

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6767103号
(P6767103)

(45) 発行日 令和2年10月14日 (2020. 10. 14)

(24) 登録日 令和2年9月23日 (2020. 9. 23)

(51) Int.Cl.

F I

A 2 3 N 17/00 (2006. 01)

A 2 3 N 17/00 E

B 0 1 F 7/08 (2006. 01)

B 0 1 F 7/08 A

B 0 1 F 7/08 C

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2015-220253 (P2015-220253)	(73) 特許権者	391014022
(22) 出願日	平成27年11月10日 (2015. 11. 10)		タナ鐵工株式会社
(65) 公開番号	特開2017-85969 (P2017-85969A)		北海道河西郡芽室町東芽室基線7番地2 3
(43) 公開日	平成29年5月25日 (2017. 5. 25)	(74) 代理人	110000626
審査請求日	平成30年10月30日 (2018. 10. 30)		特許業務法人 英知国際特許事務所
		(72) 発明者	棚 正義
			北海道河西郡芽室町東芽室基線7番地2 3
		審査官	河内 誠
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 混合飼料の攪拌装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

排出口を備えたホッパと、
攪拌体を有するリールミキサであって、前記ホッパ内に回転自在に軸支されたリールミキサと、
前記ホッパ内に前記リールミキサの軸と平行な軸を有して軸支されたオーガと、
前記リールミキサまたは前記オーガの一端側に設けられた駆動回転伝達部と、
前記リールミキサと前記オーガとの一端側と他端側にそれぞれ設けられた回転伝達部とを具備し、
前記リールミキサは、一方面に支軸を有した二つの回転板と、前記一方面に対して軸方向で表裏の関係となる、前記回転板の他方面にわたって架設された複数の前記攪拌体とを備え、
前記回転板は、前記支軸を同軸として、前記他方面同士を前記支軸の軸方向で向かい合うように配され、複数の前記攪拌体は、前記支軸の軸を中心として螺旋を描く二つの螺旋部と、軸方向で隣り合う二つの螺旋部の間に配設された直線部とを備え、
複数の前記攪拌体は、前記回転板の軸を中心とする周方向に沿って等間隔で配置され、前記回転板の軸を中心とする周方向に沿うように形成された環状板が、複数の前記攪拌体の前記直線部にわたるように配置され、
前記駆動回転伝達部は、駆動回転軸と前記オーガの一端とにわたるように設けられ、前記駆動回転軸の回転を前記オーガに伝達するようにされ、

前記回転伝達部は、前記リールミキサの一端と前記オーガの一端とにわたるように設けられていると共に、前記リールミキサの他端と前記オーガの他端とにわたるように設けられ、前記オーガの回転を前記リールミキサの両端に、同時、且つ同じ回転数で伝達するようにされていることを特徴とする混合飼料の攪拌装置。

【請求項 2】

前記二つの螺旋部は、一方の前記螺旋部が、一方の前記回転板から前記直線部に向って螺旋を描くように形成されていると共に、他方の前記螺旋部が、他方の前記回転板から前記直線部に向って螺旋を描くように形成され、且つ前記二つの螺旋部の螺旋方向が互いに逆向きにされていることを特徴とする請求項 1 に記載の混合飼料の攪拌装置。

【請求項 3】

前記直線部の位置が、前記二つの回転板の一方側寄りに設定されていることを特徴する請求項 1 または請求項 2 に記載の混合飼料の攪拌装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数種の飼料を混合する混合飼料の製造に用いられる攪拌装置に関する。

【背景技術】

【0002】

複数種の飼料を混合する混合飼料の製造に用いられる従来の混合飼料の攪拌装置は、下記、特許文献 1、及び非特許文献 1 に示すように、飼料が投入されるホッパ内に回転自在に軸支されたリールミキサと、このリールミキサと径方向で隣り合うように、ホッパ内に回転自在に軸支された上下 2 本のオーガと、下側のオーガによって混合飼料が排出される排出部とを備えたものが知られている。

【0003】

この攪拌装置は、リールミキサが、ホッパの両側壁に夫々独立して軸支された二つの回転板（第 1 ハブ、第 2 ハブ）と、二つの回転板にわたると共に、この回転板の周方向に沿って間隔を空けて架設された複数の攪拌体（棒）と備えてなるものである。

【0004】

すなわち、リールミキサは、二つの回転板にわたると共に、モータに連結されて回転する連結回転軸を備えず、二つの回転板の一方を軸支する回転軸をモータで回転させることで、この一方の回転板の回転が、攪拌体を介して他方の回転板に伝わって、リールミキサ全体が回転するようになっている。

【0005】

また、リールミキサの攪拌体が、リールミキサの軸を中心とする螺旋を描く形状に形成されており、リールミキサの回転による攪拌時に、螺旋を描くように形成された攪拌体が、飼料を軸方向に沿って移動させながら攪拌すると共に、オーガ方向に移動させるようにされている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】米国特許出願公開第 2012 / 0014208 号、米国公開特許和文抄録

【非特許文献】

【0007】

【非特許文献 1】エム・エス・ケー株式会社、[平成 27 年 2 月 6 日検索] インターネット URL: http://www.mskfm.co.jp/product/download/pdf/workmachine/mixer_kuhnknight_reelauggie.pdf

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

特許文献 1、及び非特許文献 1 に記載された従来の攪拌装置によると、リールミキサの二つの回転板にわたる連結回転軸がないので、リールミキサの攪拌回転中に、連結回転軸の上方、且つ攪拌体の内側に飼料が停滞するブリッジ現象を防止することができ、これにより、飼料の混合を確実に行うことができる。

【 0 0 0 9 】

また、従来の攪拌装置に備えられたリールミキサは、螺旋を描くように形成された攪拌体が、飼料を軸の一方向に沿って移動させながら攪拌すると共に、オーガ方向に移動させるようにされているため、リールミキサの軸方向に平行な直線的な攪拌体に比較して、飼料の攪拌効率が向上すると共に、オーガへの飼料移動を安定よく行うことができる。

10

【 0 0 1 0 】

しかしながら、従来技術の攪拌装置は、攪拌体が飼料を軸の一方向に沿って移動させるようにされているため、攪拌されながら軸の一方向に移動する飼料が、ホッパの片側（飼料の移動方向下流側）に溜まり易く、溜まった飼料が滞留することで、攪拌が不十分となると共に、オーガへの移動が不安定になってしまうという問題がある。

【 0 0 1 1 】

更に、滞留した飼料により、攪拌体の片側（飼料の移動方向下流側）に大きな抵抗が作用し、この抵抗によって、攪拌体が回転方向に捻じれてしまい、捻じれによる攪拌体の変形や破損が生じるという問題があった。

【 0 0 1 2 】

この捻じれを抑制するために、攪拌体の厚みを厚くする、あるいは捻じれに強い金属材料を用いて攪拌体を形成する等の手段を用いることで、攪拌体の強度を上げて捻じれに対する耐久性を向上するという手段が考えられるが、この手段では、リールミキサの重量が増えることによるメンテナンスや組立等の取り扱い性が劣ってしまうばかりでなく、材料費が嵩むことでコスト高となるという問題がある。

20

【 0 0 1 3 】

本発明は、このような問題に対処することを課題とするものである。すなわち、飼料の攪拌回転時における飼料の滞留を防止できること、この飼料の滞留の防止によって、十分に飼料の攪拌ができると共に、飼料のオーガへの移動を安定して行うことができること、リールミキサの捻じれを抑制して、リールミキサの破損や変形等を抑制することができることと共に、取り扱い性が劣るばかりでなく、製造コスト高となるリールミキサの強度を上げる手段を用いることなく、耐久性の向上を実現できること、等が本発明の目的である。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

前記目的を達成するため、本発明は、下記の構成を具備するものである。

【 0 0 1 5 】

排出口を備えたホッパと、攪拌体を有するリールミキサであって、前記ホッパ内に回転自在に軸支されたリールミキサと、前記ホッパ内に前記リールミキサの軸と平行な軸を有して軸支されたオーガと、前記リールミキサまたは前記オーガの一端側に設けられた駆動回転伝達部と、前記リールミキサと前記オーガとの一端側と他端側にそれぞれ設けられた回転伝達部とを具備し、前記リールミキサは、一方面に支軸を有した二つの回転板と、前記一方面に対して軸方向で表裏の関係となる、前記回転板の他方面にわたって架設された複数の前記攪拌体とを備え、前記回転板は、前記支軸を同軸として、前記他方面同士を前記支軸の軸方向で向かい合うように配され、複数の前記攪拌体は、前記支軸の軸を中心として螺旋を描く二つの螺旋部と、軸方向で隣り合う二つの螺旋部の間に配設された直線部とを備え、複数の前記攪拌体は、前記回転板の軸を中心とする周方向に沿って等間隔で配置され、前記回転板の軸を中心とする周方向に沿うように形成された環状板が、複数の前記攪拌体の前記直線部にわたるように配置され、前記駆動回転伝達部は、駆動回転軸と前記オーガの一端とにわたるように設けられ、前記駆動回転軸の回転を前記オーガに伝達するようにされ、前記回転伝達部は、前記リールミキサの一端と前記オーガの一端とにわ

40

50

たように設けられていると共に、前記リールミキサの他端と前記オーガの他端とにわたるように設けられ、前記オーガの回転を前記リールミキサの両端に、同時、且つ同じ回転数で伝達するようにされていることを特徴とする混合飼料の攪拌装置である。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明に係る実施形態の攪拌装置の要部を示す斜視図であり、駆動構造を省略して示す。

【図2】図1の(2)-(2)線断面図である。

【図3】図1の平面図である。

10

【図4】図1の一側面図である。

【図5】図1の他側面図である。

【図6】リールミキサの斜視図である。

【図7】図6の平面図である。

【図8】図7の(8)-(8)線断面図である。

【図9】リールミキサの他の例を示す断面図である。

【図10】リールミキサの他の例を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

本発明のリールミキサは、前記直線部の位置が、前記二つの回転板の一方側寄りに設定されていることが好ましい。

20

【0019】

また、本発明のリールミキサは、前記攪拌体を複数備え、複数の前記攪拌体が、前記回転板の軸を中心とする周方向に沿って等間隔で配置されていることが好ましい。

【0020】

また、本発明のリールミキサは、前記回転板の軸を中心とする周方向に沿うように形成された環状板が、複数の前記攪拌体の前記直線部にわたるように配置されていることが好ましい。

【0021】

本発明という混合飼料は、複数種の異なる各種飼料(トウモロコシ、牧草、各種サイレージ、配合飼料等)を、種々の家畜に対応した成分となるように混合してなるものである。

30

【0022】

以下、本発明に係る一実施形態の混合飼料の攪拌装置、及びリールミキサを図1~図9に基づいて説明する。尚、以下で説明する各実施形態は、本発明を限定するものではない。

【0023】

攪拌装置Aは、上方に飼料投入用の開口部10を備えると共に、側壁10Bに混合飼料が排出される排出口11を備えたホッパ1と、ホッパ1内に、回転自在に軸支されたリールミキサ2、及び排出オーガ3、並びに攪拌オーガ4とを備えている。

40

【0024】

また、攪拌装置Aは、図3~図5に示すように、攪拌オーガ4から排出オーガ3を経てリールミキサ2に至るように配置され、攪拌オーガ4の回転をリールミキサ2と排出オーガ3とに伝えるように設けられた回転伝達部5を備えている。

【0025】

更に、攪拌装置Aは、図3~図5に示すように、走行車(図示せず)の駆動部(図示せず)の駆動力を出力するPTO(Power Take Off)軸Bを接続し、このPTO軸Bの駆動力を攪拌オーガ4の回転として伝えるように設けられた駆動回転伝達部6とが備えられている。

【0026】

50

すなわち、攪拌装置 A は、P T O 軸 B の駆動力を、駆動回転伝達部 6 が攪拌オーガ 4 に伝えて攪拌オーガ 4 を回転させ、攪拌オーガ 4 の回転を、回転伝達部 5 が排出オーガ 3、及びリールミキサ 2 に伝えて、排出オーガ 3、及びリールミキサ 2 を回転させることで、飼料の攪拌を行うと共に、飼料を排出口 1 1 から排出するようにされている。

【 0 0 2 7 】

ホッパ 1 は、図 1 ~ 図 5 に示すように、リールミキサ 2 が軸支された第 1 攪拌空間 1 A と、排出オーガ 3、及び攪拌オーガ 4 が軸支される第 2 攪拌空間 1 B とが確保され、リールミキサ 2、及び排出オーガ 3、及び攪拌オーガ 4 の軸方向に長い平面長方形に形成されている。

【 0 0 2 8 】

10

排出口 1 1 は、第 2 攪拌空間 1 B の長手側の側壁 1 1 A の、短手側の側壁 1 1 B の近傍、且つ第 2 攪拌空間 1 B の下方に軸支された排出オーガ 3 の側面と対向する位置に開口されている。

【 0 0 2 9 】

排出口 1 1 には、この排出口 1 1 と連続するように、側壁 1 1 A の外側に突設されたシュート 1 1 0 が備えられている。

【 0 0 3 0 】

リールミキサ 2 は、図 1 ~ 図 3、及び図 6 ~ 図 8 に示すように、ホッパ 1 の短手側の両側壁 1 1 B、1 1 C に夫々独立して軸支された二つの回転板 2 A、2 B と、回転板 2 A、2 B にわたると共に、回転板 2 A、2 B の周方向に沿って一定間隔を空けて架設された 4 本の攪拌体 2 C と備えている。

20

【 0 0 3 1 】

回転板 2 A、2 B は、側壁 1 1 B、1 1 C と対面する一方面の中心に、支軸 2 0 A、2 0 B が互いに同軸となるように突設されており、この支軸 2 0 A、2 0 B を側壁 1 1 B、1 1 C に対して回転自在に貫通状に軸支することで、支軸 2 0 A、2 0 B の回転に伴って回転するようにされている。

【 0 0 3 2 】

図 2 ~ 図 5 に示すように、側壁 1 1 B、1 1 C の外側に突出した支軸 2 0 A、2 0 B には、回転伝達部 5 の一部を構成するスプロケット（回転体）5 0、5 1 が、支軸 2 0 A、2 0 B と一体回転するように軸支されている。

30

【 0 0 3 3 】

4 本の攪拌体 2 C は、回転板 2 A、2 B の一方面（支軸 2 0 A、2 0 B がと設された面）に対して、軸方向で表裏の関係となり、互いに軸方向で向かい合う回転板 2 A、2 B の他方面にわたって架設されている。

【 0 0 3 4 】

また、4 本の攪拌体 2 C は、回転板 2 A、2 B の軸を中心とする周方向に沿って等間隔で配置されている。

【 0 0 3 5 】

また、4 本の攪拌体 2 C は、全て、同じ形態のものであり、支軸 2 0 A、2 0 B の軸を中心として螺旋を描く二つの螺旋部 2 0 C、2 1 C と、軸方向で隣り合う二つの螺旋部 2 0 C、2 1 C の間に配設された直線部 2 2 C とを備えている。

40

【 0 0 3 6 】

尚、攪拌体 2 C の本数は、例示した 4 本に限らない。

【 0 0 3 7 】

螺旋部 2 0 C、2 1 C は、主に、飼料を支軸 2 0 A、2 0 B の軸方向に移動させながら攪拌する機能を有するものであり、この移動攪拌中に、飼料を少しずつ第 2 攪拌空間 1 B 方向に移動させる機能も有している。

【 0 0 3 8 】

螺旋部 2 0 C は、回転板 2 A 側から直線部 2 2 C に向って螺旋を描くように形成され、一方、螺旋部 2 1 C は、回転板 2 B 側から直線部 2 2 C に向って螺旋を描くように形成さ

50

れている。

【 0 0 3 9 】

また、螺旋部 2 0 C、2 1 C の螺旋方向は、互いに逆向きにされており、リールミキサ 2 の攪拌回転（図 4 において反時計方向）において、螺旋部 2 0 C による飼料の搬送方向を回転板 2 A 側から直線部 2 2 C へ向かう方向とし、螺旋部 2 1 C による飼料の搬送方向を回転板 2 B 側から直線部 2 2 C へ向かう方向としている。

【 0 0 4 0 】

直線部 2 2 C は、主に、飼料を第 2 攪拌空間 1 B 方向に移動させる機能を有するものであり、リールミキサ 2 の攪拌回転中に、飼料を攪拌する機能も有している。

【 0 0 4 1 】

この直線部 2 2 C は、図 2、図 3、及び図 8 に示すように、幅方向が支軸 2 0 A、2 0 B の軸の経線に沿い、長手方向が支軸 2 0 A、2 0 B の軸に対して平行となるように配置されており、リールミキサ 2 の攪拌回転中に、第 1 攪拌空間 1 A の底側の飼料を持ち上げるように、第 2 攪拌空間 1 B に移動させると共に、第 1 攪拌空間 1 A 内の飼料を攪拌するようにされている。

【 0 0 4 2 】

ここで、幅方向とは、支軸 2 0 A、2 0 B の軸と交差する方向であり、長手方向とは、支軸 2 0 A、2 0 B の軸方向である。

【 0 0 4 3 】

直線部 2 2 C の位置は、図 1 ~ 図 3 に示すように、側壁 1 1 B 寄り、且つ排出口 1 1 の近傍に設定されており、移動させた飼料の排出を効率よく行えるようにしている。

【 0 0 4 4 】

具体的には、直線部 2 2 C の側壁 1 1 C 側の角部 2 3 C の位置が、ホッパ 1 の長手方向の中央部 C に設定されていると共に、直線部 2 2 C の側壁 1 1 B 側の角部 2 3 D の位置が、排出口 1 1 の側壁 1 1 C 側の縁近傍に設定されている。

【 0 0 4 5 】

また、直線部 2 2 C と螺旋部 2 0 C、2 1 C の境界となる角部 2 3 C、2 3 D は、9 0 ° 以上に開く角度で設定されており、この開き角にしたことによって、攪拌時における角部 2 3 C、2 3 D での飼料の停滞、及び停滞による飼料の固まりを防ぐことができるようになっている。

【 0 0 4 6 】

ここで、直線部 2 2 C の位置を側壁 1 1 B 寄り、且つ排出口 1 1 の近傍に設定することによる作用効果を説明する。

【 0 0 4 7 】

基本的に、排出口 1 1 を側壁 1 1 A の中央部よりも側壁 1 1 B 寄りに配しているのは、攪拌装置 A を走行車に載せて使用する場合、側壁 1 1 B を運転席側に位置させて、排出口 1 1 を運転席に近づけることによって、排出口 1 1 から飼料の排出状態を運転席から確認しやすくするためである。

【 0 0 4 8 】

このように排出口 1 1 の位置を側壁 1 1 B 寄りに配した場合、直線部 2 2 C の位置をリールミキサ 2 の中央部に設定すると、直線部 2 2 C が排出口 1 1 から遠ざかるため、排出オーガ 3 が飼料を排出口 1 1 へ搬送する距離が長くなり、飼料の排出効率が低下してしまう。

【 0 0 4 9 】

そのため、直線部 2 2 C の位置を側壁 1 1 B 寄り、且つ排出口 1 1 の近傍に設定することによって、排出オーガ 3 が飼料を排出口 1 1 へ搬送する距離を短くすることができ、これにより、飼料の排出効率を向上させることができる。

【 0 0 5 0 】

リールミキサ 2 の回転方向は、図 4 において、反時計回りであり、螺旋部 2 0 C、2 1 C、及び直線部 2 2 C が第 1 攪拌空間 1 A に投入された飼料を攪拌すると共に、螺旋部 2

10

20

30

40

50

0 C、2 1 C が飼料を直線部 2 2 C 方向に移動させ、且つ直線部 2 2 C が第 1 攪拌空間 1 A の底側に位置する飼料をすくい上げながら、径方向で隣り合う第 2 攪拌空間 1 B へ移動させることができるようになっている。

【0051】

リールミキサ 2 の他の形態として、図 9、図 10 に示すように、4 本の攪拌体 2 C の直線部 2 2 C にわたるように、回転板 2 A、2 B の軸と同軸となるように補強部材 2 3 E を配した構成が挙げられる。

【0052】

補強部材 2 3 E は、4 本の攪拌体 2 C 同士を連結することで、攪拌体 2 C の攪拌回転方向に作用する飼料の圧力に対する補強を行うことができ、これによって、リールミキサ 2 の変形や破損を防止することができる。

10

【0053】

また、攪拌体 2 C の肉厚等を薄くしたり、強度は低いが軽量の素材を使用したりしても、補強部材 2 3 E による補強によって、リールミキサ 2 の変形や破損を防止することができると共に、攪拌体 2 C の軽量化を図ることができる。

【0054】

図 9 に示す補強部材 2 3 E は、4 本の攪拌体 2 C の直線部 2 2 C の径方向外側面にわたるように配された形態であり、図 10 に示す補強部材 2 3 E は、回転方向と対向する直線部 2 2 C の面同士にわたるように配された形態である。

【0055】

20

いずれの形態の補強部材 2 3 E でも、リールミキサ 2 の変形や破損を防止することができると共に、攪拌体 2 C の軽量化を図ることができる。

【0056】

例示したリールミキサ 2 における攪拌体 2 C は、回転板 2 A、2 B 間における螺旋部 2 1 C の範囲を、回転板 2 A、2 B 間の範囲に対して 1 / 2 の範囲に、螺旋部 2 0 C の範囲を、回転板 2 A、2 B 間の範囲に対して 1 / 4 の範囲に、直線部 2 2 C の範囲を回転板 2 A、2 B 間の範囲に対して 1 / 4 の範囲に設定されている。

【0057】

尚、攪拌体 2 C における螺旋部 2 0 C、2 1 C 及び直線部 2 2 C の範囲は、例示した範囲に限らない。

30

【0058】

この攪拌体 2 C における、螺旋部 2 0 C、2 1 C、及び直線部 2 2 C の範囲、及び位置の設定は、排出口 1 1 の開口位置に応じて変更するとよく、例えば、排出口 1 1 が側壁 1 1 A の中央部に開口されている場合には、直線部 2 2 C がリールミキサ 2 の中央部 C に位置し、且つ回転板 2 A、2 B 間の範囲に対して適正な割合の範囲として設定するとよい（図示せず）。

【0059】

排出オーガ 3 は、図 1、及び図 3 ~ 図 5 に示すように、第 2 攪拌空間 1 B の下側に、攪拌オーガ 4 は、第 2 攪拌空間 1 B の上側に、互いに平行な軸となるように配置されている。

40

【0060】

排出オーガ 3 は、回転伝達部 5 を介して伝達される回転によって回転し、排出口 1 1 側に位置する短手側の側壁 1 1 B から、反対側の短手側の側壁 1 1 C に向かって、飼料を搬送しながら攪拌する方向（図 3 において二点鎖線の矢印方向）に設けられた螺旋部 3 0 S と、この螺旋部 3 0 S と逆向きの螺旋であり、螺旋部 3 0 S と逆方向に飼料を搬送しながら攪拌する方向（図 1 において一点鎖線の矢印方向）に設けられた螺旋部 3 1 S の二つ螺旋部 3 0 S、3 1 S を有した構造のスクリュ 3 S を備えたものである。

【0061】

また、排出オーガ 3 は、螺旋部 3 0 S と螺旋部 3 1 S との間に、且つ排出口 1 1 と正対する位置に、スクリュ 3 S の螺旋羽根が存在しない飼料排出空間 3 2 S が確保されており

50

、螺旋部 3 0 S と螺旋部 3 1 S が、夫々飼料排出空間 3 2 S に向かって飼料を搬送し、この飼料排出空間 3 2 S から排出オーガ 3 で攪拌、及び搬送される飼料を排出口 1 1 に案内するようにされている。

【 0 0 6 2 】

攪拌オーガ 4 は、排出オーガ 3 と同様に、螺旋部 4 0 S、4 1 S の二つの螺旋部と、螺旋部 4 0 S、4 1 S の間に飼料排出空間 4 2 S を有した構造のスクリュ 4 S を備えたものである。

【 0 0 6 3 】

飼料排出空間 4 2 S は、側壁 1 1 C 寄りに設定されており、螺旋部 4 0 S が側壁 1 1 B 側から飼料排出空間 4 2 S 方向に飼料を攪拌しながら搬送し、螺旋部 4 1 S が側壁 1 1 C 側から飼料排出空間 4 2 S 方向に飼料を攪拌しながら搬送するようにされている。

10

【 0 0 6 4 】

すなわち、攪拌オーガ 4 は、排出オーガ 3 の上方にあって、駆動回転伝達部 6 を介して P T O 軸 B から出力される駆動力によって回転し、この回転によって、螺旋部 4 0 S と螺旋部 4 1 S が、飼料を攪拌しながら飼料排出空間 4 2 S に向かって搬送し、搬送された飼料を飼料排出空間 4 2 S から攪拌オーガ 3 に移動させることができるようになっている。

【 0 0 6 5 】

そして、リールミキサ 2、及び攪拌オーガ 4 によって排出オーガ 3 に移動した飼料は、この排出オーガ 3 の螺旋部 3 0 S、3 1 S が、攪拌しながら飼料排出空間 3 2 S に向かって搬送し、搬送された飼料を飼料排出空間 3 2 S から排出口 1 1 へ排出するようにされている。

20

【 0 0 6 6 】

回転伝達部 5 は、リールミキサ 2、及び排出オーガ 3、並びに攪拌オーガ 4 に軸支されたスプロケット（回転体）と、スプロケット（回転体）に巻き掛けられたチェーン（伝達体）とからなるチェーン機構である。

【 0 0 6 7 】

このチェーン機構による回転伝達部 5 を詳述すると、図 3 ～図 5 に示すように、リールミキサ 2 の回転板 2 A、2 B の支軸 2 0 A、2 0 B に、同軸、且つ一体回転するように軸支されたスプロケット 5 0、5 1 と、排出オーガ 3 の支軸 3 0 A、3 0 B に、同軸、且つ一体回転するように軸支されたスプロケット 5 2、5 3、及び支軸 3 0 A に、同軸、且つ一体回転するように軸支されたスプロケット 5 4 と、攪拌オーガ 4 の支軸 4 0 A に、同軸、且つ一体回転するように軸支されたスプロケット 5 5 とを備えている。

30

【 0 0 6 8 】

更に、回転伝達部 5 は、スプロケット 5 0、5 2 にわたって巻き掛けられたチェーン 5 A と、スプロケット 5 1、5 3 にわたって巻き掛けられたチェーン 5 B と、スプロケット 5 4、5 5 にわたって巻き掛けられたチェーン 5 C とを備えている。

【 0 0 6 9 】

スプロケット 5 0、5 1 は、互いに同じ径とするものであり、スプロケット 5 2、5 3 は、互いに同じ径であると共に、スプロケット 5 0、5 1 の径よりも小径とするものであって、スプロケット 5 0、5 1 に対して、スプロケット 5 2、5 3 の回転を減速して伝えると共に、同じ回転数で伝えるようにされている。

40

【 0 0 7 0 】

また、スプロケット 5 5 の径は、スプロケット 5 4 の径よりも小径とするものであって、スプロケット 5 4 に対してスプロケット 5 5 の回転を減速して伝えるようにされている。

【 0 0 7 1 】

駆動回転伝達部 6 は、ホッパ 1 の底部の外側に、リールミキサ 2 の軸と平行な軸を有して軸支されたプロペラシャフト 6 0（駆動回転出力部）と、プロペラシャフト 6 0 の P T O 軸 B 側（側壁 1 1 B 側）の端部に、プロペラシャフト 6 0 と同軸で設けられた P T O 軸接続部（接続部）6 1 と、プロペラシャフト 6 0 の P T O 軸接続部 6 1 と反対側の端部が

50

ら攪拌オーガ４の支軸４０Ａにわたって配設されたチェーン機構６Ａを備えており、ＰＴＯ軸接続部６１に接続されたＰＴＯ軸Ｂからの駆動力でプロペラシャフト６０が回転すると共に、プロペラシャフト６０の回転を、チェーン機構６Ａを介して攪拌オーガ４に伝えるようにされている。

【００７２】

チェーン機構６Ａは、複数のスプロケット（駆動回転体、従動回転体）と、このスプロケットに巻き掛けられる複数のチェーン（駆動回転伝達体）を備えた構成のものである。

【００７３】

このチェーン機構６Ａの具体的な構成は、プロペラシャフト６０に、プロペラシャフト６０と同軸、且つ一体回転するように軸支されたスプロケット（駆動回転体）６０Ａと、攪拌オーガ４の支軸４０Ａに、支軸４０と同軸で一体回転するように軸支されたスプロケット６０Ｂ（従動回転体）と、スプロケット６０Ａ、６０Ｂの間に回転自在に軸支されたスプロケット（従動回転体）６０Ｃ、６０Ｄと、スプロケット６０Ａ、６０Ｃにわたって巻き掛けられたチェーン６０Ｅと、スプロケット６０Ｂ、６０Ｄにわたって巻き掛けられたチェーン６０Ｆとを備えており、プロペラシャフト６０の回転を、スプロケット６０Ａからスプロケット６０Ｄまでチェーン６０Ｅ、６０Ｆを介して伝えるようにされている。

10

【００７４】

また、スプロケット６０Ｃ、６０Ｄは、側壁１１Ｃに回転自在に突設された支軸６０Ｇに、同軸で一体回転自在に軸支されている。

【００７５】

20

スプロケット６０Ｄの径は、スプロケット６０Ｂの径よりも小径とするものであって、スプロケット６０Ｂに対して、スプロケット６０Ｄの回転を減速して伝えるようにされている。

【００７６】

以上の構成とした攪拌装置Ａによると、ＰＴＯ軸接続部６１から入力される駆動力で回転するプロペラシャフト６０の回転に伴うスプロケット６０Ａの回転を、駆動回転伝達部６によって攪拌オーガ４に伝え、このスプロケット６０Ｄの回転によって、攪拌オーガ４を回転させることができる。

【００７７】

そして、攪拌オーガ４の回転に伴って回転伝達部５が作動して、攪拌オーガ４の回転を排出オーガ３、リールミキサ２に伝えることができ、これによって、リールミキサ２、排出オーガ３を回転させることができる。

30

【００７８】

また、回転伝達部５の回転伝達動作では、攪拌オーガ３の回転に伴うスプロケット５２、５３の回転を、スプロケット５０、５１の双方に対して、同じ回転数で、同時に伝えることで、リールミキサ２を、その軸方向両側から入力される駆動力で回転させることができるため、リールミキサ２の駆動回転時に攪拌体２Ｃに作用する飼料の抵抗による攪拌体２Ｃの捻じれを防止することができる。

【００７９】

したがって、リールミキサ２の駆動回転時に攪拌体２Ｃに作用する飼料の抵抗による攪拌体２Ｃの捻じれを防止することができるため、攪拌体２Ｃやリールミキサ２全体の破損や変形等を防止できると共に、製造コスト高となる攪拌体２Ｃを含むリールミキサ２を構成する各部の強度を上げる手段を用いることなく、高い耐久性を備えたリールミキサ２を備えた攪拌装置Ａを提供することができる。

40

【００８０】

尚、例示した攪拌装置Ａは、走行車の駆動部の駆動を動力源として作動するものであるが、本発明では、モータ（図示せず）のモータ軸（図示せず）をプロペラシャフト６０に接続し、このモータの動力によって、プロペラシャフトを回転させるようにしてもよい。

【００８１】

また、例示した回転伝達部５、及び駆動回転伝達部６は、チェーン機構を利用した構成

50

としているが、本発明では、チェーン機構に換えて、回転体、及び駆動回転体、並びに従動回転体をプーリとし、駆動回転伝達体を、前述のプーリに巻き掛けられるタイミングベルトとするベルト機構、或いは回転体、及び駆動回転体、並びに従動回転体を歯車とし、駆動回転伝達体を、前述の歯車に噛み合う歯車として構成される歯車列を有する歯車機構、更には、チェーン機構、ベルト機構、歯車機構の全て、又はいずれか二つを組み合わせるものとしてもよい。

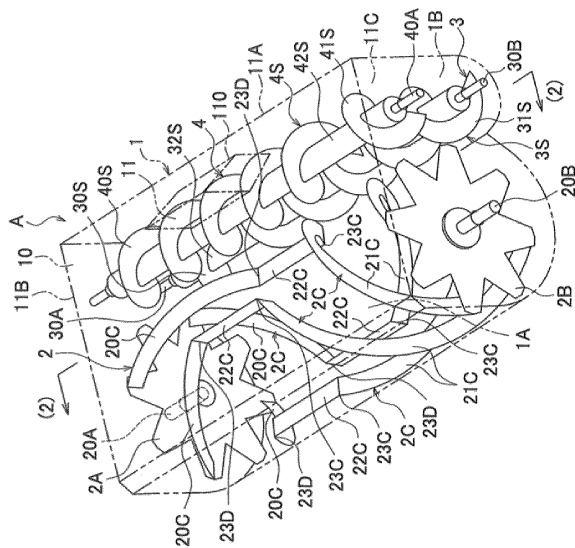
【符号の説明】

【 0 0 8 2 】

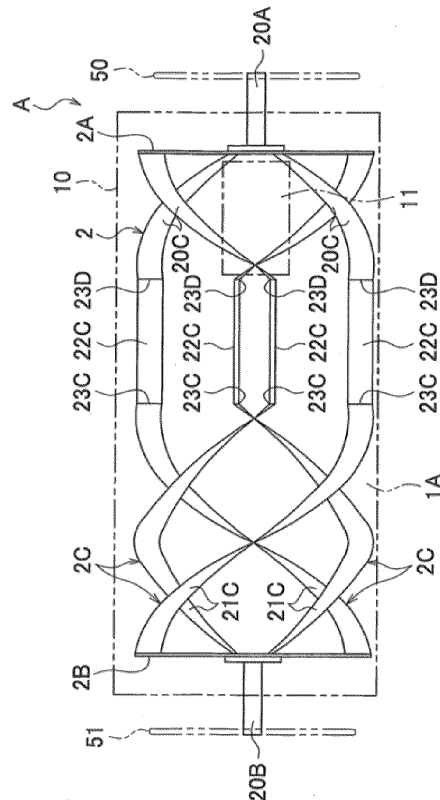
A : 攪拌装置 1 : ホッパ 2 : リールミキサ 3 : 排出オーガ 4 : 攪拌オーガ
 2 A : 回転板 2 B : 回転板 2 C : 攪拌体 2 0 A : 支軸 2 0 B : 支軸
 2 0 C : 螺旋部 2 1 C : 螺旋部 2 2 C : 直線部 1 1 : 排出口 1 1 B : 側壁
 1 1 C : 側壁

10

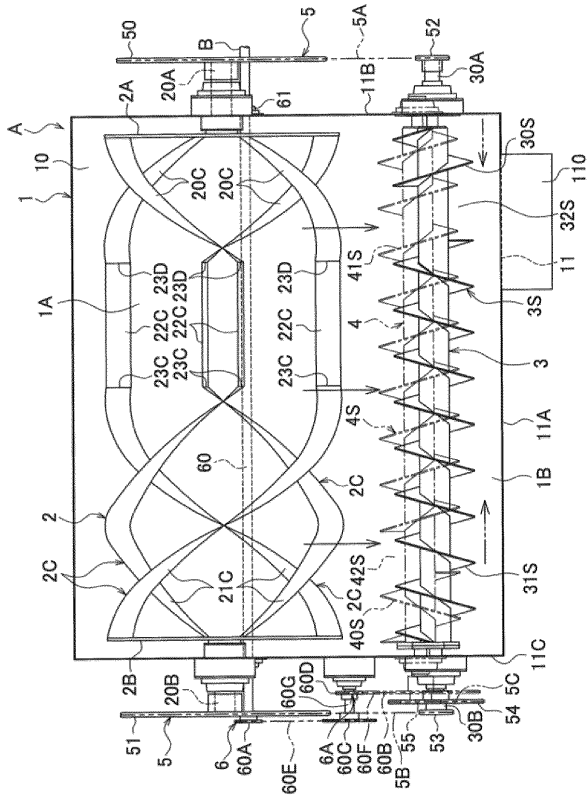
【 図 1 】



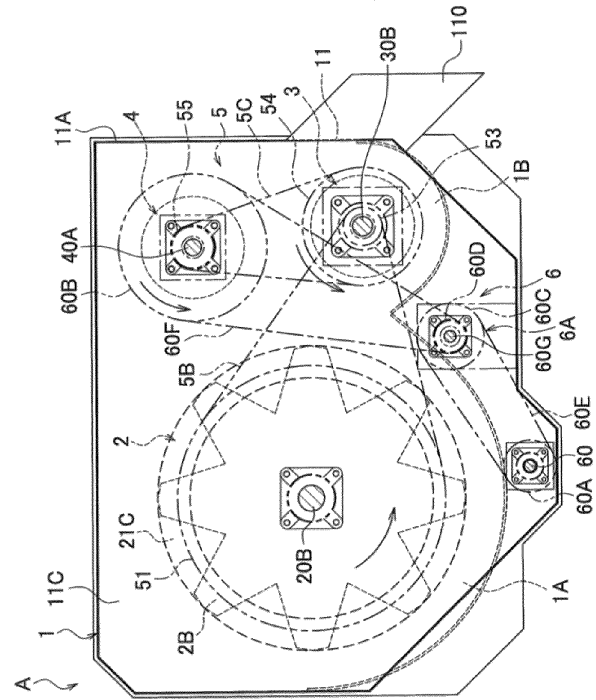
【 図 2 】



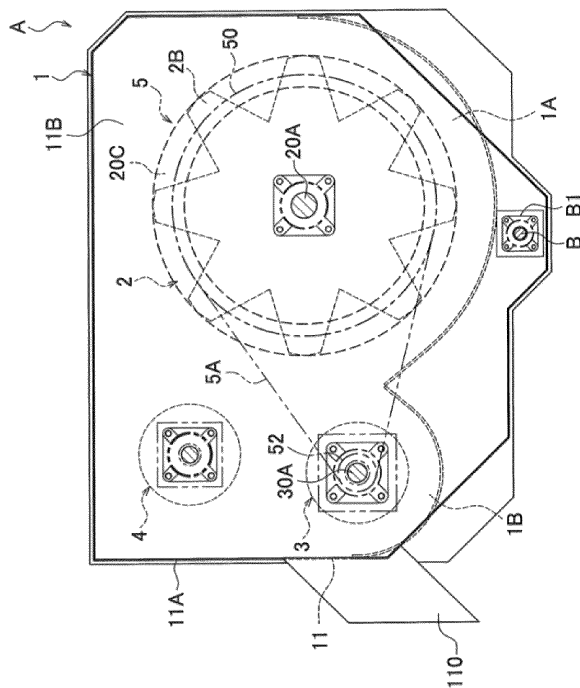
【図 3】



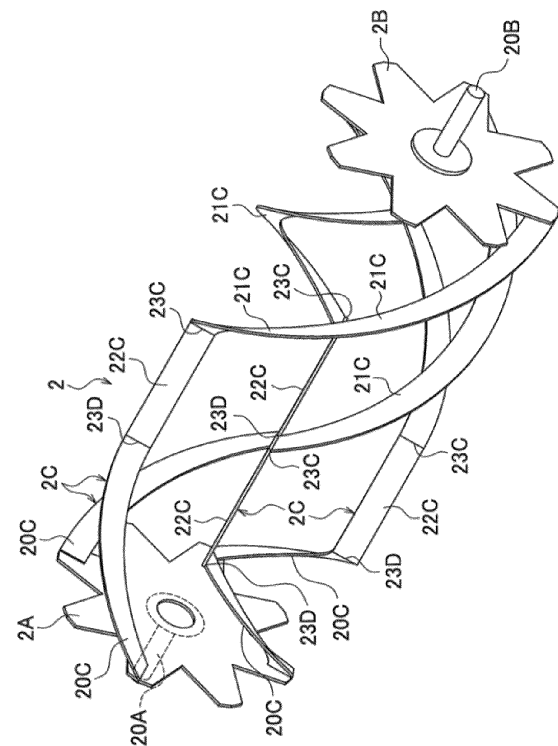
【図 4】



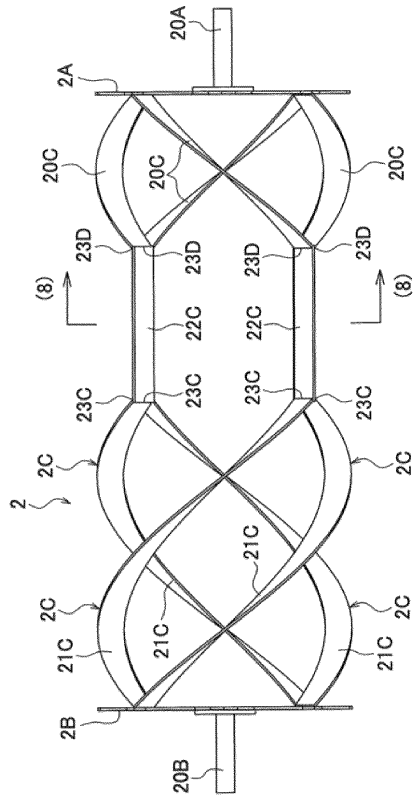
【図 5】



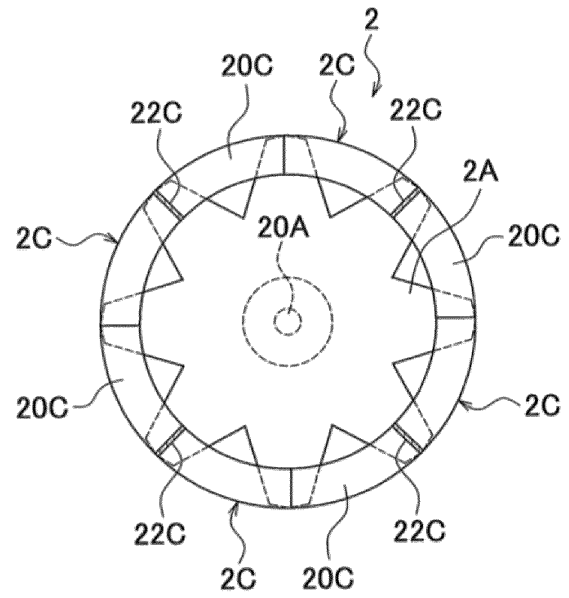
【図 6】



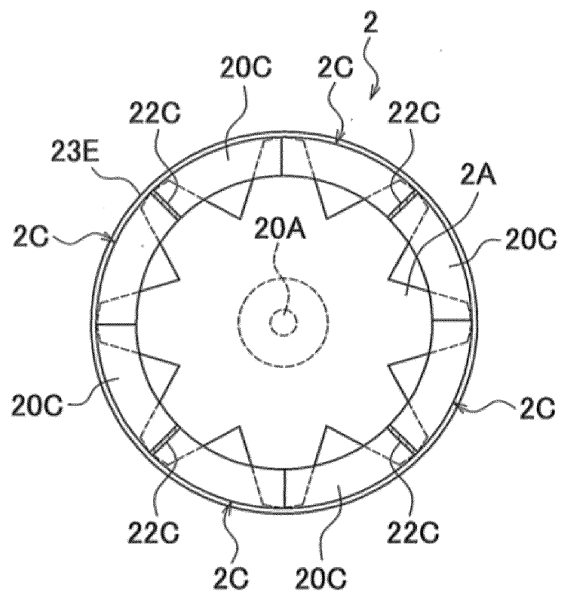
【図 7】



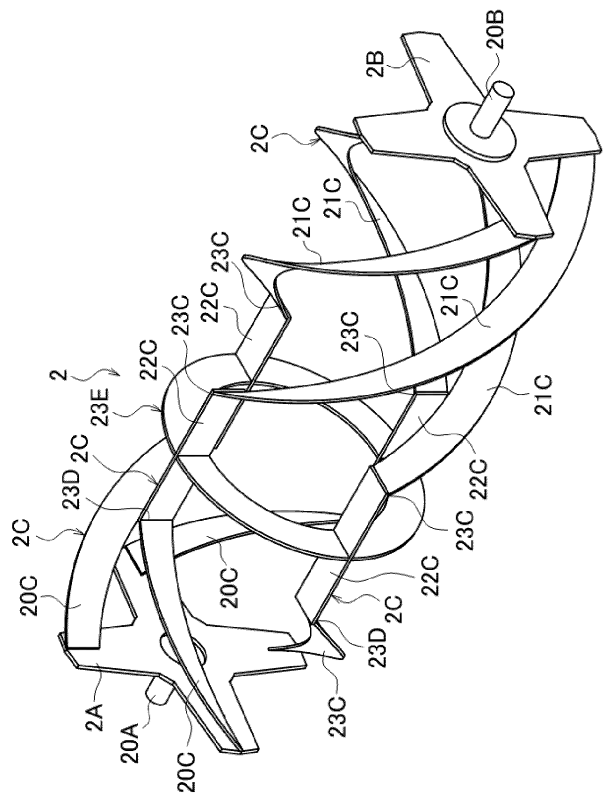
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許出願公開第2012/0014208(US,A1)
実公昭10-015301(JP,Y1)
欧州特許出願公開第00809934(EP,A2)
登録実用新案第3202252(JP,U)
実開昭61-136893(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

A23N 1/00-17/02

B01F 5/00-15/06