

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4338816号
(P4338816)

(45) 発行日 平成21年10月7日(2009.10.7)

(24) 登録日 平成21年7月10日(2009.7.10)

(51) Int.Cl.

B01F 7/14 (2006.01)

F 1

B01F 7/14

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平11-100620	(73) 特許権者	000207724
(22) 出願日	平成11年4月7日(1999.4.7)		大平洋機工株式会社
(65) 公開番号	特開2000-288375 (P2000-288375A)		千葉県習志野市東習志野7丁目5番2号
(43) 公開日	平成12年10月17日(2000.10.17)	(74) 代理人	100097696
審査請求日	平成18年3月30日(2006.3.30)		弁理士 杉谷 嘉昭
		(74) 代理人	100089130
			弁理士 森下 靖侑
		(72) 発明者	池上 嘉宏
			東京都千代田区大手町1-6-1 大平
			洋機工株式会社内
		(72) 発明者	鈴木 健
			千葉県習志野市東習志野7-5-2 大平
			洋機工株式会社内
		審査官	伊藤 紀史
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ミキサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

縦型の混合攪拌容器の略中心部に設けられている駆動軸から半径外方へ延びている複数本の回転アームを備え、これらの回転アームの少なくとも1本の回転アームの先端部には鉛直線を軸心として回転駆動されるチョップ軸が設けられ、前記回転アームには混合攪拌羽根が、そして前記チョップ軸には、その先端部が前記混合攪拌容器の周壁近くに達するチョップが設けられているミキサであって、

前記チョップ軸は、前記駆動軸との間に設けられているチェーン、ベルト等の無限駆動帯により前記駆動軸の回転方向と逆方向に、該駆動軸の回転速度よりも高速で回転駆動されるようになっており、共に、前記チョップの先端部における速度と、前記混合攪拌容器の周壁との間の相対速度が略ゼロになっていることを特徴とするミキサ。

【請求項2】

請求項1に記載のミキサにおいて、前記無限駆動帯が、前記駆動軸の周りに該駆動軸と同心的に独立して固定されている比較的大径のスプロケットと、前記チョップ軸に設けられている比較的小径のスプロケットとの間に掛け回されているチェーンであることを特徴とするミキサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、混合攪拌容器の略中心部に設けられている駆動軸から半径外方へ延びている複

数本の回転アームを備え、これらの回転アームの少なくとも1本の回転アームの先端部にはチョップ軸が設けられ、前記回転アームには攪拌羽根が、そして前記チョップ軸にはチョップが設けられているミキサに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ミキサは、文献名を挙げるまでもなく従来周知で、本出願人も色々なタイプのミキサを提案しているが、概略的には混合攪拌容器と、この混合攪拌容器の内部に駆動可能に設けられている垂直軸に取り付けられている混合攪拌羽根とから構成されている。また、最近になって、混合効率を上げるために、鋤形の混合攪拌羽根の他に、混合攪拌容器の側壁にチョップを設けたミキサも提案されている。すなわち、混合攪拌容器の略中心部に設けられている駆動軸から半径外方へ延びている複数本の回転アームと、これらの回転アームの先端部に設けられているチョップ軸とからなり、回転アームには混合攪拌羽根が、そしてチョップ軸にはチョップが設けられているミキサも提案されている。チョップ駆動軸は、混合攪拌羽根の駆動軸から歯車装置を介して駆動されるようになっている。このようなミキサの混合攪拌容器に被混合物を供給すると共に、混合攪拌羽根あるいは混合攪拌羽根とチョップとを所定時間回転駆動すると、均一に混合された製品が得られる。

10

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように、混合効率を上げるために、色々なミキサが提案されているが、一般には混合攪拌羽根の回転速度が大きくなると、混合効率は向上する。しかしながら、回転速度が大きくなると、被混合物が混合攪拌羽根と共に回転する、いわゆる「共回り」現象が生じ、混合効率は逆に低下する。また、回転速度が大きくなると、混合攪拌羽根、混合攪拌容器等の摩耗の問題も生じる。したがって、混合攪拌羽根の回転速度は一定に抑えられている。これに対し、チョップは、羽根径は小さく、比較的高速で回転駆動されるので、被混合物は剪断作用あるいは分散作用を受け「共回り」が生じるようなことはない。

20

【0004】

このような理由により、比較的低速で回転駆動される混合攪拌羽根と、比較的高速で回転駆動されるチョップとを備えたミキサは、短時間に品質の高い製品を得るミキサとして適しているといえる。しかしながら、改良すべき点も認められる。すなわち、混合攪拌羽根は、混合攪拌容器の略中心部に設けられている駆動軸により回転駆動され、チョップ駆動軸は混合攪拌羽根の駆動軸から歯車装置を介して駆動されるようになっているが、チョップを混合攪拌容器の側壁に近づけるために、駆動軸の歯車とチョップ駆動軸の歯車との間に遊び歯車が介在されているので、チョップの回転方向が混合攪拌羽根の回転方向と同じになっている。その結果、チョップの先端部の、混合攪拌容器の側壁との間の相対速度が大きくなり、チョップの先端部と混合攪拌容器の側壁との間に被混合物が入り込み騒音が発生し、また摩耗量も大きくなっている。この騒音、摩耗等を避けるために、チョップの先端部を混合攪拌容器の側壁に近づけることができず、混合効率が低下している。また、歯車動力伝達装置は高価でミキサ全体の価格も高くなっている。さらには、歯車装置は比較的重量があるので、この重量のある歯車装置、チョップ駆動軸等を支持する回転アームも強固なものにしなければならず、重量が嵩み、これを回転駆動する動力費も大きくなっている。

30

40

【0005】

本発明は、上記したような問題点に鑑みてなされたものであって、混合攪拌羽根とチョップとを備えて、チョップの先端部が混合攪拌容器の側壁に近接し、攪拌効率が高められているにも拘らず駆動系の構造が簡単、軽量で、且つ騒音、摩耗等の問題も少ないミキサを提供することも目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明の上記目的は、駆動軸とチョップ軸との間の動力伝達手段にはチェーン、ベルト等の無限駆動帯を採用し、チョップ軸の回転方向と駆動軸の回転方向とを逆にすると共に

50

、チョップの先端部と混合攪拌容器の側壁との間の相対速度を実質的にゼロにすることにより達成される。すなわち、請求項 1 に記載の発明は上記目的を達成するために、縦型の混合攪拌容器の略中心部に設けられている駆動軸から半径外方へ延びている複数本の回転アームを備え、これらの回転アームの少なくとも 1 本の回転アームの先端部には鉛直線を軸心として回転駆動されるチョップ軸が設けられ、前記回転アームには混合攪拌羽根が、そして前記チョップ軸には、その先端部が前記混合攪拌容器の周壁近くに達するチョップが設けられているミキサであって、前記チョップ軸は、前記駆動軸との間に設けられているチェーン、ベルト等の無限駆動帯により前記駆動軸の回転方向と逆方向に、該駆動軸の回転速度よりも高速で回転駆動されるようになっており、共に、前記チョップの先端部における速度と、前記混合攪拌容器の周壁との間の相対速度が略ゼロになっている構成される。請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載のミキサにおいて、前記無限駆動帯が、前記駆動軸の周りに該駆動軸と同心的に独立して固定されている比較的大径のスプロケットと、前記チョップ軸に設けられている比較的小径のスプロケットとの間に掛け回されているチェーンであるように構成されている。

10

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を説明する。本発明に係わるミキサの用途は、格別に限定されないが、以下コンクリート混練機に適用した実施の形態について説明する。図 1 は、図 2 において (イ) - (イ) で切った模式的断面図であるが、同図に示されているように本実施の形態に係わるコンクリート混練機は、縦型の混練槽 1 を備えている。混練槽 1 は、略円盤状を呈する底壁 2 と、この底壁 2 から略垂直に立ち上がっている筒状の周壁 3 と、この周壁 3 の上方開口部を封鎖する蓋体とから構成されている。そして、底壁 2 の内面と周壁 3 の下方部分の内周面は、ライニングプレートで覆われている。これにより、混練中のコンクリートによる摩耗が防止されている。なお、混練槽 1 の底壁 2 の側部に設けられている排出ゲート、この排出ゲートの開閉扉、開閉扉を開閉するエアシリンダユニット、セメントに散水する散水ノズル等は図 1、2 には示されていない。

20

【0008】

底壁 2 の中央部には減速機ケース 10 が固定され、この減速機ケース 10 内にモータと減速機構とが内蔵されている。そして、その上方端の出力軸 11 にロータすなわち駆動軸 12 が固定されている。この駆動軸 12 からは、本実施の形態では、図 2 に示されているように第 1 ～ 3 の 3 本の回転アーム 13 ～ 15 が半径外方へ延びている。そして、第 1 の回転アーム 13 には、混練槽 1 の周壁 3 の方へ延びている補助アーム 16 を介して第 1 の鋤形の混合攪拌羽根 17 が取り付けられている。また、第 3 の回転アーム 15 には、内側へ屈曲した補助アーム 18 を介して第 2 の鋤形の混合攪拌羽根 19 が取り付けられている。このように、第 1 の鋤形の混合攪拌羽根 17 は、補助アーム 16 を介して第 1 の回転アーム 13 に取り付けられているので、混練槽 1 の周壁 3 の近くに位置し、その掬面は底壁 2 に近接している。一方、第 2 の鋤形の混合攪拌羽根 19 は、屈曲した補助アーム 18 を介して第 3 の回転アーム 15 に取り付けられているので、混練槽 1 の周壁 3 から内方へ偏った位置に位置している。

30

【0009】

第 2 の回転アーム 14 は、図 1 に示されているように、上下の板材 20、21 から空洞に構成されている。そして、この空洞内に後述するチェーン、ベルト等からなる無限駆動帯が設けられている。第 2 の回転アーム 14 の先端部には、上下一対の軸受 22、22 が設けられ、これらの軸受 22、22 によりチョップ軸 23 が回転自在に軸受けされている。これらの軸受 22、22 は、混練槽 1 の周壁 3 の近くに位置し、周壁 3 と平行になっている。したがって、チョップ軸 23 は混練槽 1 の周壁 3 の近くで鉛直線を軸心として回転駆動されることになる。このように軸受けされているチョップ軸 23 には、カップリング 24 により垂直軸 25 が接続され、この垂直軸 25 に、本実施の形態によると、その先端部が混練槽 1 の周壁近くに達する 4 個のチョップ 26、26、…が上下方向に所定の間隔をおいて取り付けられている。

40

50

【0010】

チョップ軸23を、前述した減速機ケース10内のモータで駆動するための動力伝達手段は、図示の実施の形態ではスプロケットとチェーンとから次のように構成されている。すなわち、減速機ケース10の上方端部に固定されている比較的大径の第1のスプロケット30と、上下の板材20、21の空間に位置する部分においてチョップ軸23に固定されている比較的小径の第2のスプロケット31と、これらのスプロケット30、31の間に順方向に掛け回されているチェーン33とから構成されている。第1のスプロケット30の中心部には透孔35が明けられている。そして、この透孔35を貫通して前述した出力軸11が回転可能に設けられている。したがって、出力軸11あるいは駆動軸12は、減速機ケース10に対して回転するが、第1のスプロケット30は回転しない。なお、第1のスプロケット30は、カバーKにより被混練物から保護されている。

10

【0011】

次に、上記実施の形態の作用について説明する。混練槽1にセメント、砂、砂利、水等の混練物を投入し、減速機ケース10内のモータを起動する。そうすると、駆動軸12が図2において矢印Aで示す方向に回転す。第1、3の回転アーム13、15に取り付けられている第1、2の混合攪拌羽根17、19も、矢印Aで示す方向に回転する。これにより、混練物は混合攪拌され、そして混練される。

【0012】

このとき、第2の回転アーム14も、当然ながら矢印Aで示す方向に回転する。ところで、第1のスプロケット30は固定されているので、第2の回転アーム14が回転すると、第2のスプロケット31の方が回転する。すなわち、チョップ軸23の方が回転する。この時の回転方向は、チェーン33が第1、2のスプロケット30、31の間に順方向に掛け回されているので、図2において矢印Cで示されているように逆方向である。しかも、第2のスプロケット31は、第1のスプロケット30よりも小さいので、比較的高速で回転する。したがって、複数個のチョップ26、26、…も高速で回転駆動され、混練物は剪断、分散作用を受け短時間に均一に混合、混練される。

20

【0013】

ところで、本実施の形態によると、チョップ26、26、…は、第2の回転アーム14と共に、図2において矢印A方向に回転あるいは移動し、チョップ26、26、…自体は、矢印C方向に回転し、しかも第2の回転アーム14とチョップ26、26、…の速度が一定となっているため、混練槽1の周壁3とチョップ26、26、…の先端部との間の相対的な滑りは小さい。したがって、混練槽1の周壁3とチョップ26、26、…との間の、混練物の噛み込み量は少なく、また混練物を引きずらないので、騒音、摩耗等の発生は小さい。この相対的な滑りは、第2の回転アーム14の回転速度と、チョップ26、26、…自体の回転速度とを適当に決めることにより、実質的に零にすることもでき、より騒音、摩耗等を抑制することもできる。

30

【0014】

本発明は、上記の実施の形態に限定されることがないことは明らかである。例えば、チョップ軸23を減速機ケース10内のモータで駆動するための動力伝達手段は、チェーンに代えてベルトで実施できることは明らかである。また、上記の実施の形態では回転アームは3本になっているが、バランスを考慮して2本あるいは4～5本でも実施できることは明らかである。さらには、図2に示されているように、第2の混合攪拌羽根19は、混練槽1の周壁3から内側へ偏っているので、第3の回転アーム15を周壁3近くまで延ばし、延ばした部分に前述したようにチョップ軸を設けること、すなわち1本の回転アームに混合攪拌羽根とチョップとを設けることができることも明らかである。

40

【0015】

【発明の効果】

以上のように、本発明によると、縦型の混合攪拌容器の略中心部に設けられている駆動軸から半径外方へ延びている複数本の回転アームを備え、これらの回転アームの少なくとも1本の回転アームの先端部には鉛直線を軸心として回転駆動されるチョップ軸が設けら

50

れ、回転アームには混合攪拌羽根が、そしてチョップ軸には、その先端部が前記混合攪拌容器の周壁近くに達するチョップが設けられ、チョップ軸は、駆動軸との間に設けられているチェーン、ベルト等の無限駆動帯により駆動軸の回転方向と逆方向に、該駆動軸の回転速度よりも高速で回転駆動されるようになっているので、被混合物は混合攪拌羽根により混合、攪拌され、そして高速回転するチョップにより剪断、分散作用を受ける。これにより被混合物は、短時間に均一に混練される。特に本発明によると、チョップ軸は駆動軸の回転方向と逆方向に駆動されるようになっていると共に、チョップの先端部における速度と混合攪拌容器の周壁との間の相対的速度が略ゼロになっているので、被混練材料の噛み込みによる騒音、摩耗等の発生をより完全に抑制することができるという、本発明に特有の効果が得られる。また、チョップ軸は駆動軸との間に設けられている無限駆動帯により駆動されるようになっているので、従来の歯車装置に比較して軽量で、安価で、しかも小さいな動力で駆動することができる効果も得られる。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態を示す図で、図 2 において（イ）－（イ）で見て一部断面にして示す模式的断面図である。

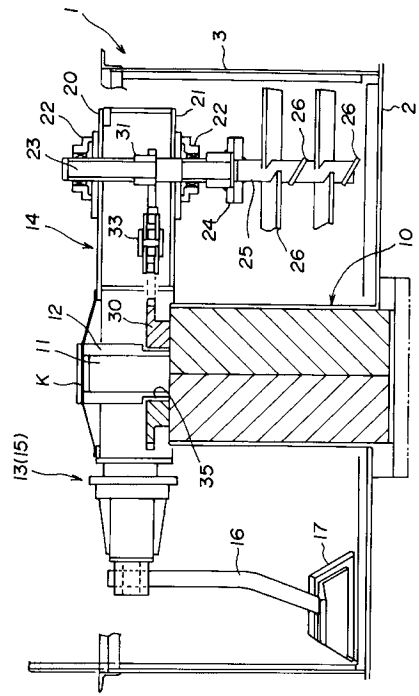
【図 2】 本発明の実施の形態を示す図で、その模式的平面図である。

【符号の説明】

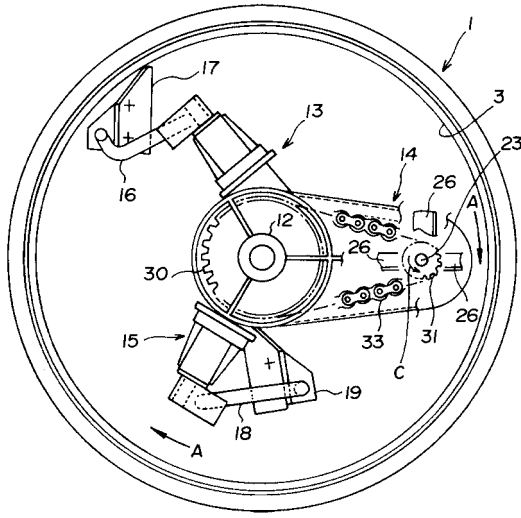
1	混練槽	3	周壁
1 0	減速機ケース	1 2	駆動軸
1 3 ～ 1 5	第 1 ～ 3 の回転アーム		
1 7、1 9	第 1、2 の混合攪拌羽根		
2 3（2 5）	チョップ軸		
2 6	チョップ		
3 0	第 1 のスプロケット		
3 1	第 2 のスプロケット		
3 3	チェーン		

20

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平07-015311 (JP, U)
実開昭55-093513 (JP, U)
実開昭59-007031 (JP, U)
実公昭42-021437 (JP, Y1)
特公昭45-040636 (JP, B1)
実開昭58-190114 (JP, U)
実開昭60-005432 (JP, U)
特開昭63-291633 (JP, A)
実開平01-163431 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01F 7/14

B28C 5/16