(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2005-528254
(P2005-528254A)
(43)公表日　平成17年9月22日(2005.9.22)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
B28C 5/42	B28C	5/42	4F213
B29C 69/00	B29C	69/00	4GO56
// B29K 75:00	B29K	75:00	

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 22 頁）

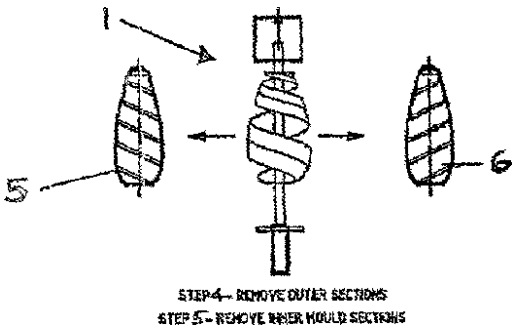
(21)出願番号	特願2004-509024 (P2004-509024)
(86)(22)出願日	平成15年5月31日 (2003.5.31)
(85)翻訳文提出日	平成17年1月26日 (2005.1.26)
(86)国際出願番号	PCT/AU2003/000664
(87)国際公開番号	WO2003/101694
(87)国際公開日	平成15年12月11日 (2003.12.11)
(31)優先権主張番号	PS 2753
(32)優先日	平成14年5月31日 (2002.5.31)
(33)優先権主張国	オーストラリア(AU)

(71)出願人　504441314
アンソニー・コウリ
オーストラリア国ニューサウスウェールズ　２２００，バンクスタウン，チャペル・ロード，スイート　２４１０，レベル　４
(74)代理人　100089705
弁理士　社本　一夫
(74)代理人　100076691
弁理士　増井　忠弐
(74)代理人　100075270
弁理士　小林　泰
(74)代理人　100080137
弁理士　千葉　昭男
(74)代理人　100096013
弁理士　富田　博行

最終頁に続く

(54)【発明の名称】車両搭載型コンクリート練混ぜドラム及びその製造方法

(57)【要約】
【課題】
【解決手段】一端にコンクリート受け入れ及び（又は）排出する開口を有し、また、他端に、駆動組立体と係合してドラムを回転させコンクリートを練混ぜ又は排出する手段を有する型式の車両搭載型回転コンクリート練混ぜドラムを製造する方法である。ドラムは、少なくともプラスチック材料を使用して少なくとも１つの成形物から製造され、ドラムの内面から外方に突き出し、アルキメデスのら旋を形成する、一体に取り付けた羽根を更に有し、ドラムが第一の方向に回転するとき、コンクリート中身が練混ぜられ、ドラムが第二の方向に回転するとき、中身が上記ドラムから排出されるように配置された、上記ドラムの製造方法であって、ａ）第一のら旋状端縁と、第二のら旋状端縁との間を伸びる面を保持する第一の全体としてら旋状の内側成形物部分を作製するステップと、ｂ）第一のら旋状の内側成形物部分を支持体に取り付けるステップと、ｃ）少なくとも１つの外側成形物部分により形成された外側成形物の内部に内側ら旋状成形物組立体を包み込むステップと、ｄ）第二の合わさ



【特許請求の範囲】
【請求項１】
コンクリートの受け入れ及び／又は排出をする開口を一端に有し、また、駆動組立体と係合してドラムを回転させコンクリートを練混ぜ又は排出する手段を他端に有する型式の車両搭載型回転コンクリート練混ぜドラムであって、少なくとも１つのプラスチック材料を使用して少なくとも１つの成形物から製造され、ドラムの内面から外方に突き出し、アルキメデスのら旋を形成する、一体に取り付けた羽根を更に有し、該ら旋が、ドラムが第一の方向に回転するとき、コンクリート中身が練混ぜられ、ドラムが第二の方向に回転するとき、中身が該ドラムから排出されるように配置された、前記ドラムの製造方法において、
ａ）第一のら旋状端縁と、第二のら旋状端縁との間を伸びる面を保持する第一の全体としてら旋状の内側成形物部分を作製するステップと、
ｂ）第一のら旋状の内側成形物部分を支持体に取り付けるステップと、
ｃ）少なくとも１つの外側成形物部分により形成された外側成形物内に内側ら旋状成形物組立体を包み込むステップと、
ｄ）第二の合わさる内側ら旋状の成形物部分を第一の内側成形物部分に装着して内形成形物組立体を形成するステップと、
ｅ）前記内側成形物組立体及び外側成形物組立体により画成されたキャビティ内にポリウレタンエラストマーを射出して、ミキサの内壁の１つの半体と、１つのら旋状ブレードとを備える内壁要素を形成するステップと、
ｆ）前記ポリウレタンが硬化するのを許容するステップと、
ｇ）前記少なくとも１つの外側成形物部分を除去して前記内壁要素を露出させるステップと、
ｈ）前記内側成形物の一方から前記内壁要素を除去するステップとを備える、車両搭載型の回転コンクリート練混ぜドラムを製造する方法。
【請求項２】
請求項１に記載の方法において、前記内側成形物部分に形成された凹所内に補強部材を配置する追加的なステップを備える、方法。
【請求項３】
請求項２に記載の方法において、ステップａ）乃至ｈ）が反復され、これにより第二のら旋状内壁要素を提供する、方法。
【請求項４】
請求項３に記載の方法において、第一及び第二のら旋状内壁要素は、相補的であり且つ、組み合わさって練混ぜドラムの内壁面を形成する、方法。
【請求項５】
請求項４に記載の方法において、前記要素の対向する端縁が隣接して保持される治具内に前記第一及び第二のら旋状内壁要素を配置する更なるステップを備え、該壁要素が、前記ドラムの内側キャビティを画成する、方法。
【請求項６】
請求項５に記載の方法において、前記対向する端縁が、密封されて前記ドラムの前記内壁を画成する、方法。
【請求項７】
請求項６に記載の方法において、前記内壁を前記治具から除去し且つ、マンドレルが前記内側キャビティ内に配置されるよう前記内壁をマンドレルに配置する更なるステップを備える、方法。
【請求項８】
請求項７に記載の方法において、内壁が、前記内壁の開口端を介して前記マンドレルに配置される、方法。
【請求項９】
請求項８に記載の方法において、ポリウレタン内層にガラス繊維補強プラスチック

の構造層を付与する更なるステップを備える、方法。
【請求項１０】
請求項９に記載の方法において、ドラムの内側面が、コンクリート境界層にてコンクリートの容量を練混ぜするのを許容するエラストマーを含む、方法。
【請求項１１】
請求項１０に記載の方法において、前記補強部材が前記ブレード内の凹所内に挿入された連続的なロープである、方法。
【請求項１２】
プラスチック製のコンクリート練混ぜドラムを製造する方法において、各々が別個の成形物部分から構成された内側及び外側成形物を使用し、これら成形物部分は、２つのら旋状線に沿って分割され、これにより２つの相補的な成形物部分からドラムの内壁を形成することを許容するステップを備える、プラスチック製のコンクリート練混ぜドラムを製造する方法。
【請求項１３】
コンクリートの受け入れ及び排出をする開口を一端に有し、また、駆動組立体と係合してドラムを回転させコンクリートを練混ぜ又は排出する手段を他端に有する型式の車両搭載型回転コンクリート練混ぜドラムであって、少なくとも１つの反対側の外側成形物と少なくとも１つの内側成形物から製造され、ドラムの内面から外方に突き出し、アルキメデスのら旋を形成する、一体に取り付けた羽根を有し、該ら旋が、ドラムが第一の方向に回転するとき、コンクリート中身が練混ぜられ、ドラムが第二の方向に回転するとき、中身が前記ドラムから排出されるように配置され、ドラムの内面は、エラストマーにて形成され又はエラストマーにて裏当てされ、該エラストマーは、コンクリート境界層にてコンクリートの中身を練混ぜる型式の車両搭載型の回転コンクリート練混ぜドラムを製造する方法において、
ａ）成形物の側端縁中間の面を保持する第一のら旋状の内側成形物を作製するステップと、
ｂ）補強ロッドを前記内側成形物の凹所内に配置するステップと、
ｃ）少なくとも１つの外側成形物部分内に内側ら旋状成形物組立体を包み込むステップと、
ｄ）前記内側成形物部分と前記少なくとも１つの外側成形物部分の間の継目を密封するステップと、
ｅ）前記内側成形物と前記少なくとも１つの外側成形物部分とにより画成されたキャビティ内にポリウレタンエラストマーを射出してミキサの内側の１つの半体と、１つのら旋状ブレードとを備えるら旋状内壁要素を形成するステップと、
ｇ）前記ポリウレタンが硬化するのを許容するステップと、
ｈ）前記少なくとも１つの外側成形物部分を除去するステップと、
ｉ）前記内側成形物の一方を除去するステップと、
ｊ）内側のポリウレタン製のら旋状内壁要素成形物を内側成形物組立体の他の部分から除去するステップと、
ｋ）ステップａ）乃至ｊ）を繰り返して第二の内壁要素を形成するステップとを備える、車両搭載型回転コンクリート練混ぜドラムを製造する方法
【請求項１４】
請求項１３に記載の方法において、
ａ）内壁が形成され得るように接続面が隣接するように配置される治具にて第二の内壁要素を前記第一の内側ら旋状壁要素と共に、配置するステップと、
ｂ）前記接続面により形成される接続部を密封するステップとを備える、方法。
【請求項１５】
請求項１４に記載の方法において、
ａ）ドラム内部の開放した排出端部内にマンドレルを挿入するステップと、
ｂ）前記内壁の外面の周りにガラス繊維補強プラスチックの構造層を巻くステップとい

う更なるステップを備える、方法。
【請求項１６】
プラスチック製の練混ぜドラムを製造する方法において、
ａ）２つのら旋状ブレードの間の中間の接続線から前記ブレードの内側端縁の中間線の鋳造物接続線まで伸びる面を保持する第一の内側成形物を作製するステップと、
ｂ）補強ロッドを前記内側成形物の凹所に配置するステップと、
ｃ）第二の合わさる内側ら旋状成形物を装着して内側側成形物組立体を形成するステップと、
ｄ）少なくとも１つの外側成形物部分内に内側ら旋状成形物組立体を包み込むステップと、
ｅ）前記内側成形物組立体と前記少なくとも１つの外側成形物部分の間の継目を密封するステップと、
前記内側成形物組立体と前記少なくとも１つの外側成形物部分により画成されたキャビティ内にポリウレタンエラストマーを射出してミキサの内側の１つの半体と、１つのら旋状ブレードとを形成するステップと、
ｆ）前記ポリウレタンが硬化するのを許容するステップと、
ｇ）前記少なくとも１つの外側成形物部分を除去するステップと、
ｈ）前記内側成形物の１つを除去するステップと、
ｉ）内側のポリウレタン製の成形物を内側成形物組立体の他の部分から除去するステップと、
ｊ）接続面が隣接するように保持される治具内に前記２つのら旋状ブレード及び内側成形物を配置するステップと、
ｋ）マンドレルをドラムの開放した排出端部内に挿入するステップと、
ｌ）ガラス繊維強化したプラスチックの構造層をポリウレタン層に施すステップとを備える、プラスチック練混ぜドラムを製造する方法。
【請求項１７】
請求項１から請求項１６の何れか一つに記載の方法において、補強材には、ロッドを凹所の中央に配置するスペーサが設けられる、方法。
【請求項１８】
請求項１７に記載の方法において、第一及び第二の内側ら旋状成形物要素は、内端縁に沿ってコンパウンド又はガスケットにより接続される、方法。
【請求項１９】
請求項１７に記載の方法において、外側成形物は、３つの別個の成形物部分に分けて形成される、方法。
【請求項２０】
請求項１９に記載の方法において、ら旋状ブレードを形成する前記２つの内側ら旋状要素間の接続部は、ポリウレタンエラストマーコンパウンドにより形成される、方法。
【請求項２１】
車両搭載型コンクリート練混ぜドラムを製造する方法において、
ａ）ら旋状内側成形物部分を取り出し且つ、成形物を支持体に取り付けるステップと、
ｂ）前記内側成形物に対して対向する関係にて少なくとも１つの外側成形物を配置するステップと、
ｃ）前記内側成形物と前記外側成形物との間に形成された空間内に流動可能な材料を射出して、流動可能な材料が前記ドラムの内面の少なくとも一部を形成するら旋状要素を形成するようにするステップと、
ｄ）少なくとも１つの外側成形物部分を除去するステップと、
ｅ）ら旋状要素を前記内側成形物から除去するステップと、
ｆ）ステップａ）乃至ｅ）を繰り返して第二のら旋状要素を形成するステップと、
ｇ）ガラス繊維の構造層に接続すべくら旋状要素の外面を作製するステップとを備える、車両搭載型練混ぜドラムを製造する方法。

【請求項２２】
請求項２１に記載の方法において、流動可能な材料は、ポリウレタンである、方法。
【請求項２３】
請求項２２に記載の方法において、前記第一及び第二のら旋状要素が、治具内にて接続されて前記ドラムの内面を形成する、方法。
【請求項２４】
請求項２３に記載の方法において、ガラス繊維の構造層に接続すべくミキサの外面を作製する更なるステップを備える、方法。
【請求項２５】
請求項２４に記載の方法において、繊維ガラス構造層を前記外面の周りに巻く追加的なステップを加える、方法。
【請求項２６】
一端にコンクリート受け入れ及び（又は）排出する開口を有し、また、他端に、駆動組立体と係合してドラムを回転させコンクリートを練混ぜ又は排出する手段を有する型式の車両搭載型回転コンクリート練混ぜドラムであって、少なくとも１つのプラスチック材料を使用して少なくとも１つの成形物から製造され、ドラムの内面から外方に突き出し、アルキメデスのら旋を形成する、一体に取り付けた羽根を更に有し、該ら旋が、ドラムが第一の方向に回転するとき、コンクリート中身が練混ぜられ、ドラムが第二の方向に回転するとき、中身が前記ドラムから排出されるように配置された、前記ドラムを製造する方法において、
ａ）第一のら旋状端縁と、第二のら旋状端縁との間を伸びる面を保持する第一の全体としてら旋状の内側成形物部分を作製するステップと、
ｂ）第一のら旋状の内側成形物部分を支持体に取り付けるステップと、
ｃ）少なくとも１つの外側成形物部分により形成された外側成形物内に内側ら旋状成形物組立体を包み込むステップと、
ｄ）第二の合わさる内側ら旋状成形物部分を第一の内側成形物部分に装着して内形成形物組立体を形成するステップと、
ｅ）前記内側成形物組立体及び外側成形物組立体により画成されたキャビティ内にポリウレタンエラストマーを射出して、ミキサの内壁の１つの半体と、１つのら旋状ブレードとを備える内壁要素を形成するステップと、
ｆ）前記ポリウレタンが硬化するのを許容するステップと、
ｇ）前記少なくとも１つの外側成形物部分を除去して前記内壁要素を露出させるステップと、
ｈ）前記内側成形物を前記内壁要素の１つから除去するステップとを備える、車両搭載型の回転コンクリート練混ぜドラムを製造する方法。
【請求項２７】
車両搭載型コンクリート練混ぜドラムにおいて、
ａ）ら旋状内側成形物部分を取り出し且つ、成形物を支持体に取り付けるステップと、
ｂ）前記内側成形物に対して対向する関係にて少なくとも１つの外側成形物を配置するステップと、
ｃ）前記内側成形物と前記外側成形物との間に形成された空間内に流動可能な材料を射出して、流動可能な材料が前記ドラムの内面の少なくとも一部を形成するら旋状要素を形成するようにするステップと、
ｄ）少なくとも１つの外側成形物部分を除去するステップと、
ｅ）ら旋状要素を前記内側成形物から除去するステップと、
ｆ）ステップａ）乃至ｅ）を繰り返して第二のら旋状要素を形成するステップと、
ｇ）ガラス繊維の構造層に接続すべくら旋状要素の外面を作製するステップとを備える、方法により製造される車両搭載型練混ぜドラム。
【請求項２８】

請求項２７に記載の練混ぜドラムにおいて、流動可能な材料は、ポリウレタンである、練混ぜドラム。

【請求項２９】

請求項２７に記載の練混ぜドラムにおいて、前記ドラムの内面から突き出すら旋状ブレードは、１乃至２ｍの範囲のピッチ寸法を有し、また、エラストマー性材料にて形成される、練混ぜドラム。

【請求項３０】

請求項２８に記載の練混ぜドラムにおいて、該ドラムの壁強度は、８ｍｍの肉厚にて約６００ＭＰａである、練混ぜドラム。

【請求項３１】

請求項２９に記載の練混ぜドラムにおいて、ポリウレタンは、約３ｍｍの厚さの内層を形成する、練混ぜドラム。

【請求項３２】

請求項３１に記載の練混ぜドラムにおいて、前記構造層は、約５ｍｍ厚さの層を形成するフィラメント巻線部を備える、練混ぜドラム。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【０００１】

本発明は、全体として、コンクリート練混ぜ装置、より具体的には、コンクリートを練混ぜする車両搭載型のプラスチック製ドラム及びその製造方法に関する。

【技術分野】

【０００２】

建築業界は、レディミクスコンクリートをコンクリート注入現場まで輸送するためコンクリート練混ぜトラックを広範囲に使用している。これらのトラックは、典型的に、車両に搭載されて、輸送中にコンクリート中身を練混ぜ且つ、その中身を現場にて排出するためミキサ駆動装置に接続されたミキサドラムを有する大型の練混ぜ組立体を備えている。該駆動装置は、車両モータから電力を取る歯車ボックスを備え、該歯車ボックスは、作動条件に依存して調節可能である、練混ぜトルクをドラムに加えて、軸方向回転力をドラムに付与する。上述の全体的な構成は、牽引力モータトランスミッションの補助トランスミッションを通じて車両の牽引モータにより回転され得るようにされたミキサドラムを有するコンクリートミキサトラックを開示する、米国特許第４，５８５，３５６号に記載されている。

【０００３】

既知の車両搭載型練混ぜ組立体によれば、練混ぜドラムは、典型的に、ヘビィデューティのスチール製構造のものであり、水平面から約１０乃至１５°の位置に配置される。該ドラムには、アルキメデスのら旋を画成する内部羽根又は練混ぜブレードが装着されており、このため、ドラムが第一の方向に回転するとき、その内部に保持されたコンクリートは練混ぜられ、また、ドラムが反対方向に回転するとき、コンクリートは、内部のら旋状の羽根の逆動作の下、上方位置にある排出オリフィスを介してドラムから排出される。ドラムは、駆動端部が最下方となり、排出端部が車両の全体として水平面に対し最上方となるように配置される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

スチール製ドラムは、永年に亙って使用されてきたが、これらのドラムは、その製造コスト、及び交換コスト、有効寿命、磨耗特性、重量及び容積に関連する多数の付随的な不利益な点がある。

【０００５】

スチール製ドラムは、スチール薄板を圧延して円錐形の部分及び円筒体にし、これら円筒体等は製造されたならば、その後、溶接して最終タンクを形成することを含む、その労

働集約的な構造のため、製造費用が高くなる。次に、平坦な薄板から形成されたアルキメデスのら旋をドラム内部の所要位置に溶接する。コンクリートは極めて減摩し易い材料であるから、スチール製ドラムの内面は、顕著な磨耗により減摩する。このことは、特に、ドラムの最終的な減摩に到る荷落とし時衝撃、摺動摩擦及びせん断荷重を受ける表面にて生ずる。

【０００６】

典型的に、日々使用されるスチール製ドラムの寿命は、３年乃至５年であり、その後、ドラムは、かなりのコストをかけて交換することを必要とする。通常、ドラムのセグメントが接続される箇所たるドラム壁の勾配が変化する箇所にて内面の減摩が増す。練混ぜブレードがドラムの内面に溶接されており、鋭角な角度の凹所を形成し、この凹所内にコンクリートが集まり且つ、最終的に、蓄積し、内面を劣化させ、コンクリートが更に望ましくないように蓄積する集中箇所を提供することになる。その性質のため、スチール表面は比較的滑らかとされ、これは、ドラムの壁へのコンクリートの蓄積を防止する目的のためには望ましいが、コンクリートとスチール壁との間の境界面は、コンクリートが練混ぜされる箇所ではなく、減摩する領域である。

【０００７】

理想的には、コンクリートの練混ぜは、ミックスの全体に亙って行なわれるべきであるが、スチール製ドラムにおいて最適な練混ぜは、コンクリートが集まるであろう境界層及び裂け目にて行われない。実際には、スチール面とコンクリートの境界層との間の摩擦境界の性質のため、層状流れが生じ、その結果、練混ぜは、境界層にて殆ど又は全く行われない。その理由は、コンクリート中の骨剤が練混ぜを促進するように回転するのではなくて、摺動し且つ、減摩するからである（練混ぜは減少するか又は全く行なわれない）。

【０００８】

このように、混合されず、また、コンクリートが望ましくない集まる可能性が増す箇所である「デッド」スポットがミックス内に生ずる。スチール製練混ぜドラムの使用に伴なう上述の問題点に加えて、スチール製ドラムを使用するときの本来的な非効率さを増すコスト及び重量の因子がある。スチール製ドラムの無駄重量のため、その容積を制限し、また、無駄重量とコンクリート重量との組み合わせをドラムが取り付けられる車面に対し許容可能な最大荷重制限値内に維持しなければならない。

【０００９】

既知のスチール製ドラムに対する１つの代替例は、ロジャース（Ｒｏｄｇｅｒｓ）及びコーリ（Ｋｂｏｕｒｉ）に対する国際出願ＰＣＴ／ＡＵ００／０１２２６号にて提案されている。この出願は、プラスチックに切換えるときに解決すべき多数の構造上及び製造上の難点があることを認識しつつ、スチールの代替品としてプラスチックのような軽量な材料を使用して、コンクリート練混ぜドラムを製造する可能性を教示しているが、通常の作動中に車両搭載型練混ぜドラムに加わる大きい静荷重及び動荷重に耐えられるドラムを製造するためブラスチックが使用されたことはない。ドラムの容積を損ない且つ増大させることなく、ドラムの重量を軽くすることができるならば、重量の減少分をコンクリートの追加のために利用して、搭載量を増すことができる。

【００１０】

従来技術にて開示された多岐に亙るコンクリート練混ぜドラム装置があるが、本発明者が知る限り、この従来技術の何れも本明細書に記載したプラスチック製ドラムの製造方法を予測するものはない。

【００１１】

米国特許第４，４９１，４１５号には、一端にて開放し、また、大径端に軸方向に細長い受け口を有する軽量な西洋梨形状の回転練混ぜ装置が開示されている。ドラムは、横方向に伸びた前端と、上方に且つ斜めに伸びる後端とを有する単一の基部上に回転可能に支持されており、差込み口と着脱可能に係合してドラムを約３５°の勾配にて回転可能に支持する支承部分を提供する。ドラムは、その回転中に中身を持ち上げる、複数の軸方向に伸びる半径方向フィンを有しており、また、ドラムは、単一体とし又は相互に嵌合する複

数の部品の何れかとして成形プラスチックにて製造されることが好ましい。この特許に記載されたドラムは、ライトデューティ作業用のものであり、ヘビィデューティのコンクリート練混ぜ作業に必要な構造的及び材料特徴を有していない。

【００１２】

米国特許第５，１１８，１９８号には、架台支持組立体を有するセメント練混ぜ装置が開示されており、該装置は、架台の基部支持支え材及び直立の架台アームにて形成された架台アーム組立体により保持され且つ支持されたポリエチレン製のセメント練混ぜドラムを有しており、該アームは、ポリエチレン製ドラムにて予め形成された架台アームの凹所内に相互に嵌合する。ブル歯車がポリエチレン製ドラムを駆動する。この特許に開示されたドラムは、ライトデューティのセメント作業を目的とし、ヘビィデューティ作業のための構造上及び製造上の必要条件を対象とするものではない。米国特許第５，４９２，４０１号には、高密度の架橋結合したポリエチレン材料から成る練混ぜドラムを有するコンクリートミキサが開示されている。ドラムは、プラスチック製ドラムを強化すべくその外面に固定された従来の硬い金属パンにより支持された底部を有しており、また、反復的な練混ぜサイクルの間、コンクリートミックスがドラム内で動くことが最終的にプラスチック製ドラムの底部を穴が開く程、磨耗させる場合であっても、コンクリートミキサが作業現場にて練混ぜ作業を完成させることを可能にすることにより、プラスチック製ドラムの予想寿命を引き伸ばす。パドル組立体は、ドラムの内部に配置され且つ、練混ぜ作業中、最小限の撥ね出し状態を保つような向きに設定されている。この特許に開示されたドラムは、ヘビィデューティの車両搭載型の作業には不適当であるのみならず、この特許は、実際には、現場における磨耗が原因の故障に対処する手段を教示しており、従って穴が開く程、ドラムの壁が磨耗するものと考えている。

【００１３】

従来の技術は、小規模のセメント練混ぜ作業用にプラスチック製ドラムを使用することを教示する。しかし、プラスチック製ドラムを許容可能な強度及び信頼性の標準に合うように製造するとき、内在的な困難さがある。プラスチック製ドラムは、成形物を使用するためドラムの輪郭外形に合った材料を使用することを必要とする。ドラムへの排出開口部はドラムの他の部分よりも狭小であるため、ドラム構造体を形成するように接続することのできる部分に分けてドラムが形成されない限り、成形物を内面から除去することは不可能である。プラスチック製のヘビィデューティ練混ぜドラムを製造する多数の方法が国際出願ＰＣＴ／ＡＵ００／０１２２６号に提案されており、この国際出願は、車両に取り付けられるヘビィデューティ回転コンクリート練混ぜドラムであって、少なくとも１つの成形物から及び少なくとも１つのプラスチック材料にて製造され、コンクリートと上記内面との間の境界層におけるコンクリートの練混ぜを促進し且つ、磨耗を減少する性質を有する内面を備えることを特徴とする上記の練混ぜドラムが開示されている。

【００１４】

開示された型式のドラムを製造するため多数の異なる方法が該特許出願にて提案されている。

【課題を解決するための手段】

【００１５】

発明

本発明は、プラスチック材料にて製造されたヘビィデューティの車両搭載型回転セメント又はコンクリート練混ぜドラムを製造する１つの代替的な方法を提供することを目的とするものである。本明細書に記載された本発明の方法により製造されたドラムは、従来の技術の上述した不利益な点を解消し且つ、効率的なコンクリート練混ぜ特徴を保つ。本発明によれば、プラスチック製コンクリート練混ぜドラムを製造する方法であって、各々が練混ぜブレードの間の中間の２つのら旋線に沿って分割された別個の成形物部分から製造された内側及び外側成形物を使用し、これによりドラムの内部を２つの同一の成形物にて形成することを可能にする方法が提供される。

【００１６】

１つの広い形態において、本発明は、
一端にコンクリート受け入れ及び（又は）排出する開口を有し、また、他端に、駆動組立体と係合してドラムを回転させコンクリートを練混ぜ又は排出する手段を有する型式の車両搭載型回転コンクリート練混ぜドラムであって、少なくとも１つのプラスチック材料を使用して少なくとも１つの成形物から製造され、ドラムの内面から外方に突き出し、アルキメデスのら旋を形成する、一体に取り付けた羽根を更に有し、該ら旋が、ドラムが第一の方向に回転するとき、コンクリート中身が練混ぜられ、ドラムが第二の方向に回転するとき、中身が上記ドラムから排出されるように配置された、上記ドラムの製造方法であって、
ａ）第一のら旋状端縁と、第二のら旋状端縁との間を伸びる面を保持する第一の全体としてら旋状の内側成形物部分を作製するステップと、
ｂ）第一のら旋状の内側成形物部分を支持体に取り付けるステップと、
ｃ）少なくとも１つの外側成形物部分により形成された外側成形物内に内側ら旋状成形物組立体を包み込むステップと、
ｄ）第二の合わさる内側ら旋状の成形物部分を第一の内側成形物部分に装着して内形成形物組立体を形成するステップと、
ｅ）上記内側成形物組立体及び外側成形物組立体により画成されたキャビティ内にポリウレタンエラストマーを射出してミキサの内壁の１つの半体と、１つのら旋状ブレードとを備える内壁要素を形成するステップと、
ｆ）上記ポリウレタンが硬化するのを許容するステップと、
ｇ）上記少なくとも１つの外側成形物部分を除去して上記内壁要素を露出させるステップと、
ｈ）上記内壁要素を上記内側成形物の一方から除去するステップとを備える、車両搭載型の回転コンクリート練混ぜドラムを製造する方法を備えている。

【００１７】

該方法は、上記内側成形物部分に形成された凹所内に補強部材を配置する追加的なステップを備えることが好ましい。ステップａ）乃至ｈ）が反復され、これにより第二のら旋状内壁要素を提供する。第一及び第二のら旋状内壁要素は、相補的であり且つ、組み合わさって練混ぜドラムの内壁面を形成する。次に、上記要素の対向する端縁が隣接する状態に保持される、治具内に第一及び第二のら旋状内壁要素を配置し、壁要素は、上記ドラムの内側キャビティを画成する。要素の対向する端縁は、密封されてドラムの内壁を完成させる。内壁は治具から除去され且つ、マンドレルの内壁に配置され、マンドレルは内側キャビティ内に配置されるようにする。内壁は、内壁の開放端部を介してマンドレル上に配置され、そのとき、ガラス繊維強化プラスチックの構造層は、ポリウレタン内層に施される。好ましくは、ドラムの内面は、コンクリートの中身をコンクリートの境界層にて練混ぜすることを許容するエラストマーを有するものとする。

【００１８】

補強部材は、ら旋状ブレードを形成するであろう形態部の凹所内に挿入された連続的なロープであることが好ましい。

該方法は、各々が別個の成形物部分から構成された内側及び外側成形物を使用し、これら成形物部分は、２つのら旋状線に沿って分割され、これにより２つの相補的な成形物部分からドラムの内壁を形成することを許容する。

【００１９】

別の広い形態において、本発明は、
一端にコンクリート受け入れ及び排出する開口を有し、また、他端に、駆動組立体と係合してドラムを回転させコンクリートを練混ぜ又は排出する手段を有する型式の車両搭載型回転コンクリート練混ぜドラムであって、少なくとも１つの反対側の外側成形物と少なくとも１つの内側成形物とから製造され、ドラムの内面から外方に突き出し、アルキメデスのら旋を形成する、一体に取り付けた羽根を有し、該ら旋が、ドラムが第一の方向に回転するとき、コンクリート中身が練混ぜられ、ドラムが第二の方向に回転するとき、中身

が上記ドラムから排出されるように配置され、ドラムの内面は、エラストマーにて形成されるか又はエラストマーにて裏当てされ、該エラストマーは、コンクリート境界層にてコンクリートの中身を練混ぜるようにした型式の車両搭載型練混ぜドラムを製造する方法において、

ａ）成形物の側端縁中間の面を保持する第一のら旋状の内側成形物を作製するステップと、

ｂ）補強ロッドを上記内側成形物の凹所内に配置するステップと、

ｃ）少なくとも１つの外側成形物部分内に内側ら旋状成形物組立体を包み込むステップと、

ｄ）上記内側成形物部分と上記少なくとも１つの外側成形物部分の間の継目を密封するステップと、

ｅ）上記内側成形物と上記少なくとも１つの外側成形物部分により画成されたキャビティ内にポリウレタンエラストマーを射出してミキサの内壁の１つの半体と、１つのら旋状ブレードとを備えるら旋状内壁要素を形成するステップと、

ｇ）上記ポリウレタンが硬化するのを許容するステップと、

ｈ）上記少なくとも１つの外側成形物部分を除去するステップと、

ｉ）上記内側成形物の一方を除去するステップと、

ｊ）内側のポリウレタン製のら旋状内壁要素成形物を内側成形物組立体の他の部分から除去するステップと、

ｋ）ステップａ）乃至ｊ）を繰り返して第二の内壁要素を形成するステップとを備える方法を備えている。

【００２０】

好ましくは、第一及び第二の内壁要素が治具内に配置されたとき、接続面は、隣接する位置に保持され、接続面により形成された接続部を密封することを可能にするものとする。

【００２１】

１つの好ましい実施の形態によれば、マンドレルがドラム内部の開放した排出端部内に挿入されて、その後、ガラス繊維強化プラスチックの構造層を内壁の外面の周りに巻く。

別の広い形態において、本発明は、

プラスチック製ドラムを製造する方法であって、

ａ）２つのら旋状ブレードの間の中間の接続線から上記ブレードの内側端縁の中間線の鋳造物接続線まで伸びる面を保持する第一の内側成形物を作製するステップと、

ｂ）補強ロッドを上記内側成形物の凹所に配置するステップと、

ｃ）第二の合わさる内側ら旋状成形物を装着して内側側成形物組立体を形成するステップと、

ｄ）少なくとも１つの外側成形物部分内に内側ら旋状成形物組立体を包み込むステップと、

ｅ）上記内側成形物組立体と上記少なくとも１つの外側成形物部分の間の継目を密封するステップと、

上記内側成形物組立体と上記少なくとも１つの外側成形物部分により画成されたキャビティ内にポリウレタンエラストマーを射出してミキサの内側の１つの半体と、１つのら旋状ブレードとを形成するステップと、

ｆ）上記ポリウレタンが硬化するのを許容するステップと、

ｇ）上記少なくとも１つの外側成形物部分を除去するステップと、

ｈ）上記内側成形物の１つを除去するステップと、

ｉ）内側のポリウレタン製の成形物を内側成形物組立体の他の部分から除去するステップと、

ｊ）接続面が隣接するように保持される治具内に上記２つのら旋状ブレード及び内側成形物を配置するステップと、

ｋ）マンドレルをドラムの開放した排出端部内に挿入するステップと、

１）ガラス繊維強化したプラスチックの構造層をポリウレタン層に施すステップとを備える、プラスチック練混ぜドラムを製造する方法を備えている。

【００２２】

好ましくは、補強ロッド又はロープをその凹所の中心に配置するスペーサを使用して補強材が装着されるものとする。

好ましくは、第一及び第二の内側ら旋状成形物要素は、内端縁に沿ってコンパウンド又はガスケットにより接続されるものとする。１つの実施の形態によれば、外側成形物は、３つの別個の成形物部分に分けて形成される。

【００２３】

好ましくは、ら旋状ブレードを形成する２つの内側ら旋状要素間の接続部は、ポリウレタンエラストマーコンパウンドにより形成されるものとする。

別の広い形態において、本発明は、

車両搭載型のコンクリート練混ぜドラムを製造する方法であって、

ａ）ら旋状内側成形物部分を取り出し且つ、該成形物を支持体に取り付けるステップと、

ｂ）上記内側成形物に対して対向する関係にて少なくとも１つの外側成形物を配置するステップと、

ｃ）上記内側成形物と上記外側成形物との間に形成された空間内に流動可能な材料を射出して、流動可能な材料が上記ドラムの内面の少なくとも一部を形成するら旋状要素を形成するようにするステップと、

ｄ）少なくとも１つの外側成形物部分を除去するステップと、

ｅ）ら旋状要素を上記内側成形物から除去するステップと、

ｆ）ステップａ）乃至ｅ）を繰り返して第二のら旋状要素を形成するステップと、

ｇ）ガラス繊維の構造層に接続すべくら旋状要素の外面を作製するステップとを備える方法を備えている。

【００２４】

好ましくは、流動可能な材料は、ポリウレタンであるものとする。

【００２５】

装置の別の広い側面の形態において、本発明は、

一端にコンクリート受け入れ及び（又は）排出する開口を有し、また、他端に、駆動組立体と係合してドラムを回転させコンクリートを練混ぜ又は排出する手段を有する型式の車両搭載型回転コンクリート練混ぜドラムであって、少なくとも１つのプラスチック材料を使用して少なくとも１つの成形物から製造され、ドラムの内面から外方に突き出し、アルキメデスのら旋を形成する、一体に取り付けた羽根を更に有し、該ら旋が、ドラムが第一の方向に回転するとき、コンクリート中身が練混ぜられ、ドラムが第二の方向に回転するとき、中身が上記ドラムから排出されるように配置された、上記ドラムが、

ａ）第一のら旋状端縁と、第二のら旋状端縁との間を伸びる面を保持する第一の全体としてら旋状の内側成形物部分を作製するステップと、

ｂ）第一のら旋状の内側成形物部分を支持体に取り付けるステップと、

ｃ）少なくとも１つの外側成形物部分により形成された外側成形物内に内側ら旋状成形物組立体を包み込むステップと、

ｄ）第二の合わさる内側ら旋状の成形物部分を第一の内側成形物部分に装着して内形成形物組立体を形成するステップと、

ｅ）上記内側成形物組立体及び外側成形物組立体により画成されたキャビティ内にポリウレタンエラストマーを射出してミキサの内壁の１つの半体と、１つのら旋状ブレードとを備える内壁要素を形成するステップと、

ｆ）上記ポリウレタンが硬化するのを許容するステップと、

ｇ）上記少なくとも１つの外側成形物部分を除去して上記内壁要素を露出させるステップと、

ｈ）上記内側成形物の一方から上記内壁要素を除去するステップとを備える、方法によ

り製造される。
【００２６】
装置の別の広い形態において、本発明は、
車両搭載型コンクリート練混ぜドラムであって、
ａ）ら旋状内側成形物部分を取り出し且つ、該成形物を支持体に取り付けるステップと、
ｂ）上記内側成形物に対して対向する関係にて少なくとも１つの外側成形物を配置するステップと、
ｃ）上記内側成形物と上記外側成形物との間に形成された空間内に流動可能な材料を射出して、流動可能な材料が上記ドラムの内面の少なくとも一部を形成するら旋状要素を形成するようにするステップと、
ｄ）少なくとも１つの外側成形物部分を除去するステップと、
ｅ）ら旋状要素を上記内側成形物から除去するステップと、
ｆ）ステップａ）乃至ｅ）を繰り返して第二のら旋状要素を形成するステップと、
ｇ）ガラス繊維の構造層に接続すべくら旋状要素の外面を作製するステップとを備える方法により製造される車両搭載型のコンクリート練混ぜドラムを備えている。
【００２７】
好ましくは、流動可能な材料は、ポリウレタンであるものとする。
１つの実施の形態に従い、上記ドラムの内面から突き出すら旋状ブレードは、１乃至２ｍのピッチ寸法を有し、また、エラストマー性材料にて形成される。好ましくは、上記ドラムの壁強度は８ｍｍの肉厚にて約６００ＭＰａであるものとする。好ましくは、ポリウレタンは、約３ｍｍの厚さの内層を形成するものとする。
【００２８】
好ましくは、構造層は、約５ｍｍ厚さの層を形成するフィラメント巻線部を備えるものとする。
【００２９】
別の広い形態において、本発明は、
車両に取り付けることのできるヘビィデューティ回転の練混ぜドラムであって、上記コンクリートを練混ぜするべく上記ドラムを回転させる駆動組立体と係合する第一の端部と、練混ぜしたコンクリートが排出される第二の端部を有し、少なくとも１つのプラスチック材料にて製造され、上記コンクリートの練混ぜを促進する一体的な内側形態部と、コンクリートを内面との間の境界層にてコンクリートの練混ぜを促進する内面とを有する壁を備え上記ドラムであって、
ａ）ら旋状内側成形物部分を取り出し且つ、該成形物を支持体に取り付けるステップと、
ｂ）上記内側成形物に対して対向する間係にて少なくとも１つの外側成形物を配置するステップと、
ｃ）上記内側成形物と上記外側成形物との間に形成された空間内にポリウレタンを射出するステップと、
ｄ）少なくとも１つの外側成形物部分を除去するステップと、
ｅ）上記内側成形物をら旋状要素から除去するステップと、
ｆ）ステップａ）乃至ｅ）を繰り返して第二のら旋状要素を形成するステップと、
ｇ）第一及び第二のら旋状ブレード部分を内側殻体と合わせるステップと、
ｈ）ガラス繊維の構造層に結合すべくドラムの外側を作製するステップと、
ｉ）構造層を上記外側の周りに巻くステップとを備える方法により製造されるドラムを備えている。
【００３０】
以下、添付図面を参照しつつ、好ましいが、非限定的な実施の形態に関して本発明を説明する。
【００３１】

従来技術のスチール製ドラムにおける集中した磨耗箇所は、ドラムの有効寿命を短縮し、費用のかさむ修理又は交換を必要とする。スチール製ドラムは、円錐体及び円筒体を形成する圧延した平坦な薄板にて製造され、これら円錐体及び円筒体は、次に溶接により互いに接続する。次に、アルキメデスのら旋をドラムの内面に溶接し、その結果、その自重のため、ドラムが取り付けられる車両にて輸送可能なコンクリートの量を減少させる、比重力の大きい容器となる。スチール製ドラムは、円筒状部分及び円錐形部分の接続部における磨損し易いこと及び混合ブレードにより形成された鋭利な隅部と練混ぜブレードに形成された割目にて望ましくないコンクリートの蓄積を生ずる傾向を含む、多数の不利益な点がある。更に、スチール製ドラムの平滑な内面は、滑り減摩を促進し、コンクリート／金属の境界面における摩擦率が小さいため、境界層における練混ぜを阻止する。

【００３２】

以下に説明する方法は、スチール製ドラム及びロジャース及びコーリによる国際出願ＰＣＴ／ＡＵ００／０１２２６に記載された製造法によって形成されたスチール製ドラム及びプラスチック製ドラムの双方に対する１つの代替例である。この方法によれば、内側成形物及び外側成形物の双方を使用してプラスチック製のヘビィデューティのコンクリート練混ぜドラムが形成される。該ドラムは、ドラムが一方向に回転する間、コンクリートを練混ぜ且つ、ドラムが反対方向に回転するとき、コンクリートを排出するら旋状ブレード又は羽根により形成された内側アルキメデスのら旋を有している。ドラムは、全体として西洋梨の形状をしており、また、一端にコンクリートを入れ且つ、排出するための開口部を有している。

【００３３】

本発明による方法における第一のステップは、内側成形物を使用することを含む。内側ら旋状ブレードを完備するポリウレタン製ドラムの内部は、内側及び外側成形物セットの間に形成される。外側成形物は、ポリウレタンが形成された後、容易に除去されるが、ミキサは最大直径よりも小さい排出開口部を有する閉じた容器であるため、また、ブレード成形物の複雑さのため、内部を１つの完全な部分として形成し、その後に、成形物を除去することは不可能である。従って、エラストマー製ドラムの内部は、成形物から除去し且つ、その後に接続して完全な内部を形成する部分に分けて成形される。次に、この内部を構造層にて補強して、ミキサを完成させる。各々、同一の方法のステップにより形成された２つの相補的な内壁部分を順次に互いに接続することは、従来技術では知られていないドラムの内部を形成する新たなアプローチ法である。

【発明を実施するための最良の形態】

【００３４】

図１を参照すると、ら旋状成形物部分３を受け入れ且つ該部分を保持する支持体２を備える組立体１が示されている。成形物３は、線４にて輪郭外形が示されている。成形物３は、最初にら旋状の内部を有する別個の成形物内で作成され、成形物３が内部の形状に順応するようにする。成形物３が形成されたならば、該成形物は手操作で又はその他の方法で搬送し外側成形物３を受け取る準備として支持体２に取り付ける。図２には、対向する外側成形物部分５、６が露出した図１の成形物３の側面図が示されている。成形物部分５、６は、成形物３を包み込むが、その間に全体としてら旋状のキャビティを残す。外側成形物部分５、６が固定され且つ、密封されたならば、上述したキャビティ内にポリウレタンを射出する。当該技術分野の当業者には、内側成形物３を封入するという同一の目的を実現するため、２つ以上の外側成形物を使用することが可能であることが理解されよう。図３には、外側成形物部分５、６により包み込まれた内側成形物３の側面図が示されている。

【００３５】

図３ａには、ポリウレタンを射出した後、外側成形物５、６及び内側成形物３により画成されたキャビティから押し出された一部ら旋状のブレード８の断面図を示す、内側成形物３から分解した、外側成形物５、６、７の拡大図が示されている。

【００３６】

図３ｂには、成形物が組み立てられたときの図３ａの組立体の拡大断面図が示されている。成形物５、６、７は、一部ら旋状ブレード８と当接する関係にある状態で図３ｂに示されており、該一部ら旋状ブレードは、ポリウレタンエラストマーを成形物５、６、７の間に形成されたキャビティ内に射出することで形成される。

【００３７】

図４を参照すると、エラストマーの射出が完了したとき、内側成形物組立体１から分解した外側成形物部分５、６が示されている。内側成形物部分３を除去したとき、図３に示すように、組み立てた外側成形物５、６及び内側成形物３により画成されたキャビティ内に射出したエラストマー性材料で形成された一部ら旋状ブレード（又はブレード要素）８は解放できる。図５には、第一のら旋状（アルキメデスの）ら旋に形成された第一のら旋状のブレード部分８が示されている。上述した過程が再度、繰り返されて第二のら旋状（アルキメデスの）ら旋９を形成する。ら旋状ブレード部分８は、完成したら旋状ブレード部分の１つの半体を形成し、該ら旋状ブレードは、本明細書に記載した過程により形成されたドラムの内面に一体的に配置される。図１乃至図５に関して説明したステップを繰り返すと、第二のら旋状内側ブレード要素９となり、このブレード要素９は、ら旋状ブレード要素８と協働し且つ、該ブレード要素８と相補的であり、一体的なら旋状ブレードを含む完成内壁を形成する。図６には、図１乃至図５に関して説明した組立体及び過程により形成された一対のら旋状ブレード８、９が示されている。ブレード８、９は、その各々が内側端縁に補強ロッド１０（図３ａ及び図３ｂ参照）を有して１８０°軸方向に異なる軸相に隔てられた２つの平行なヘリカルなら旋の形態をしており、該補強ロッドは、連続的なフィラメント及び樹脂ロープとすることができる。これらのブレードはミキサの内面と一体的であるから、これら２つの構造体をブレード間の中間にて２つのら旋状の線に沿って接続することが便宜である。このようにして、内部は、内側成形物３及び外側成形物部分５、６、７から除去することができ、また、完全な補強ロッド１０を保持することのできる２つの同一の成形物として形成される。

【００３８】

外側成形物は、ガラス強化プラスチック層を保持しており、該プラスチック層は該層に対して形成されたポリウレタンに結合する。このようにして、ブレード間の中間において、ら旋状の２つの接続線を有する２つの成形物が形成され、また、構造層を受け入れる準備ができた堅固な内側殻体が形成される。

【００３９】

１つの実施の形態によれば、ミキサを製造する１つの好ましい方法は次の通りである。

内側ら旋状成形物３は、形成された２つのら旋状ブレード（８、９）の間の中間の接続線からブレードの内端縁の中間線の成形物接続線まで伸びる面を有している。この面は、ミキサの駆動端の方向を向き、また、補強ロッド又はフィラメントロープ１０に対する凹所を保持している。次のステップは、補強ロッド１０をポリウレタンスペーサにて装着することであり、該スペーサは、ロッドを内側成形物３の凹所内に中心決めする。

【００４０】

合わさる内側ら旋状成形物が作製され且つ装着され、また、その内端縁に沿って密封ガスケットにて接続される。ら旋状内側成形物３は、３つの外側成形物５、６、７内に包み込まれており、これら外側成形物の表面には、ガラス繊維強化プラスチックが予め被覆されてポリウレタンエラストマーに対する内側鋳造物を提供する。シールは、内側成形物と外側成形物との間に形成された接続部内に組み込まれる。その後、ポリウレタンエラストマーは、内側成形物と外側成形物との間に形成されたキャビティ内に成形される。エラストマーは、重合化してブレード８を形成し、該ブレードは、練混ぜドラムの内層の半分を備えている。ポリウレタンは、硬化することが許容され、そのとき、外側成形物５、６、７は除去されて、内側殻体及びポリウレタンブレード部分８の外面を露出させる。このことは、ら旋状ブレード部分８及び内側ポリウレタン成形物を除去することを許容する。上記の過程は繰り返されて、第二のら旋状ブレード部分９及び内側成形物を提供する。次に、２つのら旋状ブレード８、９を図７に示すように、治具１１内で組み立て、そのとき、

これらのら旋状ブレードは、ポリウレタンエラストマーコンパウンドを使用して共に接続する。この過程の段階にて駆動リングをポリウレタン層に取り付け、このポリウレタン層は、練混ぜドラムの内層を形成する。治具を除去し、ドラムの形成された内層は、図８に示すように巻き取りステーションに搬送する。

【００４１】

スチール製マンドレル１２をミキサの開放（排出）端部１３内に挿入し、該マンドレルがこの型式のヘビィデューティドラムと共通の駆動リングに達するようにする。ミキサに対し回転力を付与する駆動リングは、差込み口を付け且つ穿孔して歯車ボックスのフランジに適するようにする。ポリウレタン製内部のガラス繊維強化プラスチックの外側は、駆動リングに接着し且つ、硬化することを許容する。ガラス繊維強化プラスチックの外側を排出端部のフランジ上にて伸ばして、そのとき、該フランジは、マンドレルに対し包み込まれた容器を形成する。

【００４２】

膨張圧力がミキサ内部に加えられて、該内部が接続治具の内部に順応することを保証する。治具の上半分を除去し、ポリエチレン接続部の外面をガラス繊維強化プラスチックにて覆う。その後、ミキサの成形したポリウレタン製内部の外面を構造層に接合し得るように準備する。

【００４３】

ガラス繊維強化プラスチックの構造層は、業界に既知の標準方法の１つにより付与される。

ａ）無作為及び（又は）指向性ガラス繊維及び樹脂の接触成形；

ｂ）フィラメント巻き付け；

ｃ）充填及び研磨による表面仕上げ又は真空又は圧力を使用してゲル被覆仕上げの成形。

【００４４】

巻き付けステップは、ドラムの内層１１がマンドレル１２に取り付けられた後に行われる（図８参照）。図９により示すように、ドラム１４の製造時の最終ステップは、軌道リングを取り付けることを含む。

【００４５】

これらは従来のヘビィデューティドラムにて既知であり、排出端に隣接してミキサに取り付けられ且つ、２つのローラにより支持されてミキサを駆動端部の歯車ボックスにより回転させることを許容する円筒状のレールを備えている。リングは、ゴムガスケットにより所要位置に保持されており、該ゴムガスケットは、ミキサを密封し、また、リングとミキサとの間のこの空間は、ゲル状化し且つ、硬化するとき、その双方に接合する液体ポリウレタンにて充填される。

【００４６】

作動時、このエラストマーは、荷重をミキサ殻体からスチール製軌道リング、従ってスチール製支持ローラに伝達する。このようにして、集中荷重は拡げられ且つ、小さい応力のみがエラストマーを介してミキサ殻体に伝達される。

【００４７】

１つの実施の形態によれば、コンピュータを採用して成形物表面へのポリマーの吐出及び構造層の付与をプログラムし且つ、制御することができる。

繊維強化構造的層の巻き取りは、樹脂湿潤化した繊維ロービングを回転する成形機の周りからコンピュータ制御により巻き戻すステップを含むことができる。

【００４８】

巻き付け部の引張り強度は、６００ＭＰａ程度とすることができる。フィラメント巻き構造体の最適な物理的性質を得るためには、繊維を、仕上がったドラムの使用時に付与される荷重に対して整合させる。ドラムに加わる典型的な荷重は、湿ったコンクリートの重量による軸方向曲げ荷重、ドラムの駆動端に加えられた動荷重、排出端のトラニオンロールにおける駆動トルク及び支持荷重である。フィラメントの巻き取りパターンは、曲げ応

力に耐えるように繊維を整合させ、排出端に向けて角度及び肉厚が増して、付与されるローラ荷重に対応することができる。

【００４９】

ドラムを裏当てするロービングは、これと代替的に、樹脂浴を通じて引き出し且つ、何千という緊張させた繊維を備える幅の広いリボンとしてドラムの表面に付与される。巻き付け部は、必要な厚さに達する迄、重ね合わさる。ドラムの表面は、湿潤樹脂にて及び外面の仕上げを提供するため取り扱う必要のある小さい凹凸にて覆うことができる。この構造の結果として、ドラム内部のら旋状の練混ぜブレードは、練混ぜ工程の間、大きい曲げ及びせん断抵抗に耐えることができる。内側エラストマー性面は、コンクリートによる減摩に対して極めて抵抗可能であるが、スチール製の等価物よりも柔軟で且つより軽量である。減摩に対する大きい抵抗は、表面材料を噛み込まずに、コンクリート粒子の運動エネルギを吸収するエラストマーの自然の弾性的変形により向上する。更に、ポリウレタンであることが好ましい内面の性質のため、コンクリートは、境界層にて摺動せずに練混ぜされ、練混ぜの全体に亙ってコンクリートは効率良く練混ぜされ且つ、ドラムの内部全体に亙って滑らかな曲線のため、減摩を少なくすることを保証する。

【００５０】

更に、ブレードは、ドラムの壁と一体に成形することで補強され、また、付与された全ての通常の作動荷重に耐える硬さ係数を有する。

【００５１】

練混ぜドラムではなくてプラスチックを使用することの更なる有利な効果は、プラスチック材料の熱的性質にある。高温の状態はコンクリートの練混ぜにとって望ましくなく、それは、かかる状態は、コンクリートを注入した直後に必要とされる必順の性質であるコンクリートの加工性を減少させる水和化を加速するからである。極めて高温の気象のとき、従来のスチール製の車両搭載型練混ぜドラムは、高温の熱荷重を伝達し、この荷重は、過熱されたドラム壁と接触することでコンクリート境界線における熱を増し、望ましくない加速された水和化を生じさせる。スチールの伝導率のため、ドラムの外表面から通常、コンクリートと接触している内壁への伝熱性の熱伝導が大きくなるから、この現象をスチール製ドラムにて回避することは困難である。幾つかの高温の気象のとき、ドラム内部の温度上昇を抑制する目的にてスチール製ドラム内に氷が配置される。コンクリートの水和化は発熱反応であるから、コンクリートは、外部温度に敏感である。従って、コンクリートの温度は、満足し得る程度の作業性を保証し且つ、水和化を遅らせるよう許容可能な程に低いことが望ましい。スチール製ドラムは、著しく加熱され且つ、熱をその厚さを通じて伝達する結果、コンクリートは不規則な温度変化の影響を受け易くなる。コンクリートミックスの過熱は、回避すべき問題であり、１つの側面に従って、従来のスチール製ドラムに代えて、プラスチック製ドラムを製造する方法を提供し、これによりスチール製ドラムに典型的な高熱伝導率による望ましくない効果を軽減する。プラスチック製ドラムは、同一の外部温度及びコンクリートの輸送状態の間、スチール製練混ぜドラム内のコンクリートと比較して、より長時間、ドラム内部でコンクリートの作業可能な状態を保つことを許容する。

【００５２】

本明細書に記載したプラスチック製コンクリート練混ぜドラムの製造方法は、代替的であるが、効率的なプラスチック製ドラムの製造方法を提供するものである。本明細書に記載された方法は、既知の方法と比較して少ない製造ステップ数にて大量生産を許容する。

【００５３】

当該技術分野の当業者には、本発明の全体的な精神及び範囲から逸脱せずに、広く記載した本発明に対して多数の変更例及び形態変更が具体化可能であることが認識されよう。

【図面の簡単な説明】

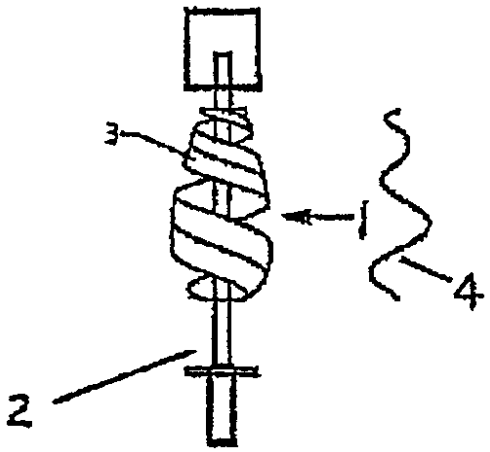
【００５４】

【図１】ら旋状成形物部分を示す側面図である。

【図２】分解した外側成形物を含む、図１の成形物部分の側面図である。

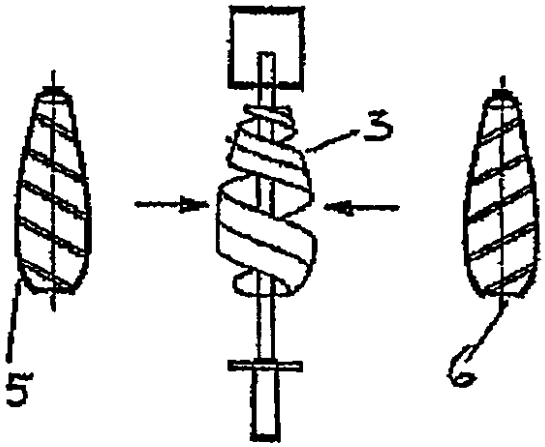
【図３】外側成形物部分により完全に包み込まれた、図１及び図２の内側成形物部分の側面図である。
【図３ａ】３ａは、ら旋状のブレードから分解した外側成形物の拡大図である。
【図３ｂ】３ｂは、外側成形物部分の成形物が組み立てられた図３ａの組立体の拡大図である。
【図４】エラストマーの射出が完了したときの内側成形物組立体から分解した外側成形物部分の図である。
【図５】図４の内側成形物組立体により製造され且つ内側成形物組立体から除去されたら旋状のブレード部分の図である。
【図６】図１乃至図５の配置により形成され且つ、ドラムの内壁を形成する、別個で且つ、相補的なら旋状ブレード部分の接続状態の図である。
【図７】外側構造層を受け入れるブレード部分を作製すべくら旋状ブレード部分を成形した後、ドラムの内壁が配置される組立体用のハウジングの図である。
【図８】ガラス繊維の外側構造層を付与するため、上記内側供給具を取り付けるマンドレルを備える組立体の図である。
【図９】軌道リングが装着された完成したドラムの図である。

【図１】



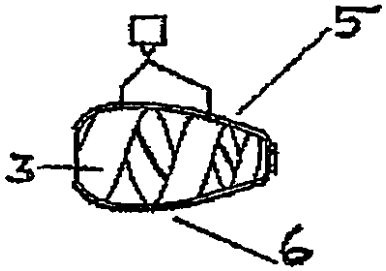
内側らせん状
成形物の作製

【図２】



ステップ２
３つの外側成型物により包み込
まれたらせん状成形物組立体

【図３】



ステップ３
ポリウレタンエラストマーを
射出する。次頁の詳細も参照。

【図３ａ】

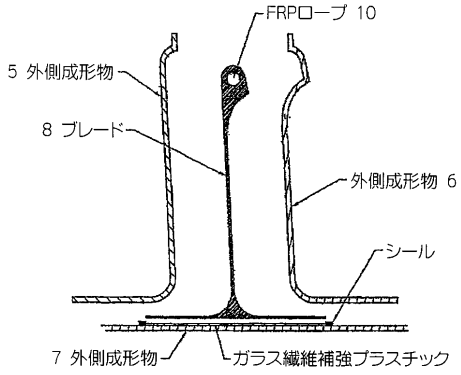
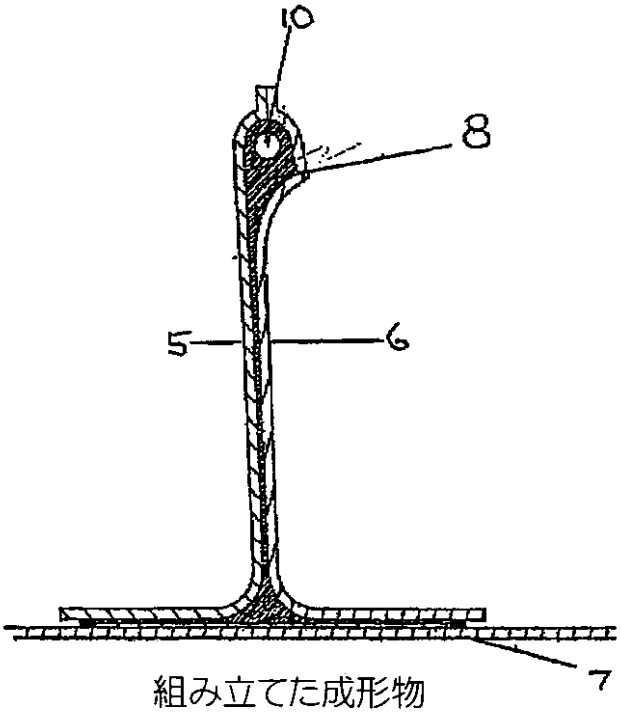


Fig 3a

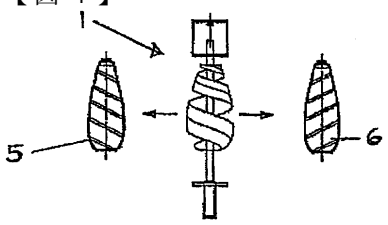
【図３ｂ】



組み立てた成形物

Fig 3b

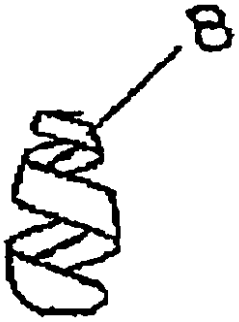
【図４】



ステップ４
外側部分を除去する

ステップ５
内側成形物部分を除去する

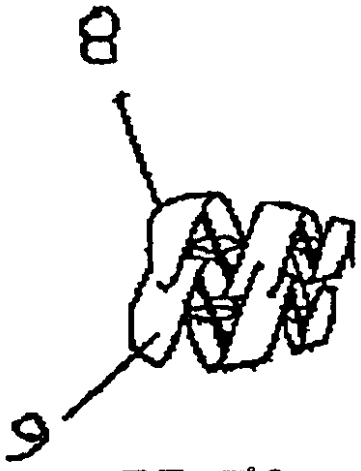
【図５】



ステップ６
内側成形物から
らせん状ブレードを
除去する

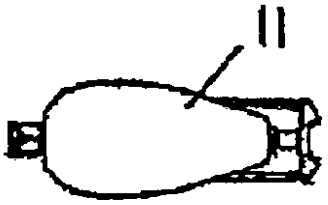
ステップ７
ステップ1～6を再度実行する

【図６】



ステップ８
らせん状ブレードを
組み立てる

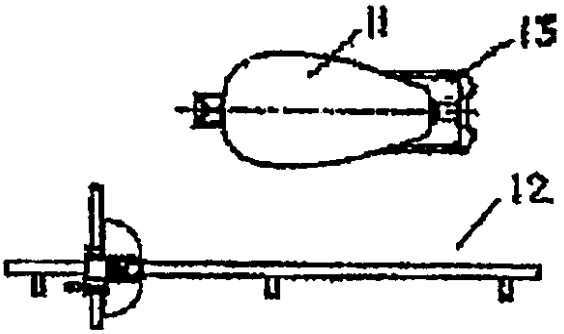
【図７】



ステップ９
駆動リングをポリウレタン内
部に接着する

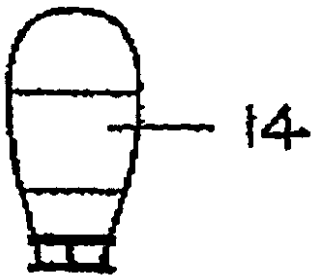
ステップ12
構造層に接着するためミキサ
の外側を準備する

【図８】



ステップ10
ガラス繊維の構造層を付与する

【図９】



ステップ11
軌道ピンを装置する

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/AU03/00664

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. [7]: B28C 5/42, B29C 45/14, B29D 23/00

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)
B28C 5/42, B29C 45/14, B29D 23/00

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)
DWPI: (CEMENT OR CONCRETE) (S) MIXER+ AND (PLASTIC+ OR POLYURETHANE+)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 0126871 A (KHOURI A) 19 April 2001 See page(s) 6 line 21 to 7 line 2, page 10 lines 3 to 4, and figures 17, 19.	12-15, 21-25, 27-32
A	WO 9732702 A (MINTOAK PTY. LTD.) 12 September 1997	
A	US 5056924 A (Christenson) 15 October 1991	

☐ 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	Date of mailing of the international search report
15 August 2003	20 AUG 2003
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA E-mail address: pct@ipaustralia.gov.au Facsimile No. (02) 6285 3929	Authorized officer **JOHN DEUIS** Telephone No : (02) 6283 2146

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/AU03/00664

This Annex lists the known "A" publication level patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent Document Cited in Search Report		Patent Family Member					
WO	200126871	AU	200078917	BR	200014121	CA	2382250
		CZ	20021193	EP	1226009	HU	200204016
		NO	20021633				
WO	9732702	AU	20868/97				
US	5056924	AU	52918/90	CA	2013511	EP	438852
		JP	3222702				

END OF ANNEX

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NI,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100093089
弁理士 佐久間 滋
(72)発明者 アンソニー・コウリ
オーストラリア国ニューサウスウェールズ ２２００，バンクスタウン，チャペル・ロード，スイート ２４１０，レベル ４
(72)発明者 ロジャース，ウィリアム
オーストラリア国ニューサウスウェールズ ２１７０，チッピング・ノートン，チャイルズ・ロード １０－１２

Ｆターム(参考) 4F213 AA42 AA45 AG07 AH17 WA05 WA15 WA38 WA43 WB01
4G056 AA06 CC24 CD08 CD64

【要約の続き】
る内側ら旋状の成形物部分を第一の内側成形物部分に装着して内形成形物組立体を形成するステップと、ｅ）上記内側成形物組立体及び外側成形物組立体により画成されたキャビティ内にポリウレタンエラストマーを射出してミキサの内壁の１つの半体と、１つのら旋状ブレードとを備える内壁要素を形成するステップと、ｆ）上記ポリウレタンが硬化するのを許容するステップと、ｇ）上記少なくとも１つの外側成形物部分を除去して上記内壁要素を露出させるステップと、ｈ）上記内壁要素を上記内側成形物の一方から除去するステップとを備える、車両搭載型の回転コンクリート練混ぜドラムを製造する方法である。