

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4236143号

(P4236143)

(45) 発行日 平成21年3月11日(2009.3.11)

(24) 登録日 平成20年12月26日(2008.12.26)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 5 G 53/56 (2006.01)

B 6 5 G 53/56

E O 4 G 21/16 (2006.01)

E O 4 G 21/16

請求項の数 17 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2000-509647 (P2000-509647)	(73) 特許権者	500076103
(86) (22) 出願日	平成10年8月19日 (1998.8.19)		ゴー, エング, スーン
(65) 公表番号	特表2001-515001 (P2001-515001A)		シンガポール 470108, ベドック
(43) 公表日	平成13年9月18日 (2001.9.18)		リザヴォイアー ロード, ナンバー 08
(86) 国際出願番号	PCT/SG1998/000063		-302, ビーエルケー 108
(87) 国際公開番号	W01999/008949	(73) 特許権者	500076147
(87) 国際公開日	平成11年2月25日 (1999.2.25)		ゴー, エング, ホック
審査請求日	平成17年8月19日 (2005.8.19)		シンガポール 709144, ムライ フ
(31) 優先権主張番号	9702684-3		アームウエイ 21
(32) 優先日	平成9年8月20日 (1997.8.20)	(74) 代理人	100064447
(33) 優先権主張国	シンガポール (SG)		弁理士 岡部 正夫
		(74) 代理人	100085176
			弁理士 加藤 伸晃
		(74) 代理人	100106703
			弁理士 産形 和央

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バルク移送システムおよびバルク移送システム制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前記乾燥バルク材料を貯蔵するためのものであって、バルク入口（11）およびバルク出口（12）を持つ主貯蔵コンテナ（1）と、前記主貯蔵コンテナ（1）のバルク出口（12）に接続していて、主移送パイプを通してバルク材料を駆動するためのポンプ・ユニット（21）を備える前記主移送パイプ（2）とを備える、流動性を持つ乾燥バルク材料を移送するためのバルク移送システムであって、

前記移送システムは、更に、

それぞれが、前記主移送パイプ（2）に接続していて、分配弁（31）を持ち、前記弁により分配パイプ（3）を開閉することができる複数の分配パイプ（3）と、

それぞれが、分配ユニット・コンテナ（41）と、前記複数の分配パイプ（3）の中の一つの分配パイプ（3）を通して、前記主移送パイプ（2）に接続している入口（42）と、材料分配出口（44）と、前記分配ユニット・コンテナ（41）内の実際の貯蔵レベルが、予め定めた最低の貯蔵レベルと等しいか、またはそれ以下に下がっているかどうか、また前記分配ユニット・コンテナ（41）内の実際の貯蔵レベルが、予め定めた最高の貯蔵レベルに等しいか、または超えているかを検出するための貯蔵レベル検出装置と、

前記各分配ユニット（4）の前記貯蔵レベル検出装置（43）から逐次検出値を受信し、前記複数の分配ユニット（4）のどれか一つの前記分配ユニット・コンテナ内の実際の貯蔵レベルが、予め定めた最低の貯蔵レベルと等しいか、またはそれ以下に下がっている場合には、前記複数の分配ユニット（4）の中の一つの前記分配ユニット・コンテナ

10

20

ナ（４１）内の実際の貯蔵レベルが、予め定めた最高の貯蔵レベルになるまで、バルク材料を前記主貯蔵コンテナ（１）から、前記複数の分配ユニット（４）の中の、一つのユニットの前記分配ユニット・コンテナ（４１）に移送するよう要求するように、検出値に基づいて、前記各分配パイプ（３）の分配弁（３１）、およびポンプ・ユニット（２１）を制御する移送制御システム（５）とを備えることを特徴とし、

その結果、前記バルク移送システムは、前記移送制御システムに制御されて、流動性を持つバルク材料を、前記主貯蔵コンテナ（１）から、前記主移送パイプ（２）を通し、また選択された各分配パイプ（３）を通し、その選択された分配パイプ（３）に接続されている分配ユニット（４）内に移送するように構成される、バルク移送システム。

【請求項２】

10

請求項１に記載のバルク移送システムにおいて、前記予め定めた最低の貯蔵レベルが、予め定めた最高の貯蔵レベルとは異なるバルク移送システム。

【請求項３】

請求項１または請求項２に記載のバルク移送システムにおいて、移送制御システム（５）が前記各分配パイプ（３）の分配弁（３１）および前記ポンプ・ユニット（２１）を前記検出値に基づいて制御して、もし一つ以上の前記分離ユニット（４）の前記分配ユニット・コンテナ（４１）内の実際の貯蔵レベルが、予め定めた最低の貯蔵レベルと等しいか、またはそれ以下に下がっている場合には、実際の貯蔵レベルが、最初に、前記予め定めた最低の貯蔵レベルと等しいか、またはそれ以下に下がった分配ユニット（４）の前記分配ユニット・コンテナ（４１）にバルク材料を移送するバルク移送システム。

20

【請求項４】

請求項１－請求項３の何れか１項に記載のバルク移送システムにおいて、前記貯蔵レベル検出装置（４３）が、前記分配ユニット・コンテナ（４１）内の正確な実際の貯蔵レベルを検出し、前記移送制御システム（５）が前記各分配パイプ（３）の分配弁（３１）および前記ポンプ・ユニット（２１）を前記検出値に基づいて制御して、もし一つ以上の前記分配ユニット（４）の前記分配ユニット・コンテナ（４１）内の実際の貯蔵レベルが、予め定めた最低の貯蔵レベルと等しいか、またはそれ以下に下がっている場合には、実際の貯蔵レベルが最も低い、分配ユニット（４）の前記分配ユニット・コンテナ（４１）にバルク材料を移送するバルク移送システム。

【請求項５】

30

請求項１－請求項４の何れか１項に記載のバルク移送システムにおいて、それにより前記移送制御システム（５）の動作を修正または中断することができる手動移送制御スイッチ（６）を備えるバルク移送システム。

【請求項６】

請求項１－請求項５の何れか１項に記載のバルク移送システムにおいて、各分配ユニット（４）が、前記材料分配出口（４４）を通して分配される正確な量を測定する計量システムを持つバルク移送システム。

【請求項７】

請求項１－請求項５の何れか１項に記載のバルク移送システムにおいて、各分配ユニット（４）が、材料要求スイッチまたはパネルを持ち、それにより、材料の必要な量を予め設定することができ、材料の必要な量が、前記材料分配出口（４４）を通して分配されるように、前記分配ユニット（４）を制御することができるバルク移送システム。

40

【請求項８】

請求項１－請求項７の何れか１項に記載のバルク移送システムにおいて、前記各分配パイプ（３）が、

a) 前記主移送パイプ（２）を接続している前記分配パイプ（３）のその端部を形成していて、前記分配弁（３１）を備える弁部分（３２）と、

b) 前記分配ユニット（４）を端部接続している前記分配パイプ（３）のその端部を形成していて、前記弁部分（３２）に取り外すことができるように接続していて、前記弁部分（３２）より実質的に長い分配ユニット部分（３３）とを備えるバルク移送システム。

50

【請求項 9】

請求項 1－請求項 8 の何れか 1 項に記載のバルク移送システムにおいて、前記主移送パイプ（2）が、

a）前記分配パイプ（3）が接続している前記主移送パイプ（2）のその部分を形成している給水栓部分（22）と、

b）前記主貯蔵コンテナ（1）と前記給水栓部分（22）との間を延びる前記主移送パイプ（2）のその部分を形成していて、前記移送部分（23）に取り外すことができるように接続している移送部分（23）とを備えるバルク移送システム。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のバルク移送システムにおいて、前記給水栓部分（22）が、主パイプ部分と、前記主パイプ部分の縦方向の異なる部分から横方向に突出している接続パイプ部分と、前記主パイプ部分と前記接続パイプ部分の各自由端部のところの接続ジョイント（223）とを備える、一つの部材として形成されているバルク移送システム。

【請求項 11】

請求項 9 に記載のバルク移送システムにおいて、前記給水栓部分（22）が、モジュラ・システムとして設計され、その各給水栓素子（224）が、前記主パイプ部分と、主パイプ部分から横方向に突出している接続パイプ部分と、前記主パイプ部分および前記接続パイプ部分の各自由端部のところに位置する接続ジョイント（223）を持つ複数の給水栓素子（224）とを備え、前記給水栓素子（224）が、一列になるように接続していて、前記主パイプ部分の自由端部のところの前記接続ジョイントの各組が、相互に取り外すことができるように接続しているバルク移送システム。

【請求項 12】

請求項 1－請求項 11 の何れか 1 項に記載のバルク移送システムにおいて、複数の移送ユニットが、前記主貯蔵コンテナ（1）に接続していて、その各移送ユニットが、移送パイプ（2）と、複数の分配パイプ（3）と、複数の分配ユニット（4）を備えるバルク移送システム。

【請求項 13】

建設材料を建設用地の異なる場所、特に建設中のビルの異なる階に移送するための請求項 1－請求項 12 の何れか 1 項に記載のバルク移送システムの使用法。

【請求項 14】

水を含まない建設材料、特に、粉末材料および／または粒状材料を前記建設用地の前記異なる場所に移送するための請求項 13 に記載のバルク移送システムの使用法。

【請求項 15】

前記分配ユニット内のバルク材料の実際の貯蔵レベルが、予め定めた最低の貯蔵レベルと等しいか、またはそれ以下に下がっているかどうか、また、前記分配ユニット内のバルク材料の実際の貯蔵レベルが、予め定めた最高の貯蔵レベルと等しいかどうかを各分配ユニットで検出するステップとを含む、バルク材料を主貯蔵コンテナから複数の分配ユニットに移送するための、バルク移送システムを制御するための方法であって、

前記バルク移送システムの制御方法は、更に、

前記各分配ユニットから逐次検出値を受信するステップと、

検出値を前記分配ユニットの中の一つから受信した場合には、前記一つの分配ユニット内のバルク材料の実際の貯蔵レベルが、前記予め定めた最低の貯蔵レベルと等しいか、またはそれ以下に下がっていることを表示するステップと、

現在、バルク材料が、前記分配ユニットの中のどれかに移送されているかどうかをチェックするステップと、

現在、バルク材料が、前記分配ユニットのどれにも移送されていない場合には、前記一つの分配ユニットへのバルク材料の移送がスタートするような方法で前記バルク移送システムを制御するステップと、

検出値を前記分配ユニットの中の一つのから受信した場合には、前記一つの分配ユニット内のバルク材料の実際の貯蔵レベルが、予め定めた最高の貯蔵レベルに等しいことを表示

10

20

30

40

50

するステップと、

現在、バルク材料が、前記一つの分配ユニットに移送されているかどうかをチェックするステップと、

現在、バルク材料が、前記一つの分配ユニットに移送されていることが分かった場合には、前記一つの分配ユニットへのバルク材料の移送を停止するような方法で前記バルク移送システムを制御するステップと、

充填対象の分配ユニットの待ち行列をチェックして、前記待ち行列が、現在、充填すべき他の分配ユニットを含んでいるかどうかをチェックするステップと、

前記待ち行列が、現在、前記他の分配ユニットを含む場合には、待ち行列で次に位置する前記他の分配ユニットへのバルク材料の運送をスタートさせ、前記待ち行列から前記他の分配ユニットを削除するような方法でバルク移送システムを制御するステップとを含む方法。

10

【請求項 1 6】

請求項 1 5 に記載のバルク移送システムを制御するための方法において、前記一つの分配ユニット内のバルク材料の実際の貯蔵レベルが、前記予め定めた最低の貯蔵レベルと等しいか、またはそれ以下に下がっていることを示している検出値を前記複数の分配ユニットの中の一つから受信した後で、また、現在、バルク材料が、前記複数の分配ユニットのどれかに移送されているかどうかをチェックした後で、また、現在、バルク材料が、前記複数の分配ユニットのどれかに移送されていることが分かった後で、

a) 現在、バルク材料が、前記複数の分配ユニットの中の一つに移送されているかどうかをチェックし、

20

b) 現在、バルク材料が、前記複数の分配ユニットの中の一つに移送されていることが分かった場合に、前記複数の分配ユニット中のそのユニットへのバルク材料の運送を継続するように、前記バルク移送システムが制御され、

c) 現在、バルク材料が、前記複数の分配ユニット中の一つに移送されていない場合で、もし前記一つの分配ユニットが、前記待ち行列に未だない時には、前記一つの分配ユニットは、充填対象の分配ユニットの待ち行列の最後に置かれる方法。

【請求項 1 7】

請求項 1 5 に記載のバルク移送システムを制御するための方法であって、

a) 各分配ユニットに対する、バルク材料の実際の貯蔵レベルの正確な数値が検出され

30

b) 前記一つの分配ユニット内のバルク材料の実際の貯蔵レベルが、前記予め定めた最低の貯蔵レベルに等しいか、またはそれ以下に下がっていることを示している検出値を前記分配ユニットの中の一つのから受信した後で、また、現在、バルク材料が、前記分配ユニットのどれかに移送中であることが分かった後で、

b 1) 分配ユニットの中のどれが、実際に最も低い貯蔵レベルを持っているかがチェックされ、

b 2) バルク材料が、最も低い実際の貯蔵レベルを持つ、分配ユニットの中の一つに送られるような方法で前記バルク移送システムが制御され、

b 3) 前記予め定めた最低の貯蔵レベルに等しいか、またはそれ以下に下がっている実際の貯蔵レベルを持つ前記複数の分配ユニットの中の他の任意のユニットが、バルク材料により満たされる分配ユニットの前記待ち行列の中に入れられ、この場合、前記待ち行列内の位置番号は、実際の貯蔵レベルが低ければ低いほど後になる方法。

40

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【技術分野】

本発明は、バルク材料、特に建設材料の流動性を持つバルク媒体を、バルク材料が予め知ることができない量で、さらに処理される、例えば、建設用地の作業現場のような場所に移送するためのバルク移送システム、およびバルク移送システムの制御方法に関する。

【0 0 0 2】

50

セメント、砂および水の湿った混合物であるモルタルは、建設作業用の材料として広く使用されている。材料が別々に現場に運ばれ、その現場で混合される場合には、建設用地の実際の作業現場に湿ったモルタルを供給するには、多くの作業手順を必要とする。

【0003】

それ故、従来のシステムの場合には、予め混合した乾燥モルタル、すなわち、砂およびセメントの混合物をサイロに貯蔵しておき、この予め混合した乾燥モルタルをミキサ・ユニットにポンプで送り、湿ったモルタルを作るために水を加えるという方法をとっている。ミキサ・ユニットは、実際の作業現場に設置することができる。

【0004】

しかし、従来のシステムは効率が低い。通常、建設用地での建設作業は、建設用地の複数の場所で同時に行われる。セメントまたはモルタルのような建設材料は、同時に異なる場所で使用される。それ故、従来のシステムを複数使用するか、一つのシステムのミキサ・ユニットを頻繁に移動させるかしなければならない。複数のシステムを設置すると、装置のコストが高くなり、また複数のシステムを設置させるのは、スペースの限定されているので多くの場合不可能である。一つのシステムを頻繁に移動させると、作業量が非常に増大する。

【0005】

本発明の一つの目的は、コストや作業量を増大しないで、特に遠隔地での実際の需要に従って、同時に同じ建設用地の種々の遠隔地に材料を供給するのに適しているバルク移送システムと製造することであり、またこのバルク移送システムの対応する制御方法を考案することである。

本発明のバルク移送システムを使用すれば、上記目的を達成することができる。

【0006】

本発明のバルク移送システムは、バルク材料を貯蔵するための主貯蔵コンテナを備え、上記主貯蔵コンテナは、バルク入口とバルク出口とを持つ。主貯蔵コンテナの出口に接続している主移送パイプは、主移送パイプを通してバルク材料を駆動するためのポンプ・ユニットを備える。複数の分配パイプが設置されている。複数の各分配パイプは、主移送パイプに接続していて、分配弁を持ち、この分配弁により、分配パイプを開閉することができる。さらに、複数の分配ユニットが設置されている。複数の各分配ユニットは、分配ユニット・コンテナと、分配パイプの中の対応する一本のパイプを通して、主移送パイプに接続している入口と、材料分配出口と、貯蔵レベル検出装置とを持つ。

【0007】

貯蔵レベル検出装置は、分配ユニット・コンテナ内の実際の貯蔵レベルが、予め定めた最低の貯蔵レベルと等しいか、またはそれ以下に下がっているかどうかを検出し、分配ユニット・コンテナ内の実際の貯蔵レベルが、予め定めた最高貯蔵レベルと等しいか、または超えているかを検出する。

【0008】

さらに、材料移送システムは、各分配ユニットの貯蔵レベル検出装置からの検出値を逐次受信する移送制御システムを備える。移送制御システムは、検出値に基づいて、各分配パイプおよびポンプ・ユニットの分配弁を制御する。上記制御は、複数の分配ユニットのどれかの分配ユニット・コンテナ内の実際の貯蔵レベルが、予め定めた最低貯蔵レベルと等しいか、またはそれ以下に下がった場合に、バルク材料が、主貯蔵コンテナから複数の分配ユニットの中の一つの分配ユニット・コンテナへと運ばれるように制御される。バルク材料は、複数の分配ユニットの中の上記一つのユニットの分配ユニット・コンテナ内の実際の貯蔵レベルが、予め定めた最高の貯蔵レベルに等しくなるまで、複数の分配ユニットの中の上記一つのユニットの分配ユニット・コンテナへ運ばれる。

【0009】

そのため、複数の分配ユニットの中の上記一つのユニットは、実際の貯蔵レベルが低くなったことが検出されたばかりの分配ユニットである場合もあるし、または、後で検出が行われた場合、それに対して材料がすでに移送中の他の分配ユニットである場合もある。

【0010】

複数の分配ユニットの中の上記一つのユニットの分配ユニット・コンテナ内の実際の貯蔵レベルが、予め定めた最高の貯蔵レベルに等しくなるまで、複数の分配ユニットの中の上記一つのユニットの分配ユニット・コンテナへ、バルク材料を移送する場合、分配ユニット・コンテナが、必ずしも、一回の動作で満たされるわけではない。他の分配ユニット・コンテナに材料を移送するために、最初、分配ユニット・コンテナへの移送作業を中断して、その後で再び移送作業を継続することもできる。

【0011】

このようにして、実際のレベルが、予め定めた最高の貯蔵レベルに等しくなるまで移送するという作業内容は、実際のレベルが予め定めた最高の貯蔵レベルを少し超えるまで移送作業を行うことも意味する。実際の貯蔵レベルの検出は、ある時間的間隔をおいて行うことができるので、実際の貯蔵レベルが、予め定めた最高の貯蔵レベルに等しくなった時は、検出を行わなくてもすむ。

10

【0012】

複数の分配ユニットを設置することにより、複数の分配場所にバルク材料を移送することができる。そのため、例えば、建設用地の複数の作業現場に建設材料を運ぶことができる。それ故、すべての場所から同時に材料の供給を要求された場合でも、複数の現場で同時に作業を行うことができる。

【0013】

各分配ユニット用に一つの分配ユニット・コンテナを使用することにより、特定の各分配場所にある量の材料を貯蔵することができ、その結果、移送プロセスのための待ち時間なしで、上記量の材料を即座に使用することができる。また、そこに移送されるよりもっと多くの材料が、分配ユニットから運び出された場合でも、材料が不足しないように、材料緩衝装置を設置することができる。

20

【0014】

複数の分配ユニットに対して、一つの主材料貯蔵コンテナと、一つの主移送パイプを設置することにより、装置コストを低く抑え、また狭いスペースに移送システムを設置することができる。さらに、例えば、水を含まないモルタルのような材料の混合物を予め混合し、主貯蔵コンテナ内に貯蔵することができ、そうすることにより、混合プロセスを一つの場所に集中し、それにより、生産性を向上させることができる。さらに、最初のステップで、材料だけを一つの場所、すなわち、主貯蔵コンテナに移送しさえすればよいことになる。どの作業現場からどれだけの材料を運びだしたらよいのかという問題について、予め考慮する必要がなくなる。

30

【0015】

複数の分配弁およびポンプ・ユニットを設置することにより、複数の分配ユニットの中の特定のユニットから独立して、流動性を持つバルク材料を移送することができる。

【0016】

各分配ユニット内に貯蔵レベル検出装置を設置し、また移送制御システムを設置することにより、移送プロセスを自動的に行うことができる。さらに、複数の分配ユニットのどれかの中の材料が不足するという事態の発生を最小限度に抑えることができるような方法で上記プロセスを実行することができる。複数の分配ユニットのどれかの分配ユニット・コンテナ内の実際の貯蔵レベルが、予め定めた最低の貯蔵レベルと等しくなるか、それ以下に下がった場合には何時でも、バルク材料は、主貯蔵コンテナから複数の分配ユニットの中の一つのユニットへ運ばれる。すなわち、任意の実際の貯蔵レベルが、目標のレベルより低い間は、ポンプ・ユニットは連続して作動して、それによりポンプ・ユニットができるだけ効率的に使用されることになる。

40

【0017】

移送制御システムは、各分配ユニットの貯蔵レベル検出装置から、連続的に、またはある受信間隔を置いて、検出値を受信することができる。

本発明の場合には、予め定めた最低の貯蔵レベルを予め定めた最高の貯蔵レベルと等しく

50

することができる。そうすることにより、分配ユニットから材料が取り出された直後に、その分配コンテナを完全に満たすことができ、材料を主貯蔵コンテナから分配ユニットへ移送される。しかし、好適には、予め定めた最低の貯蔵レベルは、予め定めた最高の貯蔵レベルとは異なることが好ましい。

【0018】

それにより、もっと少ない量の材料が、すでに完全に満たされている分配ユニット・コンテナから取り出された場合だけ、材料が、直ちに、主貯蔵コンテナから分配ユニットに運ばれないようにすることができる。それにより、少量のバルク材料を運ぶために、ポンプ・ユニットが頻繁に始動と停止を繰り返して行うことを避けることができる。頻繁に始動と停止とが反復した行われると、ポンプ・ユニットおよび全移送システムの寿命を縮めこ

10

【0019】

異なる分配ユニットに対して、予め定めた最低の貯蔵レベルとして、異なる数値を与えることができ、および／または、異なるユニットに対して、予め定めた最高の貯蔵レベルとして、異なる数値を与えることができる。

【0020】

本発明によれば、複数の分配ユニットを満たすために、バルク移送システムの移送制御システムの詳細な部分を任意に設計することができる。しかし、本発明の好適な実施形態の場合には、移送制御システムは、複数の分配ユニットの一つ以上の分配ユニット・コンテナ内の実際の貯蔵レベルが、予め定めた最低の貯蔵レベルと等しくなるか、それ以下に下がった場合に、バルク材料が、その実際の貯蔵レベルが、予め定めた最低の貯蔵レベルに最初に等しくなるか、それ以下に下がった複数の分配ユニットの中のそのユニットの分配ユニット・コンテナに、バルク材料が移送されるように、検出値に基づいて、各分配パイプの分配弁およびポンプ・ユニットを制御する（早い者勝ちモード）。

20

【0021】

その実際の貯蔵レベルが、最初に予め定めた最低の貯蔵レベルに等しくなるか、それ以下に下がった複数の分配ユニットの中の上記のそのユニットの分配ユニット・コンテナを満たすことにより、最初に材料が全部なくなってしまう可能性が最も高い分配ユニットが満たされる。この分配ユニット内の材料がすでに使い果たされている場合には、この分配ユニットが、材料が入っていない状態での待ち時間が最も長い分配ユニットである可能性が非常に高い。それ故、この分配ユニットの場合には、それ以上材料の供給を受けないで行うことができる他の作業は残っていないことが多い。

30

【0022】

本発明のバルク移送システムの他の好適な実施形態の場合には、貯蔵レベル検出装置は、分配ユニット・コンテナ内の正確な実際の貯蔵レベルを検出し、一つ以上の分配ユニットの分配ユニット・コンテナ内の実際の貯蔵レベルが、予め定めた最低の貯蔵レベルと等しくなるか、またはそれ以下に下がった場合に、その実際の貯蔵レベルが最も低い、複数の分配ユニットの中のその一つのユニットの分配ユニット・コンテナにバルク材料が移送されるように、移送制御システムが、検出値に基づいて、各分配パイプの分配弁およびポンプ・ユニットを制御する（最も低いレベルが最初モード）。

40

【0023】

その実際の貯蔵レベルが最も低い、複数の分配ユニットの中のその一つのユニットの分配ユニット・コンテナを最初に満たすことにより、材料が完全になくなってしまう可能性が非常に高い分配ユニットを満たすことができる。

【0024】

それ故、その間に、他の分配ユニット・コンテナの貯蔵レベルが、最も低くなろうがなるまいが、予め定めた時間の間、その実際の貯蔵レベルが最も低い分配ユニットの中の、そのユニットの分配ユニット・コンテナにバルク材料を移送することができる。さらに、同じ貯蔵レベルを持つこれら分配ユニット、または予め定めた最低の貯蔵レベルよりも低い実際の貯蔵レベルを持つ、これら分配ユニットから単位時間当りに取り出される材料の量

50

を考慮して、材料を供給する分配ユニットを決めることもできる。

【0025】

本発明によれば、移送プロセスを修正するための操作スタッフが全然いなくても、バルク移送システムを完全に自動的に運転することができる。しかし、好適には、バルク移送システムは、それにより移送制御システムの動作を、修正または中断することができる、手動の移送制御スイッチを備えることが好ましい。さらに、好適には、プログラミング・キーを持つ移送制御プログラミング・ユニットを設置することが好ましい。例えば、手動移送制御スイッチ、または移送制御プログラミング・ユニットにより、予め定めた最低の貯蔵レベル、および／または予め定めた最高の貯蔵レベルを変更することができ、運転モードを、早い者勝ちモードから最も低いレベルが最初モードに切り換えることができる。一つまたはそれ以上の分配ユニットを完全にオフにすることができ、または、分配ユニット用の終了プログラムを始動することができ、分配ユニット等に運ぶ残りの材料の量を決定することができる。

10

【0026】

適当な手動移送制御スイッチ、または移送制御プログラミング・ユニットを設置することにより、バルク移送システムを個々の建設用地での実際のニーズに適応させることができる。

【0027】

本発明のバルク移送システムの好適な実施形態の場合には、各分配ユニットは、材料分配出口を通して分配される材料の正確な量を測定するための計量システムを持つ。好適には、計量システムは、分配ユニットに内蔵させることが好ましい。さらに、好適には、計量システムは、特に、分配材料が、モルタルを混合するための砂またはセメントである場合には、建設用地のニーズを満たすためのに十分なだけ、材料の分配量を決定するように設計することが好ましい。各分配ユニット内に計量システムを設置することにより、最適な量の材料を正確に供給し、最適な混合比を正確に達成することができる。さらに、個々の分配ユニットの使用割合を記録し、監視することができる。

20

【0028】

さらに、好適には、各分配ユニットが、材料要求スイッチまたはパネルを持ち、それにより、必要な量の材料を予め設定することができ、正確に必要な量の材料を、材料分配出口を通して分配することができるように、分配ユニットを制御することができる。

30

【0029】

好適には、特定の分配ユニットのところで予め設定した材料要求に関する情報を移送制御システムに送ることが好ましい。その後で、移送制御システムは、各分配ユニットに必要な量の材料を運ぶ、修正した制御モードを実行する。修正した制御モードの場合には、移送制御システムは、実際の貯蔵レベルが、予め定めた最低の貯蔵レベル以下に下がったかどうかを検出する前に、または検出しないで、各分配ユニットに材料を移送するような方法で分配弁およびポンプ・ユニットを制御する。本発明によれば、任意の適当な方法で修正した制御モードを通常の制御モードと組合せることができる。修正した制御モードを使用することにより、バルク移送システムにより達成した反応時間を短くすることができる。分配ユニットのところで、材料移送プロセスがスタートした場合には、移送プロセスを直ちにスタートさせることができる。それにより、特定の分配ユニット内で将来起こるかもしれない材料の不足を事前に回避することができる。

40

【0030】

材料要求装置は、例えば、スイッチであってもよい。この場合、スイッチを一回押すと、それは、例えば、50kgのようなある量の材料の要求を意味する。本発明によれば、各分配パイプを一つの部材として形成して、主移送パイプに固定することができる。しかし、好適には、各分配パイプは、主移送パイプを接続する分配パイプのその端部を形成する弁部分を備え、分配弁と、弁部分に取り外すことができるように接続していて、弁部分よりかなり長い、分配ユニットと接続している分配パイプのその端部を形成する、分配ユニット部分を備えることが好ましい。

50

【0031】

分配ユニット部分が、弁部分よりかなり長い場合に、各分配パイプを二つの部材、すなわち、相互に取り外すことができるように接続している弁部分および分配ユニット部分として形成することにより、分配パイプの最も大きな部分と一緒に、各分配ユニットを、例えば、別の場所に設置するために、主移送パイプから取り外すことができる。主移送パイプの弁部分に分配弁を設置することによって、分配ユニット部分を取り外した場合に、残っているパイプ・システムを下向きに突き合わせることができ、そのため材料は流出しない。そうすることにより、システムの柔軟性が向上する。残りのパイプ・システムおよび残りの分配ユニットの動作を維持しながら、パイプ・システムを修正し、分配ユニットを移動させることができる。

10

【0032】

本発明によれば、移送パイプを一つのユニットとして形成することができる。しかし、好適には、主移送パイプは、分配パイプの接続が行われる、主移送パイプの部分形成する給水栓、および主貯蔵コンテナと給水栓との間を延びていて、移送部分に取り外すことができるように接続している移送パイプの部分形成する移送部分を備えることが好ましい。

好適には、移送パイプ弁は、給水栓に近接している移送部分の端部に設置することが好ましい。そうすることにより、移送パイプを閉じることができる。

【0033】

移送パイプを二つのユニット、すなわち、相互に取り外すことができるように接続している移送部分および給水栓部分として形成することにより、また分配ユニットが配置される位置を移動させるために、追加のパイプ片を挿入することにより、別の方法で移送パイプを延長または修正することができる。例えば、分配ユニットを建設中のビルの一階から六階に移動する場合には、追加の垂直パイプ片を主移送パイプ内に挿入することができる。そうすることにより、システムの柔軟性が向上する。移送パイプの最も大きい部分を修正しないで、すべての分配ユニットを移動させることができる。移送部分に移送パイプ弁を設置することにより、追加のパイプ片を挿入するために、パイプ・システムを閉めることができる。

20

【0034】

本発明によれば、給水全部分を適当に自由に設計することができる。しかし、本発明の好適な実施形態の場合には、給水栓部分は、主パイプ部分、主パイプ部分の異なる縦方向の位置のところから、このパイプ部分から横方向に突出している接続パイプ部分、および移送パイプおよび接続パイプ部分の各自由端部のところの接続ジョイントを備える、一つのユニットとして形成されている。

30

【0035】

給水栓部分を一つのユニットとして形成することにより、給水栓部分全体を容易に移動させたり、または動かすことができる。

好適には、給水栓部分は、例えば、クレーンのフックのような、移動用装置を固定するためのシャッフルを備えることが好ましい。

【0036】

本発明の他の好適な実施形態の場合には、給水栓部分は、モジュラ・システムとして設計され、複数の給水栓素子を備える。その各給水栓素子は、主パイプ部分、主パイプ部分から横方向に突出している接続パイプ部分、および主パイプ部分および接続パイプ部分の各自由端部のところの接続ジョイントを持つ。この場合、給水栓素子は一列になるように接続している。また、主パイプ部分の自由端部のところの接続ジョイントは、相互に取り外すことができるように接続している。

40

【0037】

モジュラ・システムとして給水栓部分を設計することにより、一つまたはそれ以上の分配ユニットを移動させた後で、パイプ・システムに適応させるために、給水栓部分を容易に修正することができる。例えば、その接続パイプ部分のところで、給水栓素子の中の一つ

50

を閉めることができ、その代わりに、給水栓部分の自由端部のところにもう一つの給水栓素子を追加することができる。そうすることにより、例えば、建設中のビルの1-5階から2-6階に複数の分配ユニットを移動させることができる。このことは、1階に前に設置した分配ユニットを6階に移動させるだけで行うことができる。2-5階の分配ユニットの動作は、上記移動中に引続き続行することができる。モジュラ・システムとして設計された給水栓部分は、移送システムの柔軟性を向上させる。

【0038】

本発明によれば、バルク移送システムは、主貯蔵コンテナに接続していて、移送パイプと、複数の分配パイプと、複数の分配ユニットとを備える、ただ一つの移送ユニットを持つことができる。しかし、好適には、バルク移送システムは、主貯蔵コンテナに接続している複数の移送ユニットを備えることが好ましい。その各移送ユニットは、移送パイプと、複数の分配パイプと、複数の分配ユニットとを備える。そのため、移送システムの柔軟性をさらに向上させることができる。

10

【0039】

本発明によれば、バルク移送システムを、例えば、化学薬品、砂糖、砂、セメント、水を含まないモルタル等の粉状、粒子状および／または顆粒状の材料の形をした、任意の流動性の水を含まないバルク材料と一緒に使用することができる。そうしなければならない場合、またはそうしたい場合には、必要な流動特性を持つ、流動性の水を含まないバルク媒体を作る目的で、バルク材料を流体化するために、空気と混合することにより、水を含まないバルク材料を、流動性を持つ材料にしたり、さらに高い流動性を持つ材料にすることができる。このシステムは任意の場所で使用することができる。しかし、好適には、建設材料を、建設用地の異なる場所、特に建設中の異なる階に移送するために、このバルク移送システムを使用することが好ましい。

20

【0040】

本発明によれば、任意の流動性を持つまたは流体化した、水を含まない建設材料を供給するために、このバルク移送システムを使用することができる。好適には、本発明は、二つまたはそれ以上の異なるタイプの単一バルク材料を、任意の混合比で、水を混入しないで混合することによって作られる、水を含まない混合物を供給するために使用することが好ましい。何故なら、本発明により、最終目的地に運ばれた場合、分離を起こさずに、混合物の混合比および品質を確実に維持することができるからである。

30

本発明の方法について説明すると、本発明の目的は、バルク移送システムを制御するための方法により達成される。

【0041】

主貯蔵コンテナから複数の分配ユニットにバルク材料を移送するためのバルク移送システムを制御するための方法は、各分配ユニット内において、分配ユニット内の実際の貯蔵レベルが、予め定めた最低の貯蔵レベルと等しいか、またはそれ以下に下がっているか、また、分配ユニット内のバルク材料の実際の貯蔵レベルが、予め定めた最高の貯蔵レベルと等しいかどうかを各分配ユニットで検出するステップと；各分配ユニットから検出値を受信するステップと；検出値を分配ユニットの中の一つから受信した場合には、上記一つの分配ユニット内のバルク材料の実際の貯蔵レベルが、予め定めた最低の貯蔵レベルと等しいか、またはそれ以下に下がっていることを表示するステップと；現在、バルク材料が、複数の分配ユニットの中のどれかに移送されているかどうかをチェックするステップと；現在、バルク材料が、複数の分配ユニットのどれにも移送されていないことが分かった場合には、上記一つの分配ユニットへのバルク材料の移送をスタートさせるような方法でバルク移送システムを制御するステップと；上記一つの分配ユニット内のバルク材料の実際の貯蔵レベルが、予め定めた最高の貯蔵レベルに等しいことを示している検出値を分配ユニットの中の一つから受信した場合には、現在、バルク材料が、上記一つの分配ユニットに移送されているかどうかをチェックするステップと；現在、バルク材料が、上記一つの分配ユニットに運ばれていることが分かった場合には、上記一つの分配ユニットへのバルク材料の移送を停止させるような方法でバルク移送システムを制御するステップと；充填対

40

50

象の複数の分配ユニットの待ち行列をチェックして、現在、待ち行列が、現在、他の分配ユニットを含んでいるかどうかをチェックするステップと；待ち行列が、現在、ある分配ユニットを含んでいることが分かった場合には、待ち行列で次に位置する分配ユニットへのバルク材料の運送をスタートさせ、その分配ユニットを待ち行列から削除するような方法でバルク移送システムを制御するステップとを含む。

【0042】

本発明の方法の好適な実施形態によれば、上記一つの分配ユニット内のバルク材料の実際の貯蔵レベルが、予め定めた最低の貯蔵レベルに等しいか、またはそれ以下に下がっていることを示す検出値を複数の分配ユニットの中の一つから受信した後で、また、現在、バルク材料が、分配ユニットのどれかに移送されているかどうかをチェックした後で、また、現在、バルク材料が、分配ユニット中のどれかに移送されていることを発見した後で、現在、バルク材料が、複数の分配ユニットの中の上記一つのユニットに移送されているかどうかをチェックされる。現在、バルク材料が、複数の分配ユニットの中の上記一つのユニットに移送されていることが分かった場合には、バルク移送システムは、分配ユニットの中の上記一つのユニットに対する、バルク材料の運送を継続するように制御される。現在、バルク材料が、複数の分配ユニットの中の上記一つのユニットに移送されていないことが分かった場合であって、上記一つの分配ユニットが、待ち行列内に存在しない場合には、上記一つの分配ユニットが、待ち行列の最後に追加される。

【0043】

本発明の方法の好適な実施形態の場合には、各分配ユニット内のバルク材料の実際の貯蔵レベルの正確な数値が検出され、上記一つの分配ユニット内のバルク材料の実際の貯蔵レベルが、予め定めた最低の貯蔵レベルに等しいか、またはそれ以下に下がっていることを示している検出値を複数の分配ユニットの中の一つから受信した後で、また、現在、バルク材料が、分配ユニットのどれかに移送中であることが分かった後で、分配ユニットの中のどれが、実際に最も低い貯蔵レベルを持っているかがチェックされる。バルク移送システムは、バルク材料が、最も低い実際の貯蔵レベルを持つ複数の分配ユニットの中の一つに送られ、予め定めた最低の貯蔵レベルに等しいか、またはそれ以下に下がっている実際の貯蔵レベルを持つ、複数の分配ユニットの中の他の任意のユニットは、バルク材料により満たされる分配ユニットの待ち行列の中に入れられるような方法で制御される。この場合、待ち行列内の位置番号は、実際の貯蔵レベルにより異なる。実際の貯蔵レベルが低ければ低いほど、待ち行列内の位置は後になる。

【0044】

本発明に従って設計したシステムおよび方法の重要な特徴は、任意のタイプの流動性を持つ、または流体化した、水を含まないバルク材料を、一つの出口、または一つ以上の出口に、同時にまたは別々に、または一度に一回、運ぶことができることである。このシステムは、自動的にまたは手動により制御することができ、各出口に対する異なる充填要件を満たすために、モードを手動で切り換えることができる。例えば、このシステムは、待ち行列を切断することにより、より緊急にバルク材料を必要としている出口への供給に、もっと高い優先権を与えることもできるし、または第一の出口への供給を途中で停止し、直ちに供給を必要としている他の第二の出口への供給を開始し、その後で、第一の出口へのバルク材料の供給を終了することもできる。

【0045】

図1にハッキリ示すように、バルク移送システムは、ビル建設用地上に配置される。この図は、8階建ての建設中のビルの略図である。ビルの横には、サイロの形をしたバルク材料を貯蔵するための主貯蔵コンテナ1が配置されている。主貯蔵コンテナ1は、バルク入口11およびバルク出口12を持つ。バルク入口11は、ゴムホースを通して、主貯蔵コンテナ1に新鮮な材料を供給するトラックに接続している。

【0046】

主移送パイプ2は、地面からある距離だけ離れている主貯蔵コンテナ1のバルク出口12に接続している。主移送パイプは、移送部分23および給水栓部分22から形成されてい

10

20

30

40

50

る。移送部分 2 3 は、バルク出口 1 2 から地面まで延びている。主移送パイプ 2 は、移送部分 2 3 が地面と接触するところにポンプ・ユニット 2 1 を持ち、このポンプ・ユニットは、地面の上に配置されていて、主移送パイプ 2 を通して、バルク材料を駆動するためのものである。移送部分 2 3 は、さらに、地面に沿ってビルの方方向延びていて、ビルの方方向に向かって上方に曲がっている。移送部分 2 3 は、この曲がっている部分のところで、パイプ・スタンドにより固定されている。さらに、移送部分は、ビルに沿って上に向かって、ビルの 3 階と 4 階の間のまで延びていて、端部近くのところに移送パイプ弁 2 4 を備える。

【0047】

移送パイプ弁 2 4 の上のところで、移送部分 2 3 は、給水栓部分 2 2 に接続している。給水栓部分 2 2 は、一つのユニットとして形成されていて、ビルに沿って垂直に、ビルの 8 階まで延びる主パイプ部分を持つ。接続パイプ部分は、主パイプ部分からビルの方方向に横に向かって突出している。一本の接続パイプ部分は、ビルの 4 階、5 階、6 階、7 階および 8 階のところで、それぞれ、主パイプ部分から突出している。給水栓部分 2 2 の各接続パイプ部分のところには、分配弁 3 1 が設置されている。

10

【0048】

分配弁 3 1 を持つ各接続パイプ部分は、分配パイプ 3 の弁部分を形成する。各分配パイプ 3 は、弁部分 3 2 と分配ユニット部分 3 3 を備える。弁部分 3 2 および分配ユニット部分 3 3 は、分配弁 3 1 の近くに取り外すことができるように接続している。各分配ユニット部分 3 3 は、各階の床に平行に、ビルの中心まで延びる。

20

【0049】

各分配パイプ 3 の分配ユニット部分 3 3 は、分配ユニット・コンテナ 4 1 と接続している入口 4 2 を通して、分配ユニット 4 に接続している。分配ユニット 4 の各入口 4 2 のところには、さらに、弁が設置されている。各分配ユニット 4 は、材料分配出口 4 4 および（略図で示す）貯蔵レベル検出装置 4 3 を持つ。各貯蔵レベル検出装置は、（図示せず）データ・ラインを通して、（略図で示す）移送制御システムに接続している。

【0050】

図 2 に、一つのユニットとして設計された、給水栓部分 2 2 をもっと詳細に示す。給水栓部分 2 2 の基本的な形は、図 1 のものと同じである。違いは、分配弁 3 1 が給水栓部分 2 2 に対して設置されていることである。給水栓部分 2 2 は、垂直に延びる主パイプ部分を持つ。接続パイプ部分は、主パイプ部分から横方向に突出している。接続ジョイント 2 2 3 が、主パイプ部分および接続パイプ部分の各自由端部のところに設定されている。

30

【0051】

図 3 は、モジュラ・システムとして設計されている給水栓部分 2 2 の他の実施形態の詳細図である。給水栓部分 2 2 は、すべてが同じ設計の三つの給水栓素子 2 2 4 を備える。各給水栓素子 2 2 4 は、主パイプ部分を持つ。接続パイプ部分は、主パイプ部分から横方向に突出している。接続ジョイント 2 2 3 は、主パイプ部分および接続パイプ部分の各自由端部のところに設置されている。各接続パイプ部分は、分配弁 3 1 を備える。給水栓素子 2 2 4 の各組は、接続していて、そのため、三つの給水栓素子は一列に並んでいる。それ故、主パイプ部分の自由端部のところの接続ジョイント 2 2 3 の各組は、相互に取り外すことができるように接続している。

40

【0052】

本発明の好適な実施形態の場合には、本発明の方法の一実施形態を、本発明のバルク移送システムの一実施形態と一緒に使用している。

本発明のバルク材料は、必要とする流動性を持っているか、または、必要な流動特性を持つように、ガス状の媒体のような流体媒体を添加することにより流動性を持たせた流動性を持っているか、または流体化した、水を含まないバルク媒体を意味する。

【0053】

本発明のポンプ・ユニットは、バルク材料を主貯蔵コンテナから移送システムへ移送するのに適していて、またパイプ移送システムを通して、流動性のバルク材料をくみ出すのに

50

適しているポンプ動作を行う手段である。それ故、本発明のポンプ・ユニットとしては、移送ユニットを個々のコンプレッサ・ユニットと組合せて、個々のユニットとすることもできるし、または、コンプレッサに内蔵させることもできる。ポンプ・ユニットは、主貯蔵コンテナに内蔵させることもできるし、または主貯蔵コンテナの出口の下流および／または上流に配置することもできる。例えば、ポンプ・ユニットは、バルク材料に対する搬送媒体としての空気または他のガス状媒体を圧縮するためのコンプレッサを備える。さらに、搬送流体を移送システムに導入し、運び入れるためのバルク材料と混合するために、混合ユニットをポンプ・ユニットに内蔵させることもできる。

【0054】

パイプという用語は、本発明の目的に適している任意の硬質または柔軟なパイプまたはホースを意味する。パイプまたはホースは適当な長さのものでよく、垂直、水平または斜めに延びることができる。さらに、パイプは、連続しているものでもよいし、または相互の永久的に、または取り外すことができるように接続しているいくつかのパイプ部分から形成することもできる。

【0055】

分配パイプは、主移送パイプに永久的に、または取り外すことができるように接続することができる。好適には、Yジョイント、エルボ・ジョイント等、または、例えば、同じ分岐位置で、2本の分配パイプを主移送パイプに接続するための、交差ジョイントのような、任意の適当な形の接続ジョイントにより、分配パイプを主移送パイプに接続することが好ましい。これらのジョイントは、まっすぐのものでもよいし、パイプまたはホースに接続される、任意の材料で作られている径違いジョイントであってもよい。上記ジョイントは、カップリングであっても、ネジ山つきジョイントであっても、永久的に溶接されたジョイントであっても、またはこれらジョイントを組合せたものであってもよい。

【0056】

好適には、ジョイントの各出口部分のところに単体弁を一つ設置することが好ましい。上記弁は、任意の適当な形の可動弁部材の直線運動、または回転運動用に設計された任意の弁、スイング弁またはピンチ弁であってもよい。弁アクチュエータとしては、直線または回転用に設計されたもの、ラック・ピニオン設計のもの、またはそれらを組合せたもの等を使用することができる。ピンチ弁の場合には、本体自体は、アクチュエータとすることもできるし、または、アクチュエータは、任意の他の適当なタイプのものであってもよい。弁を開閉する目的で、アクチュエータを作動させるために、電力、空気圧または油圧またはこれらを組合せたものを使用することができる。

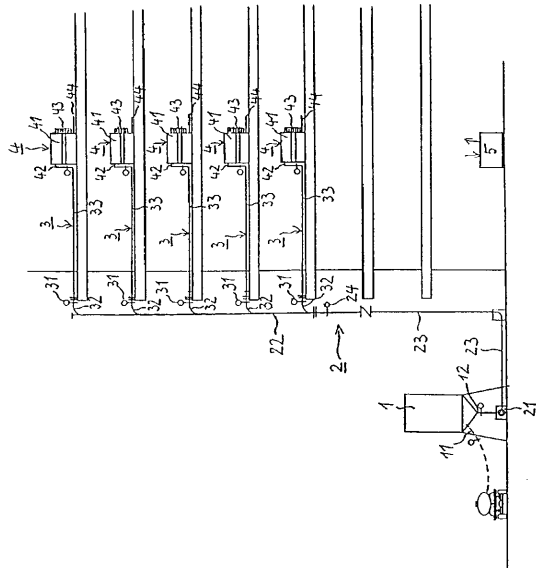
【図面の簡単な説明】

【図1】 ビルの建設用地上に設置中の本発明のバルク移送システムのある実施形態の略図である。

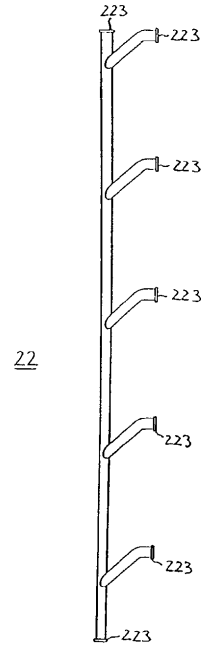
【図2】 給水栓が一つのユニットとして設計された本発明のバルク移送システムの給水栓のある実施形態の正面図である。

【図3】 給水栓がモジュラ・システムとして設計された本発明のバルク移送システムの給水栓のある実施形態の正面図である。

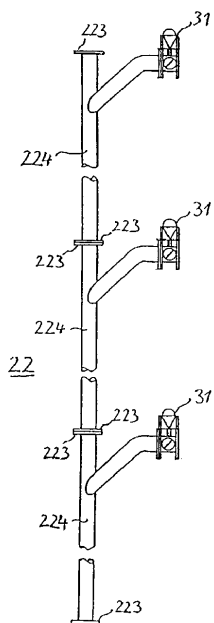
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

- (74)代理人 100096943
弁理士 臼井 伸一
- (74)代理人 100091889
弁理士 藤野 育男
- (74)代理人 100101498
弁理士 越智 隆夫
- (74)代理人 100096688
弁理士 本宮 照久
- (74)代理人 100102808
弁理士 高梨 憲通
- (74)代理人 100104352
弁理士 朝日 伸光
- (74)代理人 100107401
弁理士 高橋 誠一郎
- (74)代理人 100106183
弁理士 吉澤 弘司
- (74)代理人 100101432
弁理士 花村 太
- (73)特許権者 500076169
サイアー, トング, シンギ
シンガポール 469970, ベイショア ロード ナンバー27-02 22
- (73)特許権者 500076170
ロ, ユアン, ペング
シンガポール 487226, サンバード ロード 185ービー
- (74)代理人 100064447
弁理士 岡部 正夫
- (74)代理人 100085176
弁理士 加藤 伸晃
- (74)代理人 100106703
弁理士 産形 和央
- (74)代理人 100094112
弁理士 岡部 譲
- (74)代理人 100096943
弁理士 臼井 伸一
- (74)代理人 100091889
弁理士 藤野 育男
- (74)代理人 100101498
弁理士 越智 隆夫
- (74)代理人 100096688
弁理士 本宮 照久
- (74)代理人 100102808
弁理士 高梨 憲通
- (74)代理人 100104352
弁理士 朝日 伸光
- (74)代理人 100107401
弁理士 高橋 誠一郎
- (74)代理人 100106183
弁理士 吉澤 弘司

- (74)代理人 100101432
弁理士 花村 太
- (72)発明者 ゴー, エング, スーン
シンガポール 470108, ベドック リザヴォイアー ロード, ナンバー308-302, ビ
ーエルケー 108
- (72)発明者 ゴー, エング, ホック
シンガポール 709144, ムライ ファームウエイ 21
- (72)発明者 サイアー, トング, ンギー
シンガポール 469970, ベイショア ロード ナンバー27-02 22
- (72)発明者 ロ, ユアン, ペング
シンガポール 487226, サンバード ロード 185-ビー

審査官 林 茂樹

- (56)参考文献 米国特許第03797890 (US, A)
西独国特許出願公告第01017980 (DE, B)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65G 53/56
E04G 21/16