得る間隙が容易に形成されるため、粗骨材の使用は、セメント系混合物を表面上に敷かれた骨材に適用するときに多孔質コンクリートが形成されることを可能にする。

【0019】

骨材は骨材粒子を含んでもよく、各骨材粒子は2mm～6mmの範囲の最大寸法を有してもよい。そのような骨材粒子サイズは、高い強度を有する多孔質コンクリートを形成するのに最適である。

【0020】

好ましくは、骨材は花崗岩、任意で洗浄花崗岩であるか、またはそれを含む。

【0021】

花崗岩は、コンクリートの形成にとって有利な多くの材料特性を有する。例えば、花崗岩は、固体(800～1200等級)または高固体(1,400～1,600等級)であり、耐霜性(300～400等級)であり、低い薄片化指数(flakiness index)(5～23%)を有する。更に、放射性核種含有量、有害な構成成分及び添加剤の指標はいずれも花崗岩には存在しないか、または花崗岩に存在はするが危険レベルを超えない。そのようなものとして、骨材としての、または骨材における花崗岩の使用は、例えば、砂利骨材から形成されるコンクリートと比較して、高品質のコンクリートの形成を可能にする。

【0022】

本方法は、表面の現場で、セメントと水とを混合して、セメント系混合物を形成するステップを含んでもよい。

【0023】

そのようなアプローチは、結果として得られるセメント系混合物が、それが適用される骨材の地理的に近くにあるため、セメント系混合物が、それが形成された直後に表面上に敷かれた骨材に適用され得ることを意味する。セメント系混合物は経時的に固化し、故に固化していくセメント系混合物を表面上に敷かれた骨材に適用するのがより困難になるため、これは特に重要である。更に、セメント系混合物は最終的に固化してグラウトを形成し、これは表面上に敷かれた骨材に適用してコンクリートを形成することができない。

【0024】

セメント系混合物を、それが適用される骨材の地理的に近くで形成することは、セメント系混合物をいつ形成するかについての決定が、天候または労働力確保などの表面の現場に存在する要因を考慮に入れることができることを意味する。このように、セメント系混合物の形成のタイミングに関して、より多くの情報を得た上での決定がなされ得、故にセメント及び水が浪費されるリスクを減少させる。

【0025】

対照的に、セメントと水とを混合して、表面上に敷かれた骨材から地理的に遠い場所でセメント系混合物を形成する場合、表面の現場に存在する上述の要因は、セメント系混合物が表面の現場に輸送された後に、セメント系混合物を表面上に敷かれた骨材に適用するのが不可能であるようなものであり得る。これは、セメント系混合物は既に固化し始めて、グラウトを形成しているため、表面の現場に存在する要因が原因でセメント系混合物を表面上に敷かれた骨材に適用ができないことが、セメント系混合物を形成するために互いに混合されたセメント及び水の浪費につながり得るためである。

【0026】

更に、セメントと、水と、骨材とを混合して、表面から地理的に遠い場所でコンクリー

10

20

30

40

50

トを形成し、かつ上述の要因が、結果として得られるコンクリートの、表面上に敷かれた骨材への後続する適用を妨害する場合、コンクリートは一旦硬化し、固化すると使用することができないため、それは浪費される。

【0027】

更に、コンクリートを形成するには大量の水（典型的には1立方メートルのコンクリート当たり1トンの水）が必要とされるため、水の輸送に関連する費用が著しく高くあり得る。他方、表面の現場で、セメントと水とを混合して、セメント系混合物を形成すると、通常表面の場所では水は容易に入手可能であるため、そのような輸送費用を節減することができる。そのようなものとして、表面の現場で、セメントと水とを混合して、セメント系混合物を形成することは、セメントと水とを混合して、表面から地理的に遠い場所でセメント系混合物を形成することと比較して、コンクリートを形成する費用を減少させる。

10

【0028】

好ましくは、セメント系混合物を表面上に敷かれた骨材に適用するステップは、セメント系混合物を表面上に敷かれた骨材上に吹付けることを含む。

【0029】

セメント系混合物を表面上に敷かれた骨材上に吹付けることは、セメント系混合物が表面上に敷かれた骨材上に素早く均等に適用され得ることを意味する。対照的に、コンクリートを表面に吹付ける前に、セメントと、水と、骨材とを混合して、コンクリートを形成する場合、コンクリートがその形成直後に固化し、硬化する傾向は、固化したコンクリートの吹付けが困難になる前に、短い制限時間内でコンクリートを吹付ける必要があることを意味する。更に、コンクリートはその形成直後に固化し、硬化し始めるため、コンクリートはすぐに、表面上に均等に吹付けるのが次第に困難になる。

20

【0030】

本方法は、

少なくとも1つの添加剤を用意するステップと、

セメントと、水と、該または各添加剤とを混合して、セメント系混合物を形成するステップと、を含み得る。

【0031】

セメント系混合物中への水の包含は、結果として得られるセメント系混合物が表面上に敷かれた骨材に適用され得るように、かつまたそれが骨材と相互作用して、コンクリートを形成するように、その望ましい粘度を提供するために重要である。セメント系混合物の粘度もまた、それが表面上に敷かれた骨材上に吹付けられるときに均等な適用を達成するために重要である。該または各添加剤は、所望される場合、セメント系混合物の粘度を制御するように選択され得る。このように、セメント系混合物の粘度は、セメント系混合物の、表面上に敷かれた骨材への適用の様式の必要条件に適するように適応され得る。

30

【0032】

該または各添加剤は、結果として得られるコンクリートが硬化し、固化するのにかかる時間、結果として得られるコンクリートの硬度、及び/または結果として得られるコンクリートの加工可能性などのコンクリートの特性を制御するように選択され得る。

【0033】

40

本方法は、セメントと、水と、該または各添加剤とを同時に混合して、セメント系混合物を形成するステップを含んでもよい。そのような同時混合は、セメント系混合物を形成するステップを単純化する。

【0034】

任意で、セメントと、水と、該または各添加剤とを混合して、セメント系混合物を形成するステップは、

セメントと水とを互いに混合し、その後、該もしくは各添加剤を、混合されたセメント及び水と混合すること、または

セメントと該もしくは各添加剤とを互いに混合し、その後、水を、混合されたセメント及び該もしくは各添加剤と混合すること、または

50

水と該もしくは各添加剤とを互いに混合し、その後、セメントを、混合された水及び該もしくは各添加剤と混合すること、を含む。

【0035】

上述の材料（すなわち、セメント、水、及び該または各添加剤）が混合される順序は、結果として得られるコンクリートに必要とされる特定の特性を有するセメント系混合物を提供する上で重要であり得る。そのようなものとして、材料を任意の特定の順序で混合する自由度は、特定の特性を有するコンクリートの形成に関してより大きな柔軟性を提供する。

【0036】

本方法は、表面の現場で、セメントと、水と、該または各添加剤とを混合して、セメント系混合物を形成するステップを含んでもよい。

10

【0037】

更に、最初に上述の材料のそれぞれを互いに別個に保持することによって、その後、それらは、カスタマイズ可能な様式で互いに混合され得る。

【0038】

少なくとも1つの添加剤を用意するステップは、少なくとも1つの着色顔料を用意することを含んでもよい。

【0039】

着色顔料の形態で少なくとも1つの添加剤を用意することは、表面上に敷かれた骨材に適用して、着色されたコンクリートを形成するための着色されたセメント系混合物の形成を可能にする。

20

【0040】

更に、本発明に従う方法は、複数のパッチのセメント系混合物の形成を可能にし、そのそれぞれは異なる色を有し、表面上に敷かれた骨材に適用されて、複数の色を有するコンクリートを形成し得る。更に、本発明に従う方法は、様々な着色されたパターンを有するコンクリートを形成するのに所望される任意の様式での、異なる色に着色されたセメント系混合物の、表面上に敷かれた骨材への適用を有利に可能するため、結果として得られるコンクリートの装飾性を向上させる。

【0041】

ここから、以下の図面を参照しながら、非限定的な一例として本発明の好ましい一実施形態の簡単な説明が続く。

30

【0042】

〔図1a〕本発明の一実施形態に従う、コンクリートを形成する方法を模式的に示す。

【0043】

〔図1b〕図1aの方法のステップを模式的に示す。

【0044】

〔図2a〕セメント系混合物を表面上に敷かれた骨材に適用するステップを模式的に示す。

【0045】

40

〔図2b〕セメント系混合物を表面上に敷かれた骨材に適用する別のステップを模式的に示す。

【0046】

〔図3〕セメント系混合物を表面上に敷かれた骨材に適用するステップに従って形成されたコンクリートの断面図を模式的に示す。

【0047】

本発明の一実施形態に従ってコンクリートを形成する方法を図1a及び1bに示し、参照数字10によって一般に表記する。

【0048】

図1aは、コンクリート36を形成する方法10を模式的に示す。方法10のステップ

50

102では、セメント12が用意される。方法10のステップ104では、水16が用意される。方法10のステップ106では、セメント12と水16とが混合されて、セメント系混合物20が形成される。方法10のステップ108では、セメント系混合物20を形成した後、セメント系混合物20を表面34上に敷かれた骨材32に適用して、コンクリート36を形成する。

【0049】

図1aに戻ると、用意されるセメント12は、ホッパなどの第1のチャンバ14内に収容される。一方、用意される水16は、タンクなどの第2のチャンバ18内に収容される。

【0050】

セメント12は駆動装置24（この場合、オーガ25）によって混合チャンバ22内に供給される一方で、水16はポンプ（図示せず）によって混合チャンバ22内にポンピングされる。オーガ25は、オーガ25を回転させて、セメント12を第1のチャンバ14の一端の方向に、そして混合チャンバ22内へと駆動する、モータ26によって制御される。

【0051】

セメント12と水16とは、混合装置28によって混合チャンバ22内で混合される。混合装置28は、混合ブレード30と、混合ブレード30を制御するモータ（図示せず）とを含む。モータは、混合装置28の回転速度及び／または混合ブレード30の配向を制御し得る。混合装置28は代わりに、例えば、ハンドルによって手動で制御されてもよい。

【0052】

混合装置28は、2つ以上の混合ブレード30を含んでもよい。各混合ブレード30は、混合チャンバ22の底部または混合チャンバ22の上部に位置付けられてもよい。他の実施形態において、少なくとも1つの混合ブレード30は混合チャンバ22の上部に位置付けられてもよく、少なくとも1つの他の混合ブレード30は混合チャンバ22の底部に位置付けられてもよい。

【0053】

第1及び第2のチャンバ14、18と、混合チャンバ22と、オーガ25と、モータ26と、混合装置28とは全て、特別に適応された車両（図示せず）の一部を形成してもよい。したがって、単一車両を使用して、セメントと水16とを輸送し、セメントと水16とを混合して、セメント系混合物20を形成してもよい。本発明の他の実施形態において、第1及び第2のチャンバ14、18、混合チャンバ22、オーガ25、モータ26、ならびに混合装置28のうちの1つ以上は、特別に適応された車両の一部を形成しない場合がある。例えば、水16が、表面34の場所における水源によって代わりに用意され得るため、第2のチャンバ18は、特別に適応された車両の一部を形成する必要がない場合がある。

【0054】

セメント系混合物20の形成後、セメント系混合物20を表面34上に敷かれた骨材32に適用して、コンクリート36を形成する。

【0055】

図3に示すように、骨材32に適用されると、セメント系混合物20はコンクリート36を形成する。その後、コンクリートは、その形成直後に表面34上で硬化し、固化し始める。

【0056】

この点について、セメント系混合物20は、コンクリート36の均等な形成を可能にするために、骨材32上への、骨材32の周囲への、骨材32を通した、及び／または骨材32にわたるセメント系混合物20の懸濁を可能にする表面張力係数を有する。

【0057】

セメント系混合物20を表面34上に敷かれた骨材32に適用して、コンクリート36

10

20

30

40

50

を形成するステップの前に、骨材 3 2 は表面 3 4 上に敷かれる。骨材 3 2 は、セメント系混合物 2 0 が表面 3 4 上に敷かれた骨材 3 2 に適用される（例えば、数時間、数日、または数週間）前の任意の時点で表面 3 4 上に敷かれ得る。

【0058】

骨材 3 2 はまた、セメント 1 2 と水 1 6 とを混合して、セメント系混合物 2 0 を形成する前の任意の時点で敷かれてもよい。このように、骨材 3 2 は、セメント 1 2 及び水 1 6 とは別個に、セメント 1 2 及び水 1 6 を輸送する特別に適応された車両とは異なる車両によって輸送され得る。例えば、骨材 3 2 は、重荷重の運搬が可能なトラックによって輸送されてもよい一方で、セメント 1 2 と水 1 6 とを運搬し、混合する特別に適応された車両は、そのような重荷重の運搬が可能である必要はない。

10

【0059】

図 3 に示す実施形態において、コンクリート 3 6 は多孔質 3 8 である。多孔質コンクリート 3 8 は、水などの液体がそれを通して直接通過することを可能にする。多孔質コンクリート 3 8 は、典型的には交通量の少ない地域、温室、私道、通路または歩道、スポーツ競技場、舗道のため、ならびに排水及び暴風管理のために住居において使用される。

【0060】

図 3 に示す多孔質コンクリート 3 8 は、骨材粒子 4 2 間に形成される間隙 4 0 を含む。間隙 4 0 は、セメント系混合物 2 0 が通過することを可能にする。セメント系混合物 2 0 は、それが骨材粒子 4 2 と相互作用してコンクリートを形成する部分では、非多孔質コンクリート部分 4 4 を形成し、それが骨材粒子 4 2 間の間隙 4 0 を通過する部分では、多孔質部分 4 6 を形成する。この様式において、セメント系混合物 2 0 は、液体が骨材粒子 4 2 間に形成された多孔質部分 4 6 を通って通過することを可能にしながら、骨材粒子 4 2 を一緒に結合する。

20

【0061】

更に、多孔質コンクリート 3 8 は、粗骨材 4 8 を提供することによって形成される。具体的には、粗骨材 4 8 の粗骨材粒子 5 0 はそれぞれ、2 mm ~ 6 mm の最大寸法を有する。骨材粒子 5 0 のそのような寸法は、高い強度を有する多孔質コンクリート 3 8 の形成を可能にする。

【0062】

本発明の他の実施形態において、多孔質コンクリート 3 8 は、粗骨材粒子と細骨材粒子の両方の組み合わせを含有する骨材（図示せず）から形成されてもよい。粗骨材粒子と細骨材粒子との組み合わせは、セメント系混合物が、粗骨材粒子のみで形成された多孔質コンクリートの場合よりも、より多くの非多孔質コンクリート部分（すなわち、セメント系混合物が粗骨材粒子及び細骨材粒子と相互作用して、コンクリートを形成する部分）、ならびにより少ない多孔質部分（すなわち、セメント系混合物が、骨材粒子間に形成された間隙を通して通過した部分）を形成することを意味する。このように、コンクリートの多孔度は、粗骨材粒子対細骨材粒子の比率によって制御され得る。

30

【0063】

前述に加えて、骨材 3 2 は、花崗岩骨材粒子 5 2 を含む。この実施形態において、花崗岩骨材粒子 5 2 は、洗浄花崗岩骨材粒子 5 2 である。

40

【0064】

本発明の他の実施形態（図示せず）において、花崗岩骨材粒子は、未洗浄花崗岩骨材粒子であってもよい。更に、骨材は、骨材の必要条件に応じて、800 ~ 1200 等級もしくは 1,400 ~ 1,600 等級、または 300 ~ 400 等級などの異なる等級の花崗岩骨材粒子の混合物を含んでもよい。

【0065】

骨材粒子 4 2 は代わりに、砂利または碎石などの別の材料から作製されてもよい。

【0066】

本発明の他の実施形態（図示せず）において、コンクリートは代わりに、非多孔質（すなわち、液体がそれを通して通過することを許容しないコンクリート）であってもよい。

50

より具体的には、非多孔質コンクリートは、砂などの細骨材のみを使用して作製されてもよい。細骨材の使用は、骨材間に実質的に間隙が形成されないため、セメント系混合物 20 が、それが骨材と相互作用して、コンクリートを形成する非多孔質コンクリート部分を形成し、多孔質部分をほとんどまたは全く形成しないことを意味する。

【0067】

セメント 12 と水 16 とを混合して、セメント系混合物 20 を形成するステップは、表面の現場 34 で実行される。したがって、現場の天候、労働力確保、及び/または表面 34 上に敷かれた骨材 32 の状態が、表面の現場 34 で上述の混合ステップを実行する前にまず調査され得る。更に、セメント系混合物 20 を形成するためのセメント 12 と水 16 との混合は、表面 34 上に敷かれた骨材 32 の地理的に近くで実行されるため、セメント 12 と水 16 とを混合して、セメント系混合物 20 を形成した直後に、セメント系混合物 20 が表面 34 上に敷かれた骨材 32 に適用されてもよい。

10

【0068】

図 1 a 及び 2 a に示すように、セメント系混合物 20 は、セメント系混合物 20 を表面 34 上に敷かれた骨材 32 上に吹付ける 54 ことによって、表面 34 上に敷かれた骨材 32 に適用される。

【0069】

セメント系混合物 20 は、混合チャンバ 22 から出口チャネル 56 へと、ホース（図示せず）を通してポンピングされる。ホースは、その一端に、セメント系混合物 20 を表面 34 上の骨材 32 上の所望される位置へと向けるためのノズル 60 を有するランス 58 を含む。ある操作者はノズル 60 の方向を制御してもよい一方で、第 2 の操作者はセメント系混合物 20 のポンピングを監視してもよい。

20

【0070】

あるいは、図 2 b に示すように、セメント系混合物 20 は、セメント系混合物 20 を表面 34 上に敷かれた骨材 32 上に単に注入する 62 ことによって、表面 34 上に敷かれた骨材 32 に適用されてもよい。そのような注入 62 は、セメント系混合物 20 を持ち運び可能なチャンバ 64 から表面 34 上に敷かれた骨材 32 上に注入する前に、セメント系混合物 20 を、バケツなどの持ち運び可能なチャンバ 64 内に傾瀉することによって、手動で実行されてもよい。注入 62 は、セメント系混合物 20 を混合チャンバ 22 から表面 34 上に敷かれた骨材 32 上に注入するように、表面 34 上に敷かれた骨材 32 上を駆動及び/または移動するように制御された混合チャンバ 22 によって自動で実行されてもよい。

30

【0071】

図 1 a に戻ると、コンクリート 10 を形成する方法はまた、少なくとも 1 つの添加剤 66 を用意し、セメント 12 と、水 16 と、該または各添加剤 66 とを混合して、セメント系混合物 20 を形成するステップを含む。

【0072】

添加剤 66 は、コンクリートの初期加工可能性に影響を与えずに、コンクリートの早強度を増加させる固化促進剤である S i k a（登録商標）R a p i d - 1（登録商標）であってもよい。使用され得る添加剤 66 の別の実施例は、液体凝結促進剤である S i k a（登録商標）R a p i d - 2（登録商標）である。使用され得る添加剤 66 のなお更なる例は、コンクリート 10 の硬化を制御するように、セメント系混合物 20 中でのセメント 12 の水和を制御し、結果として得られるコンクリート 10 を安定化する S i k a（登録商標）R e t a r d e r（登録商標）である。

40

【0073】

この実施形態において、添加剤 66 は、プラスチック容器などの第 3 のチャンバ 68 内に貯蔵される。添加剤 66 は、ポンプ（図示せず）によって混合チャンバ 22 内にポンピングされる。添加剤 66 の混合チャンバ 22 内へのそのようなポンピングは、セメント 12 の混合チャンバ 22 内への駆動及び水 16 の混合チャンバ 22 内へのポンピングと同時に実行される。あるいは、セメント 12 と、水 16 と、添加剤 66 とは、任意の順序で混

50

合チャンバ 2 2 内にポンピング / 駆動されてもよい。

【 0 0 7 4 】

本発明の他の実施形態において、セメント 1 2 と、水 1 6 とがまず互いに混合されてもよく、その後、混合されたセメント 1 2 及び水 1 6 に添加剤 6 6 が混合されてもよい。あるいは、セメント 1 2 と添加剤 6 6 とがまず互いに混合されてもよく、その後、混合されたセメント 1 2 及び添加剤 6 6 に水 1 6 が混合されてもよい。本発明の他の実施形態において、水 1 6 と添加剤 6 6 とがまず互いに混合されてもよく、その後、混合された水 1 6 及び該または各添加剤 6 6 にセメント 1 2 が混合されてもよい。

【 0 0 7 5 】

いずれの場合も、セメント 1 2 と、水 1 6 と、添加剤 6 6 とを混合して、セメント系混合物 2 0 を形成することは、表面の現場 3 4 で実行される。

【 0 0 7 6 】

図 1 a 及び 1 b の方法 1 0 の例示的な一実装例は、以下に記載する通りである。

【 0 0 7 7 】

重荷重の運搬が可能なトラックは、骨材 3 2 を特定の場所に送達し、骨材 3 2 は、特定の場所の所望される表面 3 4 の上に敷かれる。同一または別のトラックまたは車両もセメント 1 2 を同一の場所に送達し、これは袋内に貯蔵されてもよい。骨材 3 2 が表面 3 4 上に敷かれ、セメント 1 2 が該場所に送達された後の任意の時点、例えば、1 週間後に、特別に適応された車両が同一の場所へと運転される。

【 0 0 7 8 】

特別に適応された車両は、第 1、第 2、及び第 3 のチャンバ 1 4、1 8、6 8 を含む。第 2 のチャンバ 1 8 は水 1 6 を含有し、第 3 のチャンバ 6 8 は添加剤 6 6 を含有する。

【 0 0 7 9 】

特別に適応された車両が該場所に到着すると、操作者は、コンクリート 3 6 を形成する方法を続けるかどうかについて自身で決定するのに役立つように、該場所の点検を実行する。そのような点検は、表面 3 4 上に敷かれた骨材 3 2 の状態及び / または配置、ならびに天候の点検を含んでもよい。

【 0 0 8 0 】

操作者が、表面 3 4 上のコンクリート 3 6 の形成において、該場所に存在する要因（不良な天候など）が遅延を確実にすると決定した場合、方法 1 0 は、セメント、水、添加剤、またはコンクリートを全く浪費することなく、当分の間停止されてもよい。

【 0 0 8 1 】

操作者が、該場所での条件が表面 3 4 上のコンクリート 3 6 の形成に好適であると満足した場合、方法 1 0 の次のステップが実行される。

【 0 0 8 2 】

操作者は、セメント 1 2 を第 1 のチャンバ 1 4 内に供給する。あるいは、第 1 のチャンバ 1 2 は、特別に適応された車両が該場所へと運転される前に、セメント 1 2 を既に含有してもよい。セメント 1 2 は代わりに、特別に適応された車両に付属するトレーラーによって輸送されてもよい。

【 0 0 8 3 】

その後、操作者は、第 1 のチャンバ 1 4 の底部に位置付けられるオーガ 2 5 を回転させるモータ 2 6 のスイッチを入れる。オーガ 2 5 は、第 1 のチャンバ 1 4 内のセメント 1 2 をその一端に、及び混合チャンバ 2 2 内に駆動する。同時に、操作者は、第 1 及び第 2 のポンプ（図示せず）のスイッチを入れる。第 1 のポンプは、第 2 のチャンバ 1 8 から混合チャンバ 2 2 内へと水 1 6 をポンピングし、第 2 のポンプは、第 3 のチャンバ 6 8 から混合チャンバ 2 2 内へと添加剤 6 6 をポンピングする。

【 0 0 8 4 】

本発明の他の実施形態（図示せず）において、特別に適応された車両は第 2 のチャンバ 1 8 を省略してもよく、代わりに、水 1 6 は表面 3 4 の場所の水源、例えば、蛇口またはポンプから提供されてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 5 】

次に、操作者は、混合チャンバ 2 2 に進入する材料 1 2、1 6、6 6 を混合するために、混合ブレード 3 0 を回転させる第 3 のモータ（図示せず）のスイッチを入れ、セメント系混合物 2 0 を形成する。

【 0 0 8 6 】

この時点で、該場所での天候がコンクリート 3 6 の形成に不適になった場合、操作者は、各モータ及びポンプの操作を中止して、材料 1 2、1 6、6 6 の混合チャンバ 2 2 内への進入を停止してもよい。第 1、第 2、及び第 3 のチャンバ 1 4、1 8、6 8 内に残存する材料 1 2、1 6、6 6 は未混合であるため、後日使用することができる。

【 0 0 8 7 】

この段階で既に形成されているあらゆるセメント系混合物 2 0 は、直ちに固化して、グラウトを形成し始める。しかしながら、天候が比較的素早く、例えば、2 0 分以内に变化して、コンクリート 3 6 の形成に好適となった場合、既に形成されたセメント系混合物 2 0 は依然として使用することができる。まだ、表面 3 4 上に敷かれた骨材 3 2 をセメント系混合物 2 0 と混合して、コンクリート 3 6 を形成していないために、表面 3 4 上に敷かれた骨材 3 2 に影響がなかったいかなる場合も、骨材 2 3 は浪費されないため、再利用可能なままである。

【 0 0 8 8 】

天候がコンクリート 3 6 の形成に好適である場合、操作者は、ランス 5 8 を保持し、そのノズル 6 0 を表面 3 4 上に敷かれた骨材 3 2 の方向に向ける。その後、操作者は、ランス 5 8 のノズル 6 0 を通し、ホースを介してセメント系混合物 2 0 をポンピングして、セメント系混合物 2 0 を表面 3 4 上に敷かれた骨材 3 2 上に吹付ける 5 4、ポンプ（図示せず）のスイッチを入れる。

【 0 0 8 9 】

所望される通り、ホースを通したセメント系混合物 2 0 のポンピングを開始し、中止するために、スイッチ（図示せず）がランス 5 8 自体の上に位置付けられてもよい。単独の操作者がセメント系混合物 2 0 を表面 3 4 上に敷かれた骨材 3 2 上に吹付ける 5 4 ことができる。しかしながら、一方の操作者が、セメント系混合物 2 0 を形成するための材料 1 2、1 6、6 6 の混合を監視し得、他方の操作者が、セメント系混合物 2 0 の表面 3 4 上に敷かれた骨材 3 2 上への吹付け 5 4 に集中し得るように、2 人の操作者がコンクリート 3 6 を形成する方法 1 0 を実行することが好ましい。

【 0 0 9 0 】

所望される量のセメント系混合物 2 0 が表面 3 4 上に敷かれた骨材 3 2 に適用されると、コンクリート 3 6 が形成される。その後、新たに形成されたコンクリート 3 6 を放置し、硬化させ、固化させる。例えば、花崗岩骨材粒子 5 2 であるか、またはそれを含むものなどの粗骨材 4 8 が使用される場合、多孔質コンクリート 3 8 は、図 3 に示すように形成される。通常、コンクリート 3 6 は、2 4 時間以内に、歩行者がその上を歩くのに耐えるのに十分に固化される。

【 0 0 9 1 】

コンクリート 3 6 が形成された後、操作者は、表面 3 4 の場所の水源（例えば、蛇口またはポンプ）を使用して第 2 のチャンバ 1 8 を水 1 6 で再充填し得る。したがって、その後、特別に適応された車両は、水 1 6 及びセメント 1 2 を新たな場所に輸送して、その新たな場所でコンクリート 3 6 を形成し得る。このように、特別に適応された車両は、いくつかの作業を実行するのに十分な水 1 6 の運搬が可能であるように設計される必要がないため、輸送費用を更に減少させる。

【 0 0 9 2 】

添加剤 6 6 は着色顔料の形態であってもよいが、または複数の添加剤の場合、異なる着色顔料であってもよいことが理解されるであろう。

【 0 0 9 3 】

着色顔料の形態で少なくとも 1 つの添加剤を用意することは、表面 3 4 上に敷かれた骨

10

20

30

40

50

材 3 2 に適用して、着色されたコンクリート 3 6 を形成するための着色されたセメント系混合物 2 0 の形成を可能にする。

【 0 0 9 4 】

更に、図 1 a 及び 1 b の方法は、複数のバッチのセメント系混合物 2 0 の形成を可能にし、そのそれぞれは異なる色を有し、表面 3 4 上に敷かれた骨材 3 2 に適用されて、複数の色を有するコンクリート 3 6 を形成し得る。更に、図 1 a 及び 1 b の方法は、様々な着色されたパターンを有するコンクリート 3 6 を形成するのに所望される任意の様式での、異なる色に着色されたセメント系混合物 2 0 の、表面 3 4 上に敷かれた骨材 3 2 への適用を有利に可能するため、結果として得られるコンクリート 3 6 の装飾性を向上させる。

【図面の簡単な説明】

10

【 0 0 9 5 】

【図 1 a】本発明の一実施形態に従う、コンクリートを形成する方法を模式的に示す。

【図 1 b】図 1 a の方法のステップを模式的に示す。

【図 2 a】セメント系混合物を表面上に敷かれた骨材に適用するステップを模式的に示す。

。

【図 2 b】セメント系混合物を表面上に敷かれた骨材に適用する別のステップを模式的に示す。

【図 3】セメント系混合物を表面上に敷かれた骨材に適用するステップに従って形成されたコンクリートの断面図を模式的に示す。

【図 1 a】

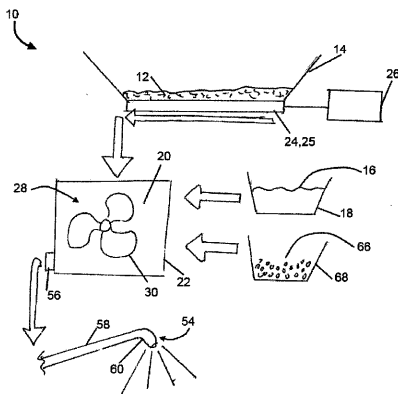
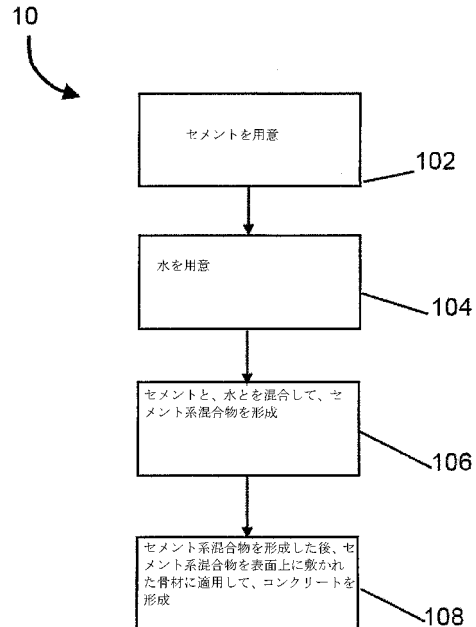


Figure 1a

【図 1 b】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/GB2015/050812

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B28B19/00
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)

B28B B28C

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, 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	DE 19 89 376 U (HEBEL GASBETONWERK GMBH [DE]) 11 July 1968 (1968-07-11) page 4 - page 5; claim 1; figure 1 -----	1-14
X	FR 2 680 130 A1 (KADIM LTD [IE]) 12 February 1993 (1993-02-12) page 7, line 21 - page 10, line 31; claims; figures; example 1 -----	1-6,8-14
X	FR 776 610 A (M. FRANÇOIS HACCOUR) 30 January 1935 (1935-01-30) page 1, line 35 - page 2, line 80; figures -----	1-5,7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

23 June 2015

Date of mailing of the international search report

10/07/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Orii, Jack

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/GB2015/050812**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.: **15**
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:
see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210

3. ☐ Claims Nos.:
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 an 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.

International Application No. PCT/ GB2015/ 050812

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

Continuation of Box II.2

Claims Nos.: 15

It is not clear from the formulation of claim 15 which technical features are claimed, because said claims contain references to the description and the drawings. Consequently, no opinion will be formulated with respect to novelty, inventive step and the industrial applicability of the subject-matter of said claim (Rule 6.2(a) PCT in combination with PCT-Guidelines 5.04 and 5.10).

The applicant's attention is drawn to the fact that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established need not be the subject of an international preliminary examination (Rule 66.1(e) PCT). The applicant is advised that the EPO policy when acting as an International Preliminary Examining Authority is normally not to carry out a preliminary examination on matter which has not been searched. This is the case irrespective of whether or not the claims are amended following receipt of the search report or during any Chapter II procedure. If the application proceeds into the regional phase before the EPO, the applicant is reminded that a search may be carried out during examination before the EPO (see EPO Guidelines C-IV, 7.2), should the problems which led to the Article 17(2) declaration be overcome.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/GB2015/050812

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 1989376	U	11-07-1968	NONE	

FR 2680130	A1	12-02-1993	NONE	

FR 776610	A	30-01-1935	-----	

フロントページの続き

(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 リスター, ポール ロイ
イギリス, エヌジー 4 2 キューエス ノッティンガム, ゲッドリング, ストーク レーン, オー
クリー コート 5

(72)発明者 ウィート, マイケル イアン
イギリス, エヌジー 1 4 5 エーイー ノッティンガム, バートン ジョイス, ノッティンガム
ロード 4

Fターム(参考) 4G056 AA06 CB23