

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7367983号
(P7367983)

(45)発行日 令和5年10月24日(2023.10.24)

(24)登録日 令和5年10月16日(2023.10.16)

(51)国際特許分類

F I

A O 1 K 5/02 (2006.01) A O 1 K 5/02

請求項の数 3 (全18頁)

(21)出願番号	特願2020-50984(P2020-50984)	(73)特許権者	519183818 株式会社チュウチク 愛知県豊橋市東小浜町8番地
(22)出願日	令和2年3月23日(2020.3.23)	(74)代理人	100083655 弁理士 内藤 哲寛
(65)公開番号	特開2021-145640(P2021-145640 A)	(72)発明者	田中 宏 愛知県豊橋市東小浜町8番地 株式会社 チュウチク内
(43)公開日	令和3年9月27日(2021.9.27)	(72)発明者	宮崎 新一 愛知県豊橋市東小浜町8番地 株式会社 チュウチク内
審査請求日	令和4年9月29日(2022.9.29)	審査官	吉原 健太

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 酪農における飼料自動調理・自動給餌設備

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

餌槽に沿って後退走行する際に、当該餌槽から食い散らされた飼料を元の餌槽に寄せ戻すための餌寄せスクレーパを備え、牛舎の餌槽に沿って往復走行する自動走行式ミキサー給餌機により、前記餌槽に対して飼料の自動給餌を行う飼料自動給餌設備と、

前記飼料の原料となる牧草、配合飼料、当該牧草及び配合飼料を除くコーンサイレージ、ビール粕を含む基本飼料原料、添加剤及び必要に応じて水が、それぞれ前記牛舎に隣接した場所に独立して設置されたホッパーに貯蔵され、前記各飼料原料を設定時刻毎に設定量ずつコンベア手段により、出発位置で待機している前記自動走行式ミキサー給餌機に投入するための飼料自動調理設備とを備え、

前記飼料自動調理設備の各ホッパーの飼料原料は、前記コンベア手段により出発位置で待機中の前記自動走行式ミキサー給餌機に投入されて、当該各飼料原料は、前記出発位置における待機中又は走行中においてミキサーにより攪拌混合され、当該自動走行式ミキサー給餌機の走行により前記餌槽に飼料が供給されることを特徴とする酪農における飼料自動調理・自動給餌設備において、

前記自動走行式ミキサー給餌機を支持する方形状の台座における前記餌槽の側のコーナー部に延長部材が、前記自動走行式ミキサー給餌機の走行方向に沿って外側に突出配置されて、手前側及び背面側にそれぞれストッパ面が平面視で所定角度で交差して形成されたストッパ体が、前記延長部材の先端部に配置され、

平板状のスクレーパ本体の基端側の一側面に上下方向に所定間隔をおいて設けられた一対

の取付け板が前記ストッパ体を上下から挟むように配置されて、当該ストッパ体における前記平面視で鋭角をなす部分と、当該一对の取付け板とを連結する回動支点ピンを介して前記ストッパ体に回動可能に連結され、

前記自動走行式ミキサー給餌機が前記餌槽の一方向に沿って走行する際には、前記回動支点ピンに対してスクレーパ本体の先端側の部分が、前記ストッパ体の手前側のストッパ面に当接して、当該スクレーパ本体の傾斜位置が定められると共に、前記餌槽の他方向に沿って走行する際には、前記回動支点ピンに対してスクレーパ本体の後端側の部分が、前記ストッパ体の背面側のストッパ面に当接して、当該スクレーパ本体の別の傾斜位置が定められて、

前記スクレーパ本体の二つの傾斜位置の一方は、飼料の給餌時におけるスクレーパ本体の給餌傾斜位置になっていると共に、その他方は、食い散らされた飼料を元の餌槽に寄せ戻すためのスクレーパ本体の餌寄せ傾斜位置となっていることを特徴とする酪農における飼料自動調理・自動給餌設備。

【請求項 2】

前記スクレーパ本体の餌寄せ傾斜位置は、前記回動支点ピンに対してスクレーパ本体の先端側の部分が、前記ストッパ体の手前側のストッパ面に当接して傾斜位置が定められる場合であって、

前記餌寄せ傾斜位置のスクレーパ本体の先端位置は、前記ストッパ体の背面側のストッパ面にスクレーパ本体が当接して定められる給餌傾斜位置のスクレーパ本体の先端位置よりも所定長だけ餌槽に近接している位置を特徴とする請求項 1 に記載の酪農における飼料自動調理・自動給餌設備。

【請求項 3】

前記自動走行式ミキサー給餌機は、その両側部に飼料排出口及び餌寄せスクレーパをそれぞれ備え、1 回の走行により隣接する 2 棟の牛舎の給餌及び餌寄せを同時に行えることを特徴とする請求項 2 に記載の酪農における飼料自動調理・自動給餌設備。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、牛舎に併設された調理施設により飼料の調理まで行って、飼料の調理・給餌を自動化した酪農における飼料自動調理・自動給餌設備に関するものである。

【背景技術】

【0002】

牧場における主作業は、搾乳、飼料の調理及び給餌、糞尿処理が占め、作業量の面からは、約 50 % が搾乳、約 20 % が飼料の調理及び給餌であり、両者で牧場内全作業の約 70 % を占めるとされている。作業量の最も多い搾乳に関しては、搾乳ロボットが普及し、2018 年初期の時点で、日本の牧場にも 700 台を超える搾乳ロボットが投入され、牧場単位では、300 件を超えと言われ、人手による搾乳作業から開放されつつある。

【0003】

しかし、飼料の調理及び給餌に関しては、自動走行式ミキサー給餌機（以下、単に「ミキサー給餌機」と略すこともある）を使用して、餌槽に飼料を自動給餌することは実現されている。しかし、飼料原料を調理して乳牛が摂取可能な「完成飼料」に調理するには、前記ミキサー給餌機の飼料タンクに飼料原料である牧草、サイレージ等を直接に投入し、必要に応じて水を供給して、当該飼料タンク内において飼料原料をミキシング（mixing）して上記「完成飼料」にしていた。このため、日に数回、前記飼料タンクに飼料原料を投入する作業が不可欠となって、牧場作業者の労働負担が大きくなるのみならず、飼料原料を直接に前記飼料タンクに投入してミキシングしているため、各飼料原料の混合割合にバラツキが発生して、飼料の質の均一性が欠けるという問題もあった。この飼料の調理の自動化の遅れが、牧場作業者の大きな負担になっていたと共に、酪農の生産性の向上が図れない主因となっていた。

【0004】

上記した給餌の自動化に際して、乳牛により食い散らされた飼料を餌槽へ戻す作業の自動化も不可欠となり、例えば、餌槽の側に敷設されたレールに沿って移動する移動車にそり板状の部材を取付けて、当該移動車を餌槽に沿って移動させる技術が知られている（特許文献1）。また、酪農家が保有している農業用トラクタ又は重機にスクレーパを取付けて走行することで、前記食い散らし飼料を餌槽へ戻すことも行われている。しかし、いずれの手段も、餌槽に対して飼料を供給（給餌）するミキサー給餌機とは別の移動機械類を使用しており、酪農設備の面からは、設備過剰となって、コスト増大となると共に、一日に数回行う給餌の後に、その都度、別の移動機械類を牛舎の餌槽に近い部分に搬入して行わざるを得ないので、牛舎内作業の効率も悪いという問題がある。

【0005】

一方、日本国の酪農の現状では、設置されている各種設備の故障等を含めた稼働状況は、牧場作業者が現場にいないと分からない状況であり、この状況が、牧場作業者を牛舎に長時間拘束していて、酪農を長時間重労働から開放できない一因となっており、酪農作業の機械化、及びリアルタイムでの各種設備の稼働状況の遠隔認識が望まれている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】特開平11-89470号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、酪農における飼料自動調理・自動給餌設備において、回転可能な単体構造のスクレーパ本体により、食い散らし飼料の寄せ戻しを可能にすることを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するための請求項1の発明は、餌槽に沿って後退走行する際に、当該餌槽から食い散らされた飼料を元の餌槽に寄せ戻すための餌寄せスクレーパを備え、牛舎の餌槽に沿って往復走行する自動走行式ミキサー給餌機により、前記餌槽に対して飼料の自動給餌を行う飼料自動給餌設備と、

前記飼料の原料となる牧草、配合飼料、当該牧草及び配合飼料を除くコーンサイレージ、ビール粕を含む基本飼料原料、添加剤及び必要に応じて水が、それぞれ前記牛舎に隣接した場所に独立して設置されたホッパーに貯蔵され、前記各飼料原料を設定時刻毎に設定量ずつコンベア手段により、出発位置で待機している前記自動走行式ミキサー給餌機に投入するための飼料自動調理設備とを備え、

前記飼料自動調理設備の各ホッパーの飼料原料は、前記コンベア手段により出発位置で待機中の前記自動走行式ミキサー給餌機に投入されて、当該各飼料原料は、前記出発位置における待機中又は走行中においてミキサーにより攪拌混合され、当該自動走行式ミキサー給餌機の走行により前記餌槽に飼料が供給されることを特徴とする酪農における飼料自動調理・自動給餌設備において、

前記自動走行式ミキサー給餌機を支持する方形状の台座における前記餌槽の側のコーナー部に延長部材が、前記自動走行式ミキサー給餌機の走行方向に沿って外側に突出配置されて、手前側及び背面側にそれぞれストッパ面が平面視で所定角度で交差して形成されたストッパ体が、前記延長部材の先端部に配置され、

平板状のスクレーパ本体の基端側の一側面に上下方向に所定間隔をおいて設けられた一対の取付け板が前記ストッパ体を上下から挟むように配置されて、当該ストッパ体における前記平面視で鋭角をなす部分と、当該一対の取付け板とを連結する回転支点ピンを介して前記ストッパ体に回転可能に連結され、

前記自動走行式ミキサー給餌機が前記餌槽の一方向に沿って走行する際には、前記回転支点ピンに対してスクレーパ本体の先端側の部分が、前記ストッパ体のいずれか一方のストッパ面に当接して、当該スクレーパ本体の傾斜位置が定められると共に、前記餌槽の他方

10

20

30

40

50

向に沿って走行する際には、前記回転支点ピンに対してスクレーパ本体の後端側の部分が、前記ストッパ体の他方のストッパ面に当接して、当該スクレーパ本体の別の傾斜位置が定められて、

前記スクレーパ本体の二つの傾斜位置の一方は、飼料の給餌時におけるスクレーパ本体の給餌傾斜位置になっていると共に、その他方は、食い散らされた飼料を元の餌槽に寄せ戻すためのスクレーパ本体の餌寄せ傾斜位置となっていることを特徴としている。

【0009】

請求項1の発明では、牛舎の餌槽に沿って往復走行する自動走行式ミキサー給餌機により、前記餌槽に対して飼料の自動給餌を行う飼料自動給餌設備と、前記飼料の原料となる牧草、配合飼料、当該牧草及び配合飼料を除くコーンサイレージ、ビール粕を含む基本飼料原料、添加剤及び必要に応じて水が、それぞれ前記牛舎に隣接した場所に独立して設置されたホッパーに貯蔵され、前記各飼料原料を設定時刻毎に設定量ずつコンベア手段により、出発位置で待機している前記自動走行式ミキサー給餌機に投入するための飼料自動調理設備とを備えていて、牛舎に隣接した場所において、自動走行式ミキサー給餌機に供給する飼料が調理されて、当該飼料は、出発位置で待機している自動走行式ミキサー給餌機に対してコンベア手段により自動供給される。

【0010】

そして、自動走行式ミキサー給餌機は、一日のうちタイマーにより設定された時刻（時間）に走行作動して、飼料タンク内に貯留されている飼料は、走行中においてもミキサーにより攪拌されながら、当該飼料タンクの側部に設けられた飼料排出口から餌槽に供給され、当該自動走行式ミキサー給餌機は、走行端において向きを変えて、反対方向に走行のみ行って原位置である出発位置に戻る。一方、飼料自動調理設備は、一日分のプレカットされた牧草が貯蔵されてミキサーにより攪拌されるホッパー、一日分のサイレージ及びエコフィードが投入・貯蔵された各ホッパーを備え、タイマーにより設定された時刻に、前記各ホッパー内の飼料原料がコンベア手段により、出発位置で待機している自動走行式ミキサー給餌機の飼料タンクに投入され、当該飼料タンク内では、投入された異なる飼料原料がミキサーにより攪拌されて、次の給餌の準備が行われる。

【0011】

また、自動走行式ミキサー給餌機の飼料タンクに投入される各飼料原料の重量は、当該各飼料原料をコンベア手段により個別に搬送して、当該飼料タンクに投入して、個別の飼料原料が投入される都度、飼料タンク全体の重量を測定することで、各飼料原料の供給重量が測定されると共に、給餌に供される完成飼料の重量が測定される。

【0012】

このように、請求項1の発明によれば、飼料自動給餌設備を構成する自動走行式ミキサー給餌機の走行により、餌槽に飼料が自動給餌されるのに加えて、飼料自動調理設備は、一日分のプレカットされた牧草が貯蔵されてミキサーにより攪拌されるホッパー、並びに一日分のサイレージ及びエコフィードが投入・貯蔵された各ホッパーを備え、タイマーにより設定された時刻に、前記各ホッパー内の飼料原料がコンベア手段により、出発位置で待機している自動走行式ミキサー給餌機の飼料タンクに投入され、当該飼料タンク内では、投入された異なる飼料原料がミキサーにより攪拌されて、次の給餌の準備が行われることで、複数の飼料原料を調合して行う飼料の調理も自動的に行われるので、牧場作業者の労力軽減により生産性が高められると共に、複数の飼料原料の配合割合の精度も高められることで、飼料品質自体を向上させられる。

【0013】

また、請求項1の発明は、自動走行式ミキサー給餌機を支持している台座の餌槽の側のコーナー部に、前記自動走行式ミキサー給餌機の走行方向に突設された延長部材にストッパ体が設けられて、当該ストッパ体にスクレーパ本体が回転支点ピンを介して前記台座と干渉することなく、回転可能に支持される。自動走行式ミキサー給餌機が餌槽の端部に配置されていて、その走行が開始されると、接地抵抗に抗してスクレーパ本体が所定方向に回転して、前記ストッパ体の前面及び背面に設けられた各ストッパ面のいずれか一方に、前

10

20

30

40

50

記スクレーパ本体の一部が当接することで、前記回動が停止させられて、前記スクレーパ本体の「給餌傾斜位置」及び「餌寄せ傾斜位置」の一方が定められて、各傾斜位置を保持してスクレーパ本体が走行する。そして、自動走行式ミキサー給餌機が給餌時と反対方向に走行する場合には、前記ストッパ体の他方にストッパ面にスクレーパ本体の一部が当接することで、スクレーパ本体の「給餌傾斜位置」及び「餌寄せ傾斜位置」の他方が定められる。

また、餌槽の各終端において、スクレーパ本体の「給餌傾斜位置」及び「餌寄せ傾斜位置」の配置姿勢の変更は、前記接地抵抗により前記スクレーパ本体が回動支点軸を中心に所定方向に回動することで、人手を介することなく自動的に行われるのも請求項1の発明の特徴の一つである。

【0014】

請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記スクレーパ本体の餌寄せ傾斜位置は、前記回動支点ピンに対してスクレーパ本体の先端側の部分が、前記ストッパ体の手前側のストッパ面に当接して傾斜位置が定められる場合であって、前記餌寄せ傾斜位置のスクレーパ本体の先端位置は、前記ストッパ体の背面側のストッパ面にスクレーパ本体が当接して定められる給餌傾斜位置のスクレーパ本体の先端位置よりも所定長だけ餌槽に近接している位置を特徴としている。

【0015】

請求項1の発明は、自動走行式ミキサー給餌機の台座のコーナー部から当該自動走行式ミキサー給餌機の走行方向に沿って離れた位置に、スクレーパ本体の傾斜位置を定めるストッパ体が設けられていて、当該ストッパ体とスクレーパ本体とが回動支点ピンを介して回動可能に連結され、当該ストッパ体の前面及び背面の異なる各ストッパ面に対してスクレーパ本体の異なる部分を当接させて、スクレーパ本体の「給餌傾斜位置」及び「餌寄せ傾斜位置」が定められる構成であるため、請求項2の発明のように、前記餌寄せ傾斜位置に配置された前記スクレーパ本体の先端位置は、前記給餌傾斜位置に配置された当該スクレーパ本体の先端位置よりも所定長だけ餌槽に近接するように構成できて、スクレーパ本体の先端位置を餌槽に近づけることで、食い散らし飼料を一層効果的に餌槽に戻すことが可能となる。

【0016】

請求項3の発明は、請求項2の発明において、前記自動走行式ミキサー給餌機は、その両側部に飼料排出口及び餌寄せスクレーパをそれぞれ備え、1回の走行により隣接する2棟の牛舎の給餌及び餌寄せを同時に行えることを特徴としている。

【0017】

請求項3の発明によれば、1回の走行により隣接する2棟の牛舎の給餌及び餌寄せを同時に行えると共に、酪農家が保有すべき自動走行式ミキサー給餌機の台数も少なく済むので、牧場作業の生産性が一層に高められる。

【0018】

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、自動走行式ミキサー給餌機を支持している台座の餌槽の側のコーナー部に、前記自動走行式ミキサー給餌機の走行方向に突設された延長部材にストッパ体が設けられて、当該ストッパ体にスクレーパ本体が回動支点ピンを介して前記台座と干渉することなく、回動可能に支持される。自動走行式ミキサー給餌機が餌槽の端部に配置されていて、その走行が開始されると、接地抵抗に抗してスクレーパ本体が所定方向に回動して、前記ストッパ体の前面及び背面に設けられた各ストッパ面のいずれか一方に、前記スクレーパ本体の一部が当接することで、前記回動が停止させられて、前記スクレーパ本体の「給餌傾斜位置」及び「餌寄せ傾斜位置」の一方が定められて、各傾斜位置を保持してスクレーパ本体が走行する。そして、自動走行式ミキサー給餌機が給餌時と反対方向に走行する場合には、前記ストッパ体の他方にストッパ面にスクレーパ本体の一部が当接することで、スクレーパ本体の「給餌傾斜位置」及び「餌寄せ傾斜位置」の他方が定められる。

10

20

30

40

50

また、餌槽の各終端において、スクレーパ本体の「給餌傾斜位置」及び「餌寄せ傾斜位置」の配置姿勢の変更は、前記接地抵抗により前記スクレーパ本体が回動支点軸を中心に所定方向に回動することで、人手を介することなく自動的に行われるのも請求項 1 の発明の特徴の一つである。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図 1】 フリーストール構造の牛舎 C H の平面配置図である。

【図 2】 飼料自動給餌設備 E を構成する餌寄せスクレーパ S を備えたミキサー給餌機 N の斜視図である。

【図 3】 同じく飼料タンク 3 の部分を破断した側面図である。

【図 4】 同じく平面図である。

【図 5】 ミキサー給餌機 N の架台 2 の後端部にアタッチメント 3 1 を介して取付けられた餌寄せスクレーパ S の部分の斜視図である。

【図 6】 同じく分解斜視図である。

【図 7】 同じく平面図である。

【図 8】 同じく正面図である。

【図 9】 飼料自動調理設備 D の概念図である。

【図 10】 飼料自動調理設備 D を構成する各タンク類及び飼料自動給餌設備 E を構成するミキサー給餌機 N の各出力情報と、各制御盤 6 1, 6 2 及び I O T 実行基盤 6 3 との関係を示す表である。

【図 11】 時間に対する各設備の作動状態を示す図である。

【図 12】 飼料自動調理設備 D 及び飼料自動給餌設備 E を構成する各種機器と、牧場作業者が保有する端末モバイル機器との通信関係を示す図である。

【図 13】 (a), (b), (c) は、それぞれ給餌時、前進端位置での待機時、及び餌寄せ時におけるミキサー給餌機 N に具備させた餌寄せスクレーパ S の作用を示す平面図である。

【図 14】 (a), (b), (c) は、それぞれ給餌直後、乳牛 C による飼料 F の摂取後、及び食い散らし飼料 F' の寄せ戻し後の側面図である。

【図 15】 両側にそれぞれ餌寄せスクレーパ S を備えたミキサー給餌機 N の平面図である。

【図 16】 相隣接する 2 棟の牛舎 C H の各餌槽 4 2 の間をミキサー給餌機 N が走行する状態を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、実施例を挙げて、本発明について更に詳細に説明する。

【0022】

乳牛の飼育をフリーストール (free stall) 又はフリーバーン (free barn) で行う場合の給餌管理は、牛舎の餌槽における標準的な T M R (Total Mixed Ration) [一体的混合給餌] にて、乳牛は、一箇所において完全配合された飼料の摂取により行われる。

【0023】

T M R にて給餌管理を行う牛舎の一つとして、図 1 に示される長形状のフリーストール構造のものがある。この牛舎 C H 内には、乳牛群の多数のベッド群 B₁ ~ B₅ が当該牛舎 C H の長手方向に沿って配置され、ベッド群 B₁ と同 B₂, B₃ との間には、牛舎 C H の長手方向に沿った通路 T₁ が形成されていると共に、ベッド群 B₂, B₄ と同 B₃, B₅ との間には、牛舎 C H の短手方向に沿った通路 T₂ が形成されている。ベッド群 B₄ におけるベッド群 B₅ と反対側には、別のベッド群 B₆ が通路 T₃ を介して当該各ベッド群 B₄, B₅ と直列に配置され、並列配置された各ベッド群 B₃, B₅ における前記通路 T₂ と反対側には、別の通路 T₄ が配置され、後述の餌槽 4 2 に臨む部分には、牛舎 C H のほぼ全長に亘って通路 T₅ が形成されている。また、牛舎 C H を長手方向に沿って二分した一方の部分には、搾乳室 4 1 が当該牛舎 C H に対して短手方向に突出した状態で配置されている。

10

20

30

40

50

【0024】

牛舎CHの短手方向に沿ってベッド群B₁及び搾乳室41と反対側には、当該牛舎CHの長手方向のほぼ全長に亘っていて、図1で符号Aで示される範囲が餌槽（餌場）42となっている。餌槽42は、乳牛が出られない柵体43（図1及び図2参照）を介して、当該柵体43の外側に平面状の餌槽床44により形成され、餌槽42に対して平行となって走行するミキサー給餌機Nにより、当該餌槽42に飼料（餌）Fが自動供給される。ミキサー給餌機Nは、内部に投入された飼料Fを攪拌させながら走行する構造であって、前記餌槽42に対して平行に敷設された一対のレール45に案内されて走行する。図8に示されるように、一対のレール45は、平面状の餌槽床44に対して僅かに高いレール床46に敷設されている。一対のレール45が敷設されたレール床46には、当該一対のレール45に沿って走行するミキサー給餌機Nの前進端位置（J₁）及び後進端位置（J₂）を定めるためのストッパ（図示せず）が配置され、当該ストッパの作動により、走行中のミキサー給餌機Nは停止する。また、餌槽42は、ミキサー給餌機Nの全走行部のうち前進端位置（J₁）及び後進端位置（J₂）からそれぞれ所定長が内側に入り込んだ部分を除いた部分の全長に亘って設けられている。このため、ミキサー給餌機Nの飼料タンク3の飼料排出口12は、前記餌槽42が配置されていない部分はシャッター11により閉塞されており、当該餌槽42の部分においてのみ当該シャッター11を上昇させて飼料排出口12を開く必要があるが、当該ミキサー給餌機Nの走行速度、及び餌槽42が存在しない部分の距離は予め判明しているので、タイマーによる時間制御により、前記飼料排出口12の開閉を制御できる。なお、図8において、Kは、餌槽床44とレール床46との高低差を示す。

10

20

【0025】

ミキサー給餌機Nは、牛舎CHの長手方向における搾乳室41の側の端部に待機していて、当該牛舎CHの短手方向に沿って配置された飼料自動調理設備Dにより調整された飼料Fはチェーンコンベア51により、レール45の一端部の出発位置で待機しているミキサー給餌機Nの飼料タンク3内に投入される。飼料自動調理設備Dは、牛舎CHに隣接した場所で、乳牛に摂取させる飼料を、その場で製造する設備であるので、一種の「飼料工場」として観念でき、例えば、第1～第4の各投入ホッパーH₁～H₄を備え、第1ホッパーH₁は、一日分のプレカットされた牧草が投入・貯蔵されて、装備されたプレカットミキサーにより予め短く切断されて攪拌され、第2及び第3の各ホッパーH₂，H₃には、それぞれ一日分のサイレージ及びエコフィードが投入・貯蔵され、第4ホッパーH₄には、飼料原料補助剤となる添加剤が投入・貯蔵されている。第1及び第4の各ホッパーH₁～H₄内の各飼料原料は、24時間タイマーで設定された時刻に、その所定量がチェーンコンベア51上に排出されて、当該チェーンコンベア51の先端上端部から、ミキサー給餌機Nの飼料タンク3内に投入される。なお、必要に応じて、ミキサー給餌機Nの飼料タンク3内には、水源52に貯留された水がポンプを含む加水装置53により供給される。なお、飼料自動調理設備Dにより調整された飼料Fをミキサー給餌機Nの飼料タンク3内に投入するためのコンベア手段は、上記チェーンコンベア51の他に、スクリュコンベアを使用することも可能である。

30

【0026】

ミキサー給餌機Nは、図1～図3に示されるように、一対が1組となった前後2組の車輪1を備えた架台2に飼料タンク3がロードセル8を介して搭載されることで、当該飼料タンク3に投入された飼料Fの重量が計測可能となっている。当該飼料タンク3内には、走行中において、投入された飼料Fを攪拌させるためのオーガスクリュ4が配設されている。飼料タンク3は、正面視では方形状をなしているが、側面視では、等脚逆台形状をなすことで、全体形状は変則逆円錐台状となって、飼料Fの収容量を大きくしている。オーガスクリュ4は、垂直回転軸5に螺旋羽根6が一体に取付けられた構成であって、当該螺旋羽根6は、下方に向かうに従って外径が漸次大きくなっていることで、飼料タンク3の底部に近い部分から飼料Fを外部に排出し易くなっている。なお、架台2におけるミキサー給餌機Nの走行方向に沿って飼料タンク3と隣接する空間部に、前記オーガスクリ

40

50

ュー４の垂直回転軸５を駆動回転させる駆動モータ、及びその動力を伝動させる伝動機構の一部が配置されて、機器覆いカバー７で覆われている。

【００２７】

飼料タンク３における前記餌槽４２と対向する側面であって、当該飼料タンク３の底部に近い部分には、シャッター１１を上方にスライドさせることで飼料排出口１２が形成され、飼料タンク３における前記飼料排出口１２の下端よりも下方の部分に、当該飼料排出口１２から排出された飼料Ｆを前記餌槽４２の部分に到達させて供給するための案内シュート１３が設けられている。当該案内シュート１３は、ミキサー給餌機Ｎの走行方向と直交する方向に沿い、しかも基端に対して先端が低くなるようにして配設されている。前記シャッター１１は、前記案内シュート１３の両側板部１３ａの内側に上下方向に沿って設けられた一対のシャッターガイド１４に案内されて昇降する。

10

【００２８】

なお、前記一対のシャッターガイド１４に案内されて昇降するシャッター１１は、当該シャッター１１の前面に一体となって水平方向に所定間隔をおいて高さ方向に設けられた一対のラックと、前記一対のシャッターガイド１４に水平に固定されたラック支持部材の内側に回転可能に支持されて、前記ラックと歯合する一対のピニオンとから成るラック・ピニオン機構により昇降される。即ち、当該各ピニオンが一体に取付けられたピニオン軸が駆動モータで駆動回転されることで、前記シャッター１１が昇降されて、前記飼料排出口１２が開閉される構成となっている。前記シャッター１１を開閉させる上記機構は、ミキサー給餌機Ｎに餌寄せスクレーパＳを具備させた構成を特徴とする本発明に対しては、直接的には関係しないので、図示を略す。

20

【００２９】

そして、一対のレール４５における搾乳室４１の側の端部の位置（以下、「出発位置」という）に待機しているミキサー給餌機Ｎの飼料タンク３に、飼料調整設備Ｄで調整された飼料Ｆが投入されることで、当該飼料タンク３には飼料Ｆが満載される。そして、タイマーによって、一日のうち予め設定された複数の時刻に達すると、出発位置で待機しているミキサー給餌機Ｎは、前進方向Ｑに走行を開始して、餌槽４２の位置に達すると、前記オーガスクリュー４の垂直回転軸５が回転を開始すると共に、前記シャッター１１が上動することで飼料排出口１２が開き、図１３（ａ）及び図１４（ａ）に示されるように、牛舎ＣＨの柵体４３の外側に設けられた餌槽４２に案内シュート１３を介して飼料Ｆが、一定幅を保持して山盛り状となって定量供給（給餌）される。ミキサー給餌機Ｎが一対のレール４５の前記出発位置と反対側の端部である前進端位置の僅かに手前側に達すると、前記オーガスクリュー４の垂直回転軸５の回転が停止されると共に、前記シャッター１１が下動して飼料排出口１２が閉じられ、その後は、ミキサー給餌機Ｎは、僅かに前進した後

30

【００３０】

牛舎ＣＨ内の多数の乳牛Ｃは、餌槽４２に飼料Ｆが供給されたことを知ると、柵体４３の柵間から頭部及び首部を出して、餌槽４２の飼料Ｆを摂取する。乳牛Ｃによる飼料Ｆの摂取後には、餌槽４２に一定幅で山盛り状に供給された飼料Ｆは、山盛り状態が崩されるのみではなくて、図１３（ｂ）及び図１４（ｂ）に示されるように、乳牛Ｃの摂取時の勢いによって、当該飼料Ｆは、食い散らされる。飼料Ｆの食い散らし分のうち、両側方への食い散らしは問題ないが、乳牛Ｃを基準にして前方に大きく食い散らされる割合が多く、この前方に食い散らされた飼料（以下、「食い散らし飼料」という）Ｆ'は、乳牛Ｃが距離的に摂取できないので、タイマーにより設定された前後の給餌時間帯の間に、前記ミキサー給餌機Ｎを走行させて、当該ミキサー給餌機Ｎに装着された餌寄せスクレーパＳにより、餌槽４２内に戻して再摂取可能にしている。

40

【００３１】

次に、図１～図８を参照して、ミキサー給餌機Ｎに装着される餌寄せスクレーパＳについて説明する。図２～図６に示されるように、縦板状の餌寄せスクレーパＳは、ミキサー給餌機Ｎの架台２における前進方向Ｑに沿って後端部であって、しかも飼料排出口１２の

50

側に、アタッチメント 31 を介して水平面内で回転可能に取付けられている。餌寄せスクレーパ S は、図 5 及び図 6 に示されるように、短長比の大きな横長の長方形のスクレーパ本体 21 の基端部に、給餌時における餌寄せスクレーパ S の配置位置である給餌傾斜位置 (P₂) を定めるためのストッパ板 22 が一体に取付けられている。当該ストッパ板 22 は、スクレーパ本体 21 に対して直線状に延長された部分ではなくて、後述の第 2 ストッパ面 38 との関係において平面視において大きな鈍角を形成するようにして一体に取付けられている。図 8 に示されるように、スクレーパ本体 21 は、平面視で柵体 43 の側のレール 45 と干渉しない位置に配置され、ストッパ板 22 のみが当該レール 45 と干渉する位置に配置されるため、当該ストッパ板 22 における当該レール 45 と干渉する下端部は、方形に切り欠かれて、切欠き部 22a となっている。スクレーパ本体 21 に長手方向に沿った両端縁には、食い散らし飼料 F' の当接スクレーパ本体 21 の食い散らし飼料摺動面 21a に対する摺動を容易にすると共に、当該スクレーパ本体 21 の曲げ強度の向上を図るための折曲げ片 21b が、当該食い散らし飼料摺動面 21a の側に鈍角を形成するように折り曲げられて形成されている。食い散らし飼料 F' の餌寄せ時には、下方の食い散らし飼料摺動面 21a が餌槽 42 の延長面に対して摺接することで走行抵抗が発生する。スクレーパ本体 21 の食い散らし飼料摺動面 21a と反対の面の基端部 (ストッパ板 22 が接続される側の部分) には、配置状態で上下となる各折曲げ片 21b に近接して、一対の取付け板 23 が当該スクレーパ本体 21 の長手方向に沿って溶接等の手段によって一体に取付けられている。一対の取付け板 23 の内面の間隔は、ストッパ体 33 を形成する上下の各ストッパ板 34 の外面の間隔に対応している。一対の取付け板 23 には、回転支点ピン 30 が挿通される支点ピン孔 24 がそれぞれ形成されている。

【0032】

前記アタッチメント 31 は、図 5 及び図 6 に示されるように、ミキサー給餌機 N の架台 2 における前進方向 Q に沿って後端部であって、しかも飼料排出口 12 の側に配置され、架台 2 から前記前進方向 Q に沿って後方に突出した状態で一体に取付けられた延長部材 32 と、当該延長部材 32 の先端部 (自由端部) に一体に取付けられるストッパ体 33 とから成る。当該ストッパ体 33 は、平面視で三角形をした一対のストッパ板 34 が上下方向に沿って所定間隔をおいて、その一辺の部分が連結板 35 に一体に連結され、当該連結板 35 の部分が前記延長部材 32 の先端部 (自由端部) に一体に取付けられている。各ストッパ板 34 の先端部 (自由端部) であって、三角形の一つの頂点となる部分には、前記回転支点ピン 30 が挿通される支点ピン孔 36 がそれぞれ形成されている。上下方向に所定間隔をおいて平行に配置された各ストッパ板 34 の間における前記支点ピン孔 36 が形成された部分には、当該部分を補強するための補強円筒体 39 が挿入配置されて、各ストッパ板 34 と一体化されている。

【0033】

前記一対のストッパ板 34 におけるミキサー給餌機 N の架台 2 を基準にして、その外側の端面は、餌寄せスクレーパ S の餌寄せ傾斜位置 (P₁) を定める第 1 ストッパ面 37 となっている。また、各ストッパ板 34 の内側の端面は、前記餌寄せスクレーパ S を構成するスクレーパ本体 21 とストッパ板 22 とが 180° に近い鈍角状に連結されている構成に対応して、各ストッパ板 34 の異なる 2 つの端面が平面視で鈍角を形成して接続されることで、同一平面上に形成されておらず、異なる 2 つの端面のうち前記延長部材 32 の側の端面が、餌寄せスクレーパ S のストッパ板 22 が当接して、給餌傾斜位置 (P₂) を定めるための第 2 ストッパ面 38 となっている。

【0034】

そして、図 5 ~ 図 8 に示されるように、前記ストッパ体 33 を構成する各ストッパ板 34 の外側に、餌寄せスクレーパ S の各取付け板 23 がそれぞれ配置されて、各ストッパ板 34 の各支点ピン孔 36 及び各取付け板 23 の支点ピン孔 24 に回転支点ピン 30 が挿通されることで、アタッチメント 31 のストッパ体 33 の部分に、餌寄せスクレーパ S が回転支点ピン 30 を中心にして回転可能に配置される。そして、図 5 で 2 点鎖線、及び図 7 で実線で示されるように、ミキサー給餌機 N の後退方向 R に走行することで、餌寄せスク

レーパスのスクレーパ本体 21 の基端部は、ストッパ体 33 の第 1 ストッパ面 37 に当接して、当該餌寄せスクレーパスの餌寄せ傾斜位置 (P₁) が定められると共に、ミキサー給餌機 N の前進方向 Q に走行することで、餌寄せスクレーパスのストッパ板 22 は、ストッパ体 33 の第 2 ストッパ面 38 に当接して、当該餌寄せスクレーパスの給餌傾斜位置 (P₂) が定められる構成となっている。

【0035】

また、図 9 には、飼料自動調理設備 D の概念図が示され、図 10 には、飼料自動調理設備 D を構成する各タンク類及び飼料自動給餌設備 E を構成するミキサー給餌機 N の各出力情報と、各制御盤 61, 62 及び IOT 実行基盤 63 との関係を示す表が示されている。上記したように、飼料工場である飼料自動調理設備 D を構成する第 1～第 4 の各ホッパー H₁～H₄ には、プレカット牧草、サイレージ、エコフィード及び添加剤がそれぞれ投入・貯蔵され、加水装置 53 は、水源 52 の水をミキサー給餌機 N の飼料タンク 3 内に供給する装置である。第 1 ホッパー H₁ 内のプレカットミキサーの作動時間帯を設定する 24 時間タイマーの制御、及びプレカット牧草の排出制御、第 2～第 4 の各ホッパー H₂～H₄ 内のサイレージ、エコフィード及び添加剤の各排出制御、加水装置 53 の作動時間帯の制御、並びにチェーンコンベア 51 の ON・OFF 制御は、いずれも飼料供給制御盤 61 により制御される。また、第 1～第 4 の各ホッパー H₁～H₄ の飼料原料又は添加剤は、それぞれ個別に排出して、チェーンコンベア 51 によりミキサー給餌機 N の飼料タンク 3 に投入することで、当該ミキサー給餌機 N が備えるロードセル 8 により計重される。当該飼料供給制御盤 61 の制御対象は、上記の他に、上記した各機器の作動のエラー、或いは飼料工場としての飼料自動調理設備 D の全体の安全装置の安全プラグ、或いは前記各機器の駆動直前の音声案内の制御も行う。

【0036】

また、前記飼料供給制御盤 61 は、日に 3 回程度のミキサー給餌機 N の作動のタイミング (時間帯) の指令、投入された各飼料原料を混合させることで形成される上記「TMR」用の完成飼料の投入量 (重量) の出力、停止命令を含む走行方向の指令、餌槽に対する完成飼料の排出開始及び停止の各指令の制御も行う。一方、餌寄せ制御盤 62 は、当該ミキサー給餌機 N に装着された餌寄せスクレーパスの作動時間帯の指令、走行障害物の検知、エラー (作動不良) の出力、走行開始時及び走行中における警報音発生 of 制御を行う。

【0037】

また、飼料供給及びスクレーパの各制御盤 61, 62 は、IOT 実行基盤 63 に接続され、当該 IOT 実行基盤 63 は、インターネットを介して牧場作業者が牛舎から離れた場所で所有するパソコン、タブレット、スマートフォン等のモバイル機器 M に接続されている。飼料供給制御盤 61 に関しては、制御結果である各飼料原料の排出重量、各ホッパー H₁～H₄ における飼料原料の排出時間、第 1 ホッパー H₁ が備えるプレカットミキサーの作動時間、機器のエラー発生 of 各給餌情報は、前記 IOT 実行基盤 63 に保存される。また、ミキサー給餌機 N 及び餌寄せスクレーパスの作動時間帯、及びエラー発生時刻、ミキサー給餌機 N による完成飼料の排出時刻及び排出量に関する飼料調理情報は、前記 IOT 実行基盤 63 に保存される。

【0038】

従って、牛舎から離れた場所にいる牧場作業者は、自己の保有するモバイル機器 M に対して上記した給餌情報及び飼料調理情報が送信されるので、遠隔にて牛舎 CH 内におけるミキサー給餌機 N による自動給餌状態、及び飼料自動調理設備 D の飼料調理状態を把握できる。また、IOT 実行基盤 63 に操作信号を送信して、各制御盤 61, 62 を遠隔制御することで、ミキサー給餌機 N による給餌の開始・停止、及びミキサー給餌機 N に具備した餌寄せスクレーパスによる餌寄せの開始・停止を行ったり、或いは飼料自動調理設備 D の第 1～第 4 の各ホッパー H₁～H₄ からの飼料原料又は添加剤の排出開始・停止及びチェーンコンベア 51 の運転開始・停止を行える。更に、遠隔操作にて、何らかのエラー発生情報を受信した場合には、IOT 実行基盤 63 を介して飼料供給又はミキサー給餌機 of 各制御盤 61, 62 を遠隔にて制御することで、エラー発生に係る機器を停止させること

も可能となる。

【0039】

そして、飼料自動調理設備Dを構成する第1ホッパーH₁には、牧草が投入されて、装備のミキサーがタイマーにより設定された時刻に作動することで、当該牧草は攪拌されてプレカットされており、第2及び第3の各ホッパーH₂、H₃には、それぞれ1日分のサイレージ及びエコフィーダが投入・貯蔵され、更に、第4ホッパーH₄には、数日分の添加剤が投入・貯蔵されている。一方、図11において、ミキサー給餌機Nは、日に数回（通常は3回）の自動給餌の時間帯、及び前後の各自動給餌の時間帯の間に行われる餌寄せスクレーパSによる自動餌寄せの時間帯を除く時間帯（ミキサー給餌機Nの非作動時間帯）には、図1で二点鎖線で示されるように、飼料自動調理設備Dを構成するチェーンコンベア51の投入端の直下の「出発位置（原点位置）」に待機している。ミキサー給餌機Nの非作動時間帯であって自動給餌開始時刻に対して所定時間だけ前の時間帯において、第1～第4の各ホッパーH₁～H₄から、それぞれ飼料原料であるプレカット牧草、サイレージ、エコフィーダ及び添加剤が設定量だけチェーンコンベア51上に排出された後に、当該チェーンコンベア51により、出発位置で待機しているミキサー給餌機Nの飼料タンク3の直上まで搬送され、当該直上位置で落下されて前記飼料タンク3内に収容され、当該飼料タンク3内では、投入された複数種類の飼料原料がオーガスクリュウ4の回転により攪拌混合される。なお、必要に応じて、飼料タンク3には水源52から水が供給されて、複数の飼料原料と一緒に攪拌・混合されることもある。オーガスクリュウ4の回転による複数の飼料原料の攪拌混合は、当該ミキサー給餌機Nの自動給餌のための走行中は勿論のこと、出発位置での待機中においても行われる。

【0040】

ミキサー給餌機Nによる自動給餌の後には、飼料タンク3内の飼料はほぼ空となるので、当該ミキサー給餌機Nが出発位置に戻った後には、上記と同様にして、飼料タンク3内に複数種類の飼料原料が投入されて、次の自動給餌の準備が行われる。

【0041】

そして、出発位置（原位置、後進端位置J₂）に待機しているミキサー給餌機Nの飼料タンク3には、飼料自動調理設備Dから投入された各飼料原料がオーガスクリュウ4により攪拌・混合されることで、「完成飼料」となっており、タイマーにより設定された自動給餌時刻になると、当該ミキサー給餌機Nは前進走行して、餌槽42が設けられた範囲（A）においてのみ、図13（a）及び図14（a）に示されるように、ミキサー給餌機Nの飼料排出口12から排出された飼料Fは、案内シュート13を介して餌槽42に、一定幅を保持した山盛り状となって定量供給（給餌）される。即ち、ミキサー給餌機Nが出発位置から餌槽42の一方の形成端に達するまでは、飼料タンク3の飼料排出口12は、シャッター11により閉塞されていると共に、前進端位置（J₁）の僅かに手前側の餌槽42の他方の形成端に達すると、前記オーガスクリュウ4の垂直回転軸5の回転が停止されると共に、前記シャッター11が下動して飼料排出口12が閉じられ、その後は、ミキサー給餌機Nは、僅かに前進した後に前進端位置（J₁）で停止する。ミキサー給餌機Nが前進端位置（J₁）に達した後には、前記オーガスクリュウ4の垂直回転軸5を停止させると共に、飼料タンク3の飼料排出口12を閉じた状態で、出発位置（後進端位置J₂）まで後退走行させて停止させ、次の自動給餌に備える。

【0042】

ここで、ミキサー給餌機Nが前進方向Qに沿った走行を開始すると、餌寄せスクレーパSには、餌槽床44の延長面に対する走行抵抗によって、回動支点ピン30を中心にして反時計回りの回動トルクが常に作用するため、当該餌寄せスクレーパSは、図7で二点鎖線で示されるように、そのストッパ板22が、架台2に取付けられたストッパ体33の第2ストッパ面38に当接するまで、回動支点ピン30を中心にして反時計回りに回動されて、当該餌寄せスクレーパSは、給餌傾斜位置（P₂）を保持して走行する。一方、ミキサー給餌機Nの後退走行時においては、餌寄せスクレーパSには、餌槽床44の延長面に対する走行抵抗によって、回動支点ピン30を中心として、時計回りの回動トルクが常に

作用して、当該餌寄せスクレーパ S は、そのスクレーパ本体 2 1 がストッパ体 3 3 の第 1 ストッパ面 3 7 に当接して、図 7 で実線で示される餌寄せ傾斜位置 (P_1) を保持しながら走行する。図 7 には、餌寄せスクレーパ S の餌寄せ傾斜位置 (P_1) 及び給餌傾斜位置 (P_2) における当該餌寄せスクレーパ S の先端の直線状の軌跡がそれぞれ 1 点鎖線及び 2 点鎖線で示されており、給餌傾斜位置 (P_2) における餌寄せスクレーパ S の先端の軌跡の位置は、餌寄せ傾斜位置 (P_1) における餌寄せスクレーパ S の先端の軌跡の位置に対して間隔 L だけ、レール 4 5 の側に位置している。なお、給餌時においても、案内シュート 1 3 から餌槽 4 2 の手前側にこぼれ落ちた飼料 F は、当該案内シュート 1 3 の後方を走行する餌寄せスクレーパ S により餌槽 4 2 に戻される。このように、ミキサー給餌機 N による自動給餌時においても、餌寄せスクレーパ S は、本来の餌寄せ機能を果たしているが、飼料の自動給餌に関しては、全く影響を与えない（餌寄せスクレーパ S の作動により飼料の自動給餌が阻害されることは全くない）。

【0043】

乳牛 C が飼料 F を摂取する前は、餌槽 4 2 に一定幅を保持して山盛り状となって供給された飼料 F のレール 4 5 の側の端縁 F_1 は、図 1 3 (a) 及び図 1 4 (a) に示されるように、直線状を保持している。しかし、飼料の摂取後においては、乳牛 C の飼料 F の摂取時の勢いにより、前記飼料 F は、食い散らされて、食い散らし飼料 F' のレール 4 5 の側の端縁 F_2 は、図 1 3 (b) 及び図 1 4 (b) に示されるように、任意の波打ち状となる。

【0044】

乳牛 C が所定量の飼料を摂取すると、即ち、ミキサー給餌機 N が前進端位置 (J_1) に達した後に、設定時間が経過すると、タイマーにより、ミキサー給餌機 N は、後退方向 R への走行を開始する。前記前進端位置 (J_1) において、ミキサー給餌機 N が逆走行することで、餌槽床 4 4 の延長面に対する餌寄せスクレーパ S の走行抵抗により、当該餌寄せスクレーパ S は、回動支点ピン 3 0 を中心にして、スクレーパ本体 2 1 の基端部がストッパ体 3 3 の第 1 ストッパ面 3 7 に当接するまで自動的に回動させられて、餌寄せ傾斜位置 (P_1) を保持しながら走行する。即ち、餌寄せスクレーパ S の餌寄せ傾斜位置 (P_1) 及び給餌傾斜位置 (P_2) の配置姿勢の変更は、当該餌寄せスクレーパ S の下端縁が餌槽床 4 4 の延長面に接触しているため、ミキサー給餌機 N の逆方向への走行方向の変換により、餌寄せスクレーパ S の 2 つの傾斜配置位置の変更は、人手を介することなく自動的に行われることも、本発明の特徴の一つである。これにより、図 1 3 (c) 及び図 1 4 (c) に示されるように、食い散らし飼料 F' は、後退方向 R に直線走行する餌寄せスクレーパ S のスクレーパ本体 2 1 の食い散らし飼料摺動面 2 1 a に接触又は当接した後に、当該スクレーパ本体 2 1 の傾斜配置によって、その食い散らし飼料摺動面 2 1 a に沿って先端側に移動させられて、餌槽 4 2 に寄せ戻される。これにより、当該餌槽 4 2 に残存している別の飼料 F と一緒になって、乳牛 C による摂取が可能となる。

【0045】

このようにして、ミキサー給餌機 N が出発位置に戻って停止するまでの間において、餌槽 4 2 の全長に亘って食い散らし飼料 F' は、当該餌槽 4 2 に自動的に戻される。

【0046】

また、上記作業例では、餌槽 4 2 に対する自動給餌を終えたミキサー給餌機 N は、前進端位置 (J_1) において、餌槽 4 2 に給餌された飼料を乳牛が所定量だけ摂取する設定時間だけ待機した後に、出発位置（後進端位置 J_2 ）に向けて走行するように設定してある。しかし、ミキサー給餌機 N は、前進端位置 (J_1) に達して自動給餌を終えた直後に逆進して、出発位置（後進端位置 J_2 ）に戻り、餌槽 4 2 に給餌された飼料を乳牛が所定量だけ摂取する設定時間だけ経過した後に、餌寄せ作業のみのために、ミキサー給餌機 N を往復走行させるようにしてもよく、この場合には、出発位置におけるミキサー給餌機 N の待機時間が長くなるので、飼料タンク 3 に投入された複数の飼料原料を攪拌・混合させて「完成飼料」にできる時間を長く確保できる利点がある。

【0047】

なお、餌寄せ作業時、及び給餌時における餌寄せスクレーパ S の先端位置に関しては、

10

20

30

40

50

上記実施例で、餌寄せ作業時における餌寄せスクレーパSの先端位置は、給餌時における対応先端位置よりも前記間隔Lだけ餌槽42に近接しているため、餌寄せ効果が高められるが、餌寄せ作業時、及び給餌時における餌寄せスクレーパSの各先端位置は、上記実施例に限られず、任意である。

【0048】

また、図15及び図16に示されるように、計4棟の牛舎CHのうち2棟が1組となって並列配置され、かつ並列配置された各組の牛舎CHの間を走行するミキサー給餌機Nは、その架台2の両側に餌寄せスクレーパSが装着されて、1台のミキサー給餌機Nにより、その両側の2棟の各牛舎CHに対する給餌及び餌寄せを行える。これにより、酪農作業の生産性が一層に高められると共に、酪農家が保有すべきミキサー給餌機Nの台数を減少

10

【符号の説明】

【0049】

- C：乳牛
- CH：牛舎
- F：（完成）飼料
- F'：食い散らし飼料
- J₁：ミキサー給餌機の前進端位置
- J₂：ミキサー給餌機の後進端位置
- H₁：第1ホッパー（プレカット牧草）
- H₂：第2ホッパー（サイレージ）
- H₃：第3ホッパー（エコフィーダ）
- H₄：第4ホッパー（添加剤）
- M：モバイル機器
- N：自動走行式ミキサー給餌機
- P₁：餌寄せスクレーパの餌寄せ傾斜位置
- P₂：餌寄せスクレーパの給餌傾斜位置
- Q：ミキサー給餌機の前進方向
- R：ミキサー給餌機の後退方向
- S：餌寄せスクレーパ
- 1：車輪
- 2：架台
- 3：飼料タンク
- 4：オーガスクリュー
- 5：垂直回転軸
- 6：螺旋羽根
- 11：シャッター
- 12：飼料排出口
- 13：案内シュート
- 42：餌槽
- 44：餌槽床
- 46：レール床
- 51：チェーンコンベア（コンベア手段）
- 61：飼料供給制御盤
- 62：餌寄せ制御盤
- 63：IOT実行基盤
- 64：インターネット

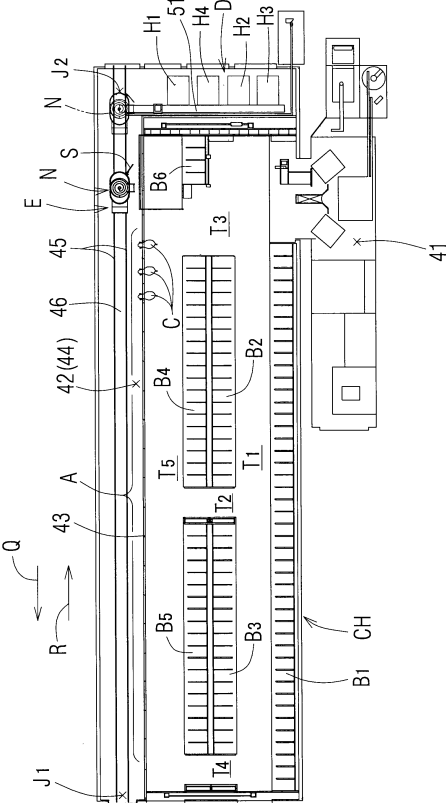
20

30

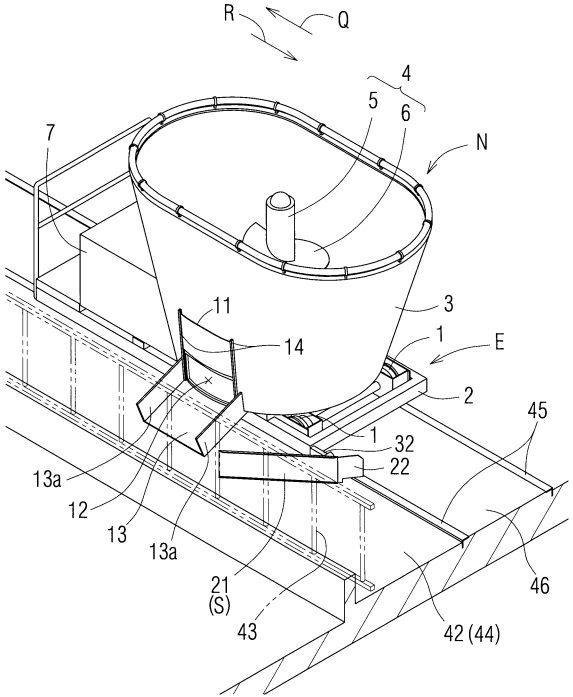
40

50

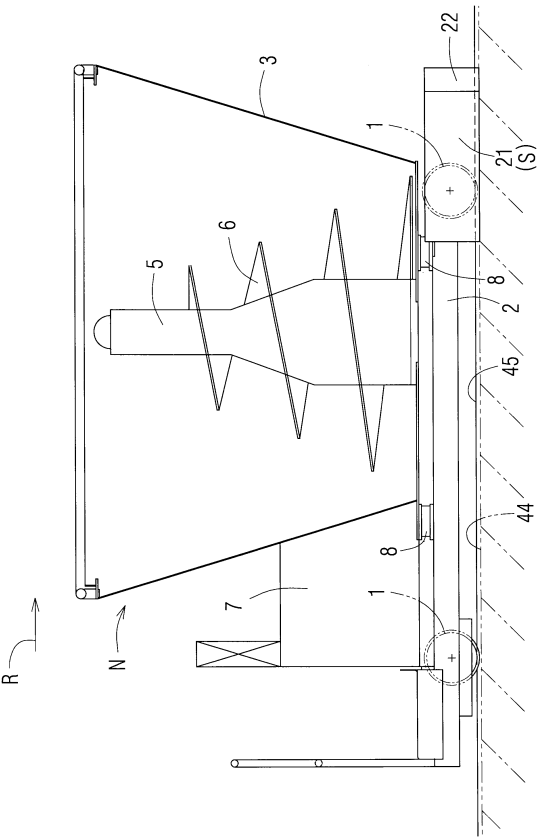
【図面】
【図 1】



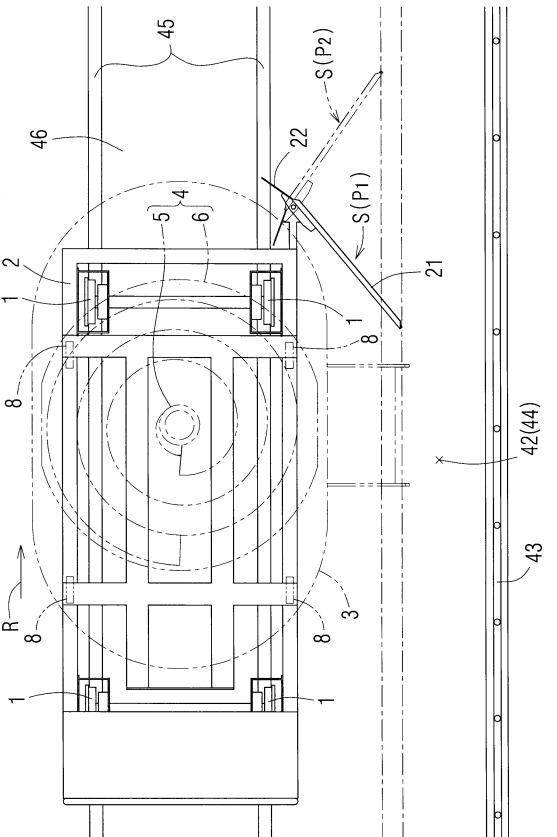
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

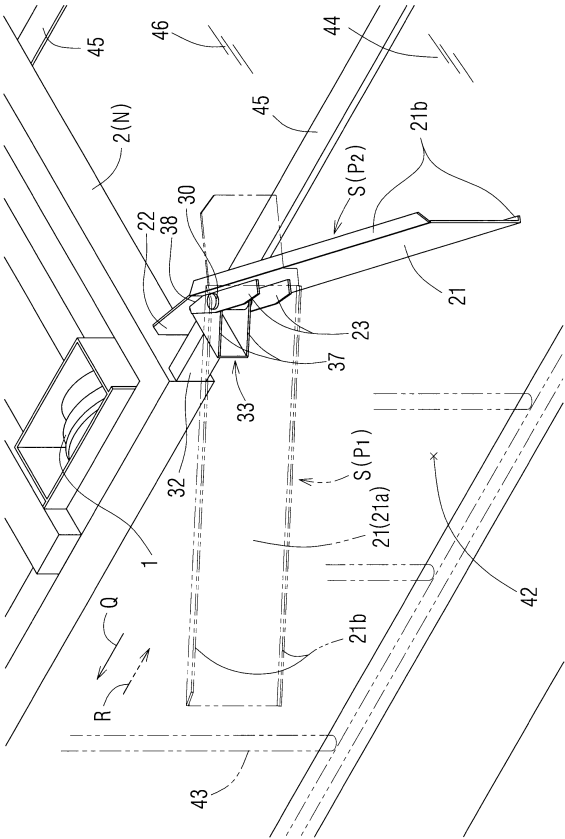
20

30

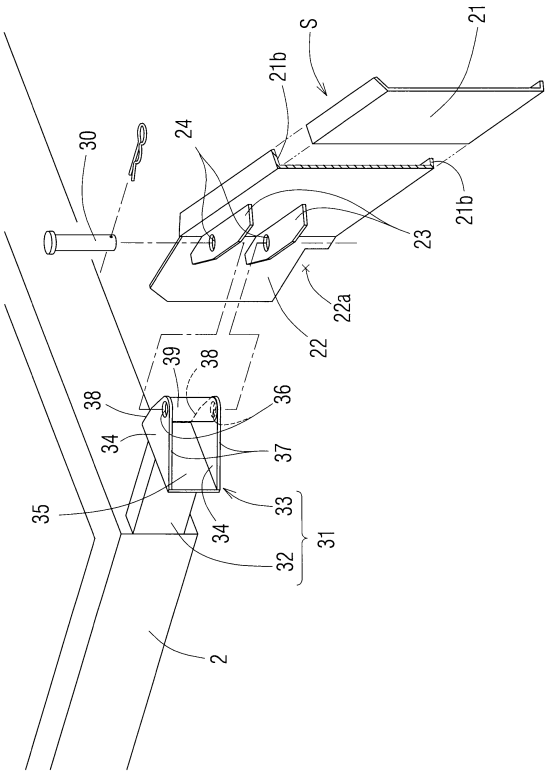
40

50

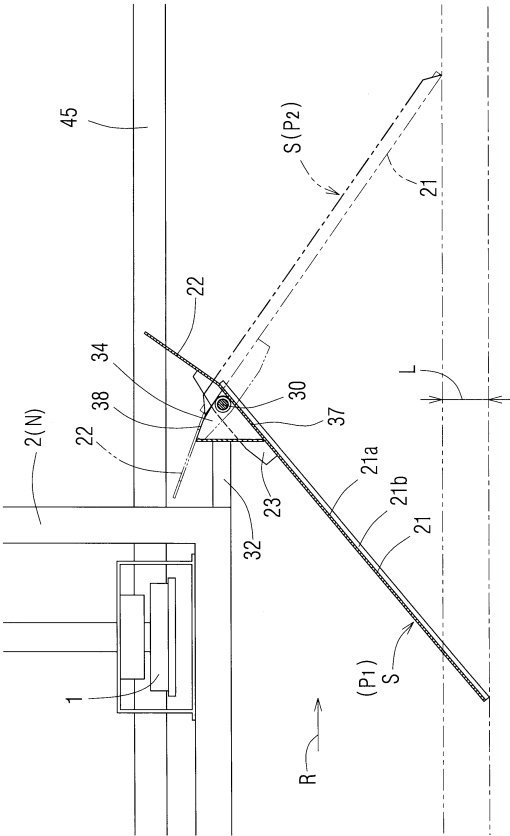
【図 5】



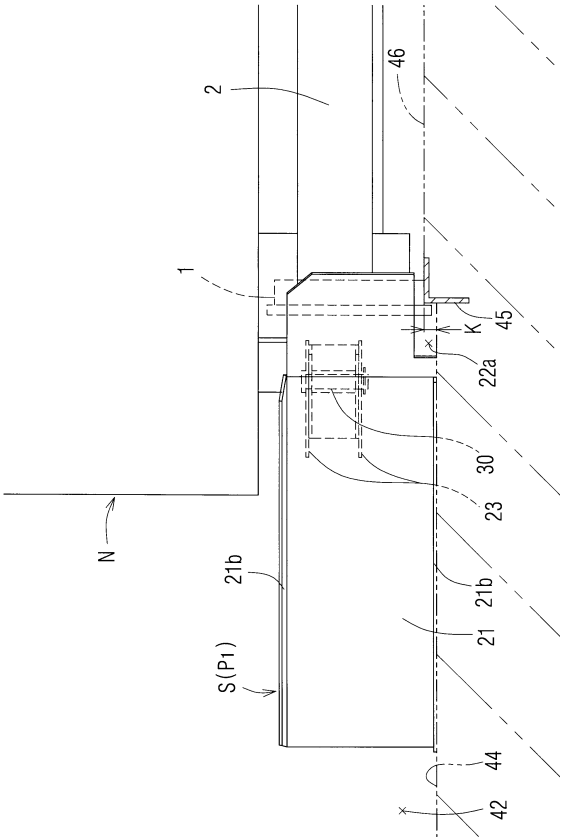
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

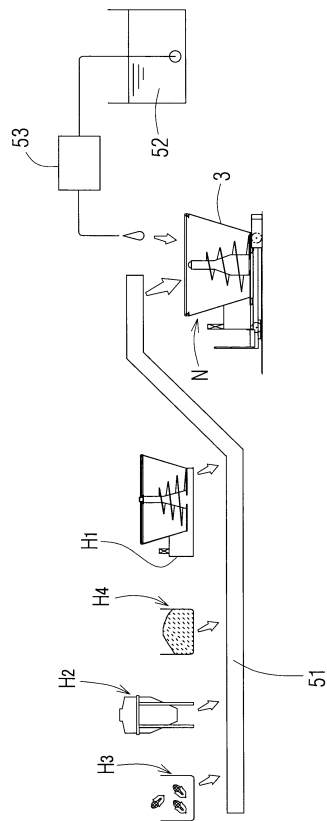
20

30

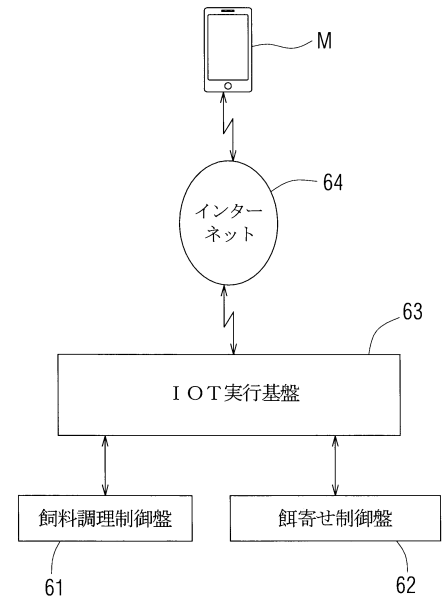
40

50

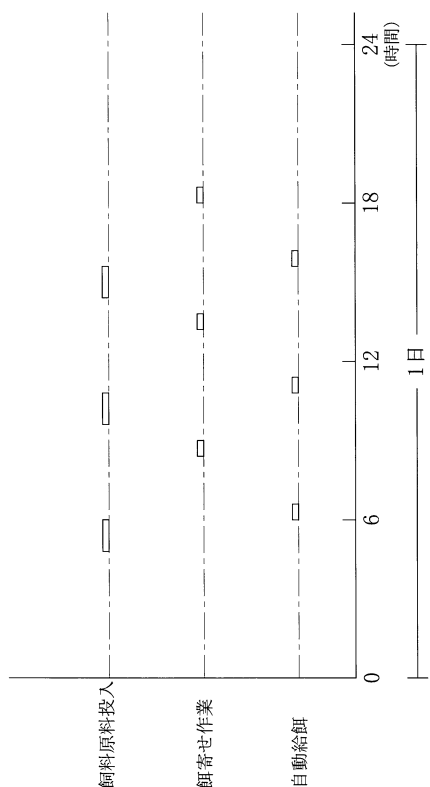
【図 9】



【図 10】



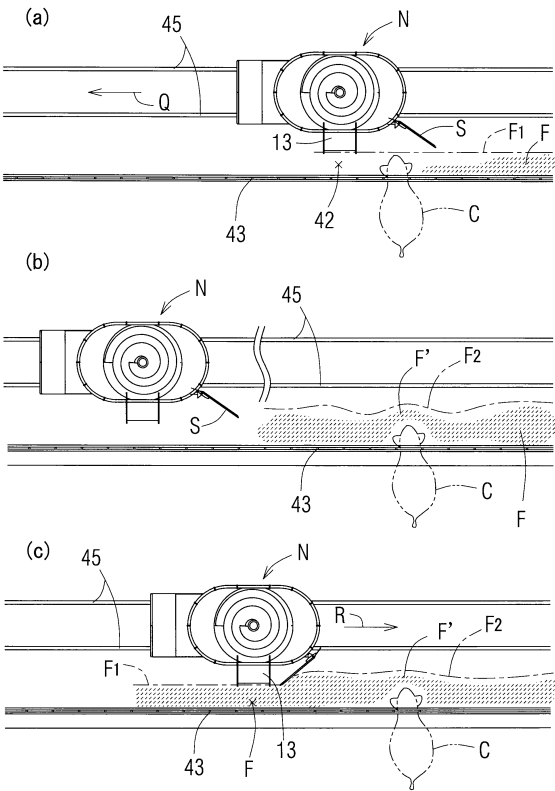
【図 11】



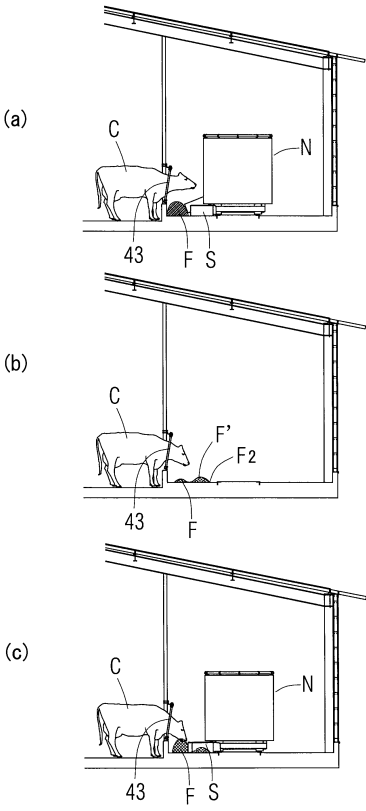
【図 12】

通信、通関での 【→】確認 【←】確認・書換 【○】記録→データロギング				画面表示	
第1ホッパー (牧草・ペレットミキサー) 1台	機体/切替/稼働	タイマー-時間値	→	稼働時間の記録 →	稼働表示
	排出重量	ミキサー-側重量計	→	供給量の記録 →	音源出力
	エラー		→	エラー-記録 →	
第2ホッパー 通常2台	ホッパー 1	排出	→	稼働時間の記録 →	ブザー
	排出重量	ミキサー-側重量計	→	供給量の記録 →	ノットライト
	エラー		→	エラー-記録 →	異常通報
	ホッパー 2	排出	→	稼働時間の記録 →	
	排出重量	ミキサー-側重量計	→	供給量の記録 →	
	エラー		→	エラー-記録 →	
第3ホッパー 通常2台	ホッパー 1	排出	→	稼働時間の記録 →	
	排出重量	ミキサー-側重量計	→	供給量の記録 →	
	エラー		→	エラー-記録 →	
	ホッパー 2	排出	→	稼働時間の記録 →	
	排出重量	ミキサー-側重量計	→	供給量の記録 →	
	エラー		→	エラー-記録 →	
第4ホッパー 1台	粉体機	排出	→	稼働時間の記録 →	
	排出重量	ミキサー-側重量計	→	供給量の記録 →	
	エラー		→	エラー-記録 →	
加水 1台	加水装置	レベル	→	稼働時間の記録 →	
	排出タイマー (排出重量)	タイマー-時間値 (ミキサー-側重量計)	→	供給量の記録 →	
	エラー		→	エラー-記録 →	
飼料工場 安全装置	安全プラグ	音源系内	→	稼働時間の記録 →	
飼料投入コンベア 1台	駆動	音源系内	→	稼働時間の記録 →	
	エラー		→	エラー-記録 →	
OP 排出コンベア・飼料供給機 (この給餌の場合、ミキサー-走行は無い) 各1台	駆動	音源系内	→	稼働時間の記録 →	
	エラー		→	エラー-記録 →	
ミキサー 給餌用 1台	稼働	稼働-搬送-排出	→	稼働時間の記録 →	
	稼働	24Hでのタミング 3回/日 稼働	→	稼働時間の記録 →	
	搬送	各原料等 投入量	→	各原料の記録 →	
	搬送	ロードセル値	→	原料供給量の記録 →	
	搬送	エラー	→	エラー-記録 →	
	搬送	正転/逆転	→	エラー-記録 →	
	搬送	エラー	→	エラー-記録 →	
	搬送	タイマー-時間値	→	稼働時間の記録 →	
	搬送	ロードセル値	→	原料供給量の記録 →	
	搬送	エラー	→	エラー-記録 →	
飼料配合 制御盤 (62)	搬送	24Hでのタミング	→	稼働時間の記録 →	
	搬送	3回/日 稼働	→	稼働時間の記録 →	
	搬送	各原料等 投入量	→	各原料の記録 →	
	搬送	ロードセル値	→	原料供給量の記録 →	
	搬送	エラー	→	エラー-記録 →	
	搬送	正転/逆転	→	エラー-記録 →	
	搬送	エラー	→	エラー-記録 →	
	搬送	タイマー-時間値	→	稼働時間の記録 →	
	搬送	ロードセル値	→	原料供給量の記録 →	
	搬送	エラー	→	エラー-記録 →	
安全装置 制御盤 (63)	稼働	稼働-搬送-排出	→	稼働時間の記録 →	
	稼働	24Hでのタミング	→	稼働時間の記録 →	
	稼働	3回/日 稼働	→	稼働時間の記録 →	
	稼働	各原料等 投入量	→	各原料の記録 →	
	稼働	ロードセル値	→	原料供給量の記録 →	
	稼働	エラー	→	エラー-記録 →	
	稼働	正転/逆転	→	エラー-記録 →	
	稼働	エラー	→	エラー-記録 →	
	稼働	タイマー-時間値	→	稼働時間の記録 →	
	稼働	ロードセル値	→	原料供給量の記録 →	

【図 1 3】



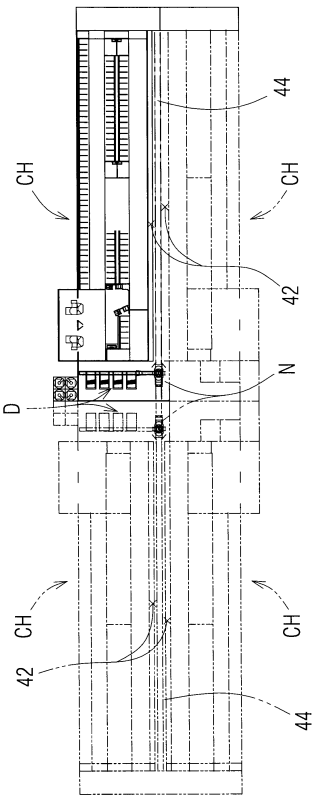
【図 1 4】



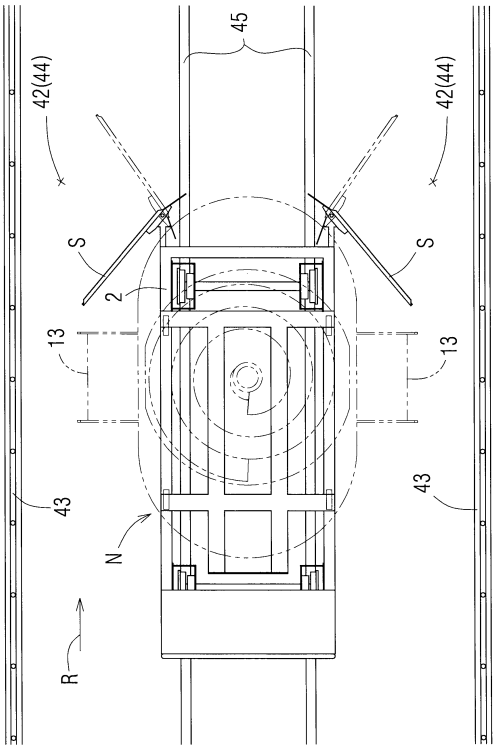
10

20

【図 1 5】



【図 1 6】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 11-046612 (JP, A)
 特開平 07-163260 (JP, A)
 実開昭 55-123253 (JP, U)
 特表平 09-507761 (JP, A)
 国際公開第 2010/071414 (WO, A2)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 A01K 5/00 - 9/00
 A01K 39/00 - 39/06