

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4504352号  
(P4504352)

(45) 発行日 平成22年7月14日(2010.7.14)

(24) 登録日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(51) Int.Cl.

F I

A O 1 F 25/00 (2006.01)

A O 1 F 25/00

E

B O 1 F 7/24 (2006.01)

B O 1 F 7/24

B O 1 F 7/16 (2006.01)

B O 1 F 7/16

L

F 2 6 B 9/06 (2006.01)

F 2 6 B 9/06

B

F 2 6 B 17/14 (2006.01)

F 2 6 B 17/14

G

請求項の数 10 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2006-504243 (P2006-504243)  
 (86) (22) 出願日 平成16年3月3日(2004.3.3)  
 (65) 公表番号 特表2006-521097 (P2006-521097A)  
 (43) 公表日 平成18年9月21日(2006.9.21)  
 (86) 国際出願番号 PCT/DE2004/000387  
 (87) 国際公開番号 W02004/078331  
 (87) 国際公開日 平成16年9月16日(2004.9.16)  
 審査請求日 平成19年1月17日(2007.1.17)  
 (31) 優先権主張番号 10309317.6  
 (32) 優先日 平成15年3月4日(2003.3.4)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)  
 (31) 優先権主張番号 20317311.2  
 (32) 優先日 平成15年11月7日(2003.11.7)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 505334857  
 ローター ヴェレンブロック  
 Lothar Wellenbrock  
 ドイツ連邦共和国 ヴィッテンフェルデン  
 クックックスベルク 4  
 Kuckucksberg 4, D-1  
 9073 Wittenfoerden,  
 Germany  
 (73) 特許権者 505334846  
 ノルベルト ブラウトフェルガー  
 ドイツ連邦共和国 ヴィッテンフェルデン  
 クックックスベルク 1  
 (74) 代理人 100061815  
 弁理士 矢野 敏雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 穀物を循環させる装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

穀物を循環させる装置であって、穀物のための搬送スクリュ(1, 1')と、該搬送スクリュ(1, 1')を駆動する駆動ユニット(2)とを有し、該駆動ユニット(2)と前記搬送スクリュ(1, 1')とがクラッチユニット(3)を介して互いに結合されている形式のものにおいて、前記駆動ユニット(2)が載置体(9)と回動不能に結合されており、該載置体(9)がその下方の載置面で前記搬送スクリュ(1, 1')の軸線に対し角度を成しており、該載置体(9)が搬送スクリュ(1, 1')の搬送力に抵抗する面寸法を有しており、該載置体(9)が少なくとも1つの、穀物内へ侵入する制動板(12, 22, 22')を備えており、この場合、前記制動板(12, 22, 22')が回転する搬送スクリュ(1, 1')の周方向力に抵抗する大きさの面を有しており、搬送スクリュ(1, 1')が前記制動板(12, 22, 22')の侵入深さよりも大きな長さを有し、その形と寸法とにおいて、最下位の貯蔵装置領域から最上位の貯蔵装置領域への穀物の循環を可能にする設計を有していることを特徴とする、穀物を循環させる装置。

【請求項 2】

前記載置体(9)が鉢形であって任意の形状の載置面をもって構成され、前記載置体の開放側が搬送スクリュ(1)とは反対に向けられている、請求項1記載の装置。

【請求項 3】

前記載置体(9)が鉢形であって任意の形状の載置面をもって構成され、前記載置体の開放側が搬送スクリュ(1)に向けられている、請求項1記載の装置。

## 【請求項 4】

前記載置体(9)が搬送された穀物のための充填室(14)を備えており、該充填室(14)が搬送された穀物を穀物堆積体の上へ堆積させるために側方の押出し領域(18)を有しており、この場合、前記充填室(14)の大きさと前記押出し領域(18)の大きさとが互いに調和させられ、前記充填室(14)の内部で、搬送された穀物から発しかつ搬送駆動に十分な圧力が当該装置に作用させられるようになっている、請求項1から3までのいずれか1項記載の装置。

## 【請求項 5】

当該装置の駆動速度を調整するために前記充填室(14)がその押出し領域(18)の範囲にて、押出し領域(18)の開口横断面を「完全開放」から「閉鎖」までの範囲で調節する装置を備えている、請求項4記載の装置。

10

## 【請求項 6】

搬送スクリュ(1')が前記載置体(9)に対し調節可能な傾き角度を有し、前記載置体(9)がその作業方向で見て前方領域にて、搬送スクリュ(1')の鉛直な方向づけに際して穀物堆積物から持上がるようになっている、請求項4記載の装置。

## 【請求項 7】

載置体(9)のために搬送スクリュ(1')が駆動ユニット(2')に向かって増大するピッチを有している、請求項4記載の装置。

## 【請求項 8】

前記載置体(9)がクラッチユニット(26)を有し、該クラッチユニット(26)で複数の装置が作業領域を拡大するフォーメーションにまとめられている、請求項4記載の装置。

20

## 【請求項 9】

前記載置体(9)が搬送された穀物の温度を検出する温度センサ(27)を有し、該温度センサ(27)が当該装置の搬送速度を調整する調節装置と接続されている、請求項4記載の装置。

## 【請求項 10】

搬送スクリュ(1, 1')が軸方向の案内通路(4)と半径方向の出口開口(5)を有し、前記案内通路(4)が空気又は液体供給装置(7)と接続されている、請求項1又は4記載の装置。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は請求項1の上位概念部に記した装置に関する。このような装置は穀物農業の分野にて、特に穀物を乾燥する場合及び/又は貯蔵する場合に使用される。

## 【0002】

収穫されたばかりの穀物は無害の貯蔵を許さない含湿度を有している。湿った穀物は次第に生長する熱巣を形成する。この熱巣によって穀物は危害を受ける。さらにそこでは穀物の危害を増大させる害虫が急速に発生する。したがって収穫されたばかりの穀物は本来の貯蔵を実施する前に十分に乾燥されなければならない、これは通常は乾燥サイロにて行なわれる。この場合には収穫されたばかりの穀物は連続的に又は周期的に上から乾燥サイロに供給されるのに対し、乾燥した、熱い空気が下から乾燥サイロ内へ吹込まれる。乾燥した空気は穀物から所定量の水分を奪い、排気として乾燥サイロの上部領域から排出される。乾燥プロセスを促進させるためには、穀物は常時循環させられかつ混合される。このためには一般的には乾燥サイロの上部領域に支承された、回転する循環装置が公知である。この循環装置は、並べて配置された、複数の駆動された搬送スクリュを備えている。これらの搬送スクリュは堆積させられた穀物内へ係合し、穀物を下から上に向かって循環させる。循環装置の循環運動と個々の搬送スクリュの半径方向の位置変化とによって、搬送スクリュは堆積させられた穀物の全領域に対し働く。十分な乾燥プロセスのあとで穀物は貯蔵のために相応する円形の貯蔵サイロに又は扁平な貯蔵ホールにもたらされ、そこでも引

40

50

続き連続的に送気されかつ／又は循環されなければならない。これは熱巢の発生の阻止を目的としている。

【 0 0 0 3 】

円形の貯蔵サイロのための相応する穀物循環貯蔵装置は例えば D E - O S 2 7 2 1 7 8 2 号明細書に記載されている。この穀物循環貯蔵装置は、貯蔵サイロの中央に配置され、貯蔵サイロと不動に結合され、主として搬送シリンダと駆動された搬送スクリュとから成っている。貯蔵された穀物は円錐形の底を介し搬送スクリュの領域に滑落し、搬送スクリュにより搬送シリンダを通して貯蔵サイロの上部領域に搬送され、堆積させられた穀物の上に再び積上げられる。これによって循環する搬送運動が発生する。この穀物循環貯蔵装置は貯蔵サイロの不動の構成部分として構成され、したがってこの 1 つの使用形態のために構成されている。扁平な貯蔵ホールにて使用することは作用領域が限られているために完全に排除されている。これはこの穀物循環貯蔵装置の使用領域をきわめて制限する。この穀物循環貯蔵装置は必要な搬送シリンダに基づき構成費用が高くかつ製造費用が高い。

10

【 0 0 0 4 】

通常は穀物は乾燥後、面積の大きい貯蔵ホールにもたらされる。そこで穀物は平らに振撒かれる。ここでは循環は通常、人による層換えによって行なわれるが、これは身体的にきつく、多くの作業力を必要とする。又、穀物を循環させるために困難な積換え技術を使用することも公知であるが、これはどこにでも存在するものではなく、そのうえきわめて高価である。D E 3 5 0 0 8 8 1 A 1 号明細書によれば貯蔵装置において穀物を掘返しかつ解すためのボーリングスクリュが公知である。このボーリングスクリュは主として手持ボーリング機械と該手持ボーリング機械に緊締された搬送スクリュとから成っている。この場合、搬送スクリュは振撒かれた穀物の高さに相当する長さを有している。サイロ底に対しボーリングスクリュを支えるためには搬送スクリュの先端は球を備えている。このボーリングスクリュは円形の貯蔵サイロでも扁平な貯蔵ホールでも使用することができるが、特に扁平な貯蔵ホールにおける効果は比較的に低い。したがって運転中にボーリングスクリュを作業位置に保持しかつボーリングスクリュを場所的に移動させるためには、穀物内で回転する搬送スクリュの抵抗を克服するためにはかなりの体力を費さなければならない。このためにこのボーリングスクリュはきわめて短い時間に亘って作動することしかできず、扁平な貯蔵ホールにおける使用は実質的には排除されている。

20

30

U S - A 4 4 9 1 4 2 2 号明細書においては下方の貯蔵装置領域から上方の貯蔵装置領域へ穀物を循環させる類似した装置が公知である。この装置は同じ構造で、慣性力及び搬送力に抗して作用しかつ当該装置が穀物内に沈降することを阻止する付加的なブレーキプレートを備えている。

U S - A 5 9 8 0 1 0 0 号明細書においては液体を取扱う装置、例えば廃水を混合又は給気する装置が記載されている。この装置はスクリュホイールと該スクリュホイールのための駆動ユニットから成っている。駆動ユニットとスクリュホイールはクラッチユニットを介して互いに結合されている。この装置は廃水にスクリュホイールの領域で渦流を与えかつ特別な使用形態で導管を介して大気を水に供給することを目的としている。

【 0 0 0 5 】

40

本発明の課題は穀物を循環させる装置を改良して、時間的に制限されることなく使用でき、循環のために手力が必要でなくなるようにすることである。

【 0 0 0 6 】

この課題は請求項 1 の特徴部の構成によって解決された。当該装置の有利な構成は従属請求項 2 から 1 2 までに記載されている。

【 0 0 0 7 】

両方の実施形態を有する新しい当該装置は、公知技術の前途の欠点を排除する。この場合、当該装置の特別な利点は当該装置が穀物によって保持されることである。これにより定置である当該装置は、さもないと必要である乾燥又は貯蔵サイロとの結合又は支持をすべて必要としなくなる。これは定置である当該装置をサイロの形式とは無関係にし、ひい

50

てはその使用領域を拡大する。定置の、穀物により保持された当該装置は当該装置を保持しかつ誘導しなければならない常備の作業員も必要としなくなる。これは取扱いを著しく簡易化する。使用領域は当該装置が可動な装置として構成されることにより一層拡大される。これにより当該装置は大きな面積で構成された穀物堆積体、例えば穀物の扁平貯蔵装置における穀物堆積体に対しても使用できるようになる。この場合には可動な装置は充填室内で発生する、搬送する穀物の堰止め圧により駆動される。これにより当該装置を移動させるための機械的な駆動ユニットは不要になる。特に有利であることは可動な当該装置の充填室が容易に閉鎖可能であり、したがって可動な当該装置が定置の運転でも使用できることである。これは同様に当該装置の使用領域を拡大する。

#### 【 0 0 0 8 】

10

以下、本発明を 2 つの実施例に基づき詳細に説明する。

図 1 は上に向かって開いた載置体を備えた定置の装置の側面図。

図 2 は図 1 の平面図。

図 3 は下に向かって開いた載置体を備えた定置の装置の側面図。

図 4 は閉じた、中空形の載置体を備えた定置の装置の側面図。

図 5 は板状の載置体を備えた定置の装置の側面図。

図 6 は可動な装置の側面図。

図 7 は可動な装置の他の側面図。

図 8 は可動な装置の平面図。

図 9 は特殊な搬送スクリュを有する可動な装置の側面図。

20

#### 【 0 0 0 9 】

図 1 から図 5 までに示された穀物を循環させるための定置の装置は主軸線の領域にて搬送スクリュ 1 と該搬送スクリュ 1 のための駆動ユニット 2 とから構成されている。搬送スクリュ 1 と駆動ユニット 2 はクラッチユニット 3 によって解離可能に互いに結合されているので使用形態に応じて、選択された長さの搬送スクリュ 1 を使用することができる。搬送スクリュ 1 は有利には、供給ホース 6 を介して空気又は液体供給ユニット 7 に接続された複数の半径方向の出口開口 5 を有する内部の案内通路 4 を有している。駆動ユニット 2 は有利には電氣的に運転されかつ固定エレメント 8 を介して載置体 9 に不動に結合されている。

#### 【 0 0 1 0 】

30

図 1 と図 2 とによれば載置体 9 は鉢形に構成され、したがって底板 10 と周壁 11 とを有している。この場合、底板 10 は円形、四角形又は流線形に構成されていることができる。鉢形の載置体 9 の開放側は上にある。底板 10 は搬送スクリュ 1 の軸線に対し直角に位置し、搬送スクリュ 1 の搬送力に合わせられた大きさを有している。その際、底板 10 の大きさは載置体 9 の支持力が当該装置を穀物の上面に保持するように選択されている。鉢形の載置体 9 の開放側が上方へ向けられていることに基づき駆動ユニット 2 は載置体 9 内に配置されかつ底板 10 に固定されている。

#### 【 0 0 1 1 】

底板 10 はさらに、搬送スクリュ 1 の軸線に対して平行に配置されかつ搬送スクリュ 1 の軸線に対し半径方向に方向づけされた制動板 12 を有している。この場合、制動板 12 の大きさは搬送スクリュ 1 におけるトルクの大きさに合わせられている。制動板 12 は有利には高さ調節可能にかつ異なる位置で固定可能に底板 10 に配置されている。これにより搬送スクリュ 1 におけるトルクの大きさに関連して制動板 12 は調節されることができる。

40

#### 【 0 0 1 2 】

図 3 には図 1 と図 2 に示された装置と同じ装置が同様に鉢形に構成された載置体 9 と共に示されているが、載置体 9 の開放側は下方へ向けられている。この場合にも制動板 12 は移動可能でかつ固定可能に構成されている。

#### 【 0 0 1 3 】

図 4 には穀物を循環させる装置であって、同様に搬送スクリュ 1 と駆動ユニット 2 と載

50

置体 9 とから成る装置が示されている。この場合、載置体 9 は閉じた中空体として構成されている。中空体の内部に閉じ込められた空気の付加的に作用する揚力によって載置体 9 は半径方向の寸法に関して比較的小さく構成することができる。制動板 1 2 は中空形状の載置体 9 の下側に固定的に固定されている。有利には制動板 1 2 は載置体 9 に有利には溶接されている。

【 0 0 1 4 】

図 5 によれば穀物を循環させるための装置の載置体は板状に構成されている。この載置体 9 の下面には同様に制動板 1 2 が溶接されている。

【 0 0 1 5 】

穀物を循環させるための装置の定置の実施例の作用形式は比較的簡単で、図 1 から図 5 から容易に理解されるものと確信する。

【 0 0 1 6 】

当該装置は搬送スクリュ 1 で水平に穀物の上に載置される。この場合、搬送スクリュ 1 の自由端部は穀物に接触させられる。次いで駆動ユニット 2 がスイッチオンされ、搬送スクリュ 1 が穀物内へ突入する。その際、搬送スクリュ 1 は垂直に位置しようとする。穀物への突入は載置体 9 が穀物に全面的に支持されると終了する。いまや、搬送スクリュ 1 の螺旋通路内にある穀物が螺旋通路に沿って上方へ押され、穀物の表面に載置されることで穀物の搬送が開始される。その際、常に最下位の螺旋通路だけにて新しい穀物が受取られる。何故ならば上方の螺旋通路においてはさらなる穀物を受取る空間は存在しないからである。これによって常に最下位の穀物が上面に搬送され、中間層は最下位に形成された空間へ滑り落ちるにすぎない。穀物が下部にて取出されかつ上部にて戻されること並びに搬送されない穀物が滑落することによって堆積した穀物の内部においては温度の高い穀物が上へかつ温度の低い穀物が下へ移動する循環が発生する。当該装置には半径方向の力は作用しないので稼働中当該装置は常に同一場所に留まり、かつその静止位置にも留まる。何故ならば搬送スクリュ 1 の回転する運動から発生する周方向力は穀物内に突入した制動板 1 2 より吸収されるからである。すなわち、搬送スクリュ 1 だけが回転し、当該装置は使用場所に留まる。特別な形式でこの循環プロセスにて熱いか又は冷い空気又は液体を空気又は液体供給ユニット 7 から供給ホース 6、案内通路 4 及び半径方向の出口開口 5 を介して付与されることもできる。空気の供給によって穀物は付加的に乾燥されるか冷却されかつ適当な液体で、穀物内にある害虫が克服されるか又は例えば飼料穀物の耐腐食性が改善される。

【 0 0 1 7 】

図 6 から図 9 までに示された穀物を循環させるための可動な装置は、特に扁平貯蔵装置に適し、底側の載置板 1 3 と既に第 1 実施例から公知である搬送スクリュ 1 ' とから成っている。この搬送スクリュ 1 ' は底側の載置板 1 3 の中心を通過して延び、載置板 1 3 に対して垂直に方向づけられるか又は載置板 1 3 が前方領域にて、垂直方向を求める搬送スクリュ 1 ' によって起立するような傾きが載置板 1 3 に対し与えられて方向づけられている。前記傾きは調節可能であることができる。底側の載置板 1 3 は開放した台形の面セグメントを有する円形の面を有している。底側の載置板 1 3 の開放した面セグメントの上側には充填室 1 4 が構成されている。この充填室 1 4 は底側の載置板 1 3 の開放した台形の面セグメントに相応するプリズム形の形状を有している。充填室 1 4 は 1 つの端壁 1 5 と 2 つの側壁 1 6 , 1 6 ' と天井側の載置板 1 7 とによって制限されている。この場合、端壁 1 5 と側壁 1 6 , 1 6 ' はいずれも底側の載置板 1 3 に対し垂直に方向づけられ、天井側の載置板 1 7 は底側の載置板 1 3 に対し平行に方向づけられている。充填室 1 4 は、端壁 1 5 に向き合って、天井側の載置板 1 7 によって覆われかつ側壁 1 6 , 1 6 ' により制限されて、水平方向に開放する押出し領域 1 8 を形成する。この場合、側壁 1 6 , 1 6 ' は、端壁 1 5 とは反対でかつ押出し領域 1 8 に向いた側で、垂直な旋回中心軸を中心として旋回可能に構成されている。これにより側壁 1 6 , 1 6 ' は定置の領域と旋回可能な領域 1 9 , 1 9 ' とに分けられる。互いに接近させられた位置で側壁 1 6 , 1 6 ' の旋回可能な領域 1 9 , 1 9 ' は最小の押出し領域 1 8 を開放しかつ互いに離反させられた位置で側

壁 16, 16' の旋回可能な領域 19, 19' は最大の押出し領域 18 を開放する。この場合、一方又は両方の旋回可能な領域 19, 19' は充填室 14 を閉鎖するように構成されていることができる。これにより穀物の押出しは阻止され、装置の駆動は循環中に中断される。側壁 16, 16' の旋回可能な領域 19, 19' にはそれぞれ 1 つの、水平でかつ底側の載置板 13 のすぐ上側に配置された補助載置体 20, 20' が固定されている。この補助載置体 20, 20' はそれぞれ、側壁 16, 16' の旋回可能な領域 19, 19' が互いに旋回させられ、充填室 14 と押出し領域 18 が縮小されるか又は閉鎖されるとただちに、充填室 14 を下方へ閉鎖する大きさと形とを有している。底側の載置体 13 における開放した面セグメントと天井側の載置体 17 とはいずれも最大充填容積に合わせられた大きさを有している。

10

#### 【0018】

専門家は底側の載置板 13 と天井側の載置体 17 とを定置の装置の載置体 9 に倣って構成しかつその内部に駆動に必要な充填室を統合することも可能である。さらに底側の載置体 13 は片側に曲げ出された案内プレート 21 を有している。この場合、この案内プレート 21 は当該装置の作業方向に対し平行に方向づけられている。この場合、案内プレート 21 の大きさと方向づけは案内プレート 21 がすでに積上げられた穀物に支えられ得るように設計されている。案内プレート 21 の大きさ、形状及び曲げ角は適当に調和させられている。その際、専門家は単数又は複数の付加的な案内プレート 21 を設けることができる。

#### 【0019】

20

2 つの高さ調節可能な制動板 22, 22' が底側の載置板 13 を貫いている。これらの制動板 22, 22' はそれぞれ横方向で充填室 14 の外側に取付けられ、当該装置の回転阻止に適合させられた大きさと形を有している。制動板 22, 22' の高さ調節は互いに無関係に手で行なうか又は所定のパラメータに基づき自動的にモータで行なうことができる。充填室 14 の内部においては、押出し領域 18 を中央で分けて、天井側の載置板 17 に穀物内に侵入する後方の制御装置 23 が固定されている。この制御装置は垂直な回転軸を中心に旋回可能である。後方の制御装置 23 の有効面の大きさは当該装置の制御に適合させられている。後方の制御装置 23 と同じ線上にかつ該制御装置 23 と向き合って、底側の載置板 13 の下側には、同様に穀物内に侵入する前方の制御装置 24 が取付けられている。この制御装置 24 も同様に垂直な回転軸線を中心として旋回可能である。前方の制御装置 24 の有効面の大きさは後方の制御装置 23 の有効面の大きさにほぼ相応している。前方の制御装置 24 も後方の制御装置 23 も方向制御に使用され、互いに無関係に手で又は所定のパラメータに基づき自動的にモータで調節されることができる。制動板 22, 22' の使用と後方の制御装置 23 並びに前方の制御装置 24 の使用は選択可能である。

30

#### 【0020】

搬送スクリュ 1' は回転不能に駆動ユニット 2' に結合されている。この場合、駆動ユニット 2' は受容部 25 を介して天井側の載置板 17 に固定されている。駆動ユニット 2' は電気エネルギーで駆動可能であるか又は燃焼機関として構成されていることができる。出力側では回転数はほぼ  $250$  から  $750 \text{ min}^{-1}$  である。

#### 【0021】

40

搬送スクリュ 1' は市販されているものであり、約  $50$  から  $100 \text{ mm}$  までのスクリュ直径を有している。搬送スクリュ 1' の直径並びにリードも、搬送スクリュ 1' の回転も、搬送しようとする穀物の量に合わせられることができる。搬送スクリュ 1' の長さも同様に可変で、約  $1000$  と  $4000 \text{ mm}$  との間である。この場合、搬送スクリュの下方端部は穀物の堆積体内へ突入する。図 1 から 5 までの定置の当該装置に準拠して搬送スクリュ 1' は同様に中空軸として構成され、空気又は液体供給ユニット 7 と接続されていることができる。

#### 【0022】

図 6 によれば搬送スクリュ 1' は充填室 14 の領域に、偏心的に固定された重錘を有し、搬送スクリュ 1' の回転数で搬送スクリュ 1' は付加的にトランスレータ的なパルス

50

生ぜしめる。この場合には適当なアンバランス２８が搬送スクリュ１'の上に、トランスレータ的なパルスが端壁１５に対しても押出し領域１８に対しても垂直に作用するように固定されている。図９においては駆動側に向かって連続的に増大するリードを有する搬送スクリュ１'が紹介されている。これにより、スクリュ歯面の間には駆動ユニット２'に向かって大きくなる異なる搬送室が形成される。この結果、穀物は下方の領域からだけではなく、搬送スクリュ１'を取巻く堆積穀物のすべての高さ層から搬送スクリュ１'により受取られる。搬送スクリュ１'の全長に亘って穀物が取出されることによって搬送スクリュ１'に穀物により作用する側方の抵抗は減じられる。これは搬送スクリュ１'に対し、穀物内の搬送運動を容易にする。当該装置は有利には天井側の載置板１７の領域に側方及び前方及び後方のクラッチユニット２６を備えている。これらのクラッチユニット２６は適当なスペーサで複数の可動な当該装置の連結を可能にする。これによって穀物のより大きな面を捉えるフォーメーションが複数の当該装置から構成される。このようなフォーメーションは例えば並べて配置され、そのうえ互いに小さい間隔をおいて方位づけられた当該装置の２つ又は３つ以上の列から成っていることができる。この場合、フォーメーションの方向変化は外に位置する単数又は複数の当該装置の搬送スクリュ１'の搬送力、ひいては駆動装置が遮断されるか又は減退されるように制御されることができ、これによって遮断された又は絞られた当該装置は当該装置のフォーメーション全体の旋回軸となる。

10

#### 【００２３】

可動な装置はそのうえその後方の領域に温度センサを備えている。この温度センサは放出された穀物の温度を測定し、それに応じて適当な制御エレメントを介して当該装置の駆動速度を決定する。搬送された穀物が高い温度を有していると、駆動速度が落され、搬送された穀物の温度が低いと、駆動速度が高められる。これにより熱巢は効果的に処理されることができる。

20

#### 【００２４】

以下、穀物で充たされた扁平貯蔵装置にて熱巢を排除する際に非連続的に運転される可動な当該装置の作用形式について記述する。このためには当該装置は、穀物表面の１から２メートルの深さに熱巢が存在するあらかじめ検出された個所にて、穀物表面の上にもたらされる。この場合には当該装置はそれ自体搬送され、搬送スクリュ１'はその長さに基づき別個に搬送されると有利である。そのあとで搬送スクリュ１'の上端は駆動ユニット２'の出力側と回動不能に結合されかつ穀物の上に平面的に載置させられる。次いで駆動ユニット２'のスイッチが入れられ、これにより搬送スクリュ１'は自動的に穀物内へ侵入し、その際、水平な位置から垂直な位置へ下降させられる。搬送スクリュ１'の回転数、直径及びリードに応じて穀物を充填室１４内へ搬送する。充填室１４内に最大充填容量が達成されると、相応の充填圧が発生する。この充填圧は端壁１５と側壁１６、１６'に支えられて押出し領域１８の方向に放圧される。したがって更なる搬送によって穀物は押出し領域１８から押出される。充填室１４から押出し領域１８の方向に穀物が流出することで、充填室１４の端壁に作用しかつ当該装置全体を作業方向に移動させる反対方向の力も発生する。これにより当該装置は、穀物に載った状態で、作業方向に移動させられる。この場合には同時に、熱巢の領域から搬送された穀物は充填室１４から押出され、形成されつつある穀物堆積体の上に積上げられる。搬送スクリュ１'の長さに基づき搬送スクリュ１'及び駆動ユニット２'自体はパルス状の振動を当該装置内へ導入する。この振動は作業方向での当該装置の運動を促進させる。当該装置の運動方向は、制御装置２３と２４とに加えて、作業員により、一方又は他方の方向に移動又は回動させることでコントロールすることができる。

30

40

#### 【００２５】

しかし、可動な装置は穀物で充たされた扁平貯蔵装置にて連続的な運転で、搬送プロセスの間に穀物を混合するために使用することもできる。このためには当該装置は作業員により、第１の通過に際し、放出された穀物が直線的でかつ貯蔵面の中央に方向づけられた堆積体を形成するように方向づけられる。次いで当該装置はその案内板２１が堆積された

50

穀物に接触するように方向づけられる。以後の循環で当該装置は案内板 2 1 で案内板 2 1 に向かうトルクを利用して最後に形成された穀物堆積体に支えられ、放出された堆積体に沿って案内される。各作業区間の終りにて作業員により当該装置は反対方向に置換えられる。したがって連続的に貯蔵ホールの全貯蔵面が処理される。

#### 【 0 0 2 6 】

可動な当該装置の連続的な運転は自動的に実現することもできる。このためには当該装置は適当な発信器、センサ及び調節駆動装置を備え、調整されたデータ処理機と接続されていることができる。当該装置は適当な時間的な間隔でその現今の空間的な X 座標値、Y 座標値及び場合によっては Z 座標値をデータ処理機に送信する。このデータ処理機は前記座標値を適当なプログラムで処理する。次いでデータ処理機は再び当該装置にパラメータを送信し、該パラメータで例えば制動板 2 2 , 2 2 '、後方の制御装置 2 3 及び / 又は前方の制御装置 2 4 が調節される。本発明による装置の自動的な運転は、適当に装備されたセンサが穀物堆積体内の熱巢を検出し、該熱巢の X、Y 及び Z 座標値をデータ処理機に送信し、そのあとでデータ処理機が当該装置を扁平貯蔵装置を通して熱巢に導くように好適化可能である。熱巢を検出するセンサは温度測定センサ、密度測定センサ、酸素含有量センサ又は炭素含有量センサであることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【 0 0 2 7 】

【図 1】上に向かって開いた載置体を備えた定置の装置の側面図。

【図 2】図 1 の平面図。

【図 3】下に向かって開いた載置体を備えた定置の装置の側面図。

【図 4】閉じた、中空形の載置体を備えた定置の装置の側面図。

【図 5】板状の載置体を備えた定置の装置の側面図。

【図 6】可動な装置の側面図。

【図 7】可動な装置の他の側面図。

【図 8】可動な装置の平面図。

【図 9】特殊な搬送スクリュを有する可動な装置の側面図。

#### 【符号の説明】

#### 【 0 0 2 8 】

1 搬送スクリュ、 2 駆動ユニット、 3 クラッチユニット、 4 案内通路、  
5 半径方向の出口開口、 6 供給ホース、 7 空気又は液体供給装置、 8 固定エレメント、 9 載置体、 10 底板、 11 壁、 12 制動板、 13 底側の載置体、 14 充填室、 15 端壁、 16 側壁、 17 天井側の載置体、  
18 充填室の押出し領域、 19 側壁の旋回可能な部分、 20 側壁の旋回可能な部分の補助載置体、 21 案内板、 22 制動板、 23 後方の制御装置、 24 前方の制御装置、 25 駆動ユニットの受容部、 26 クラッチユニット、 27 温度センサ、 28 アンバランス重錘

10

20

30

【図 1】

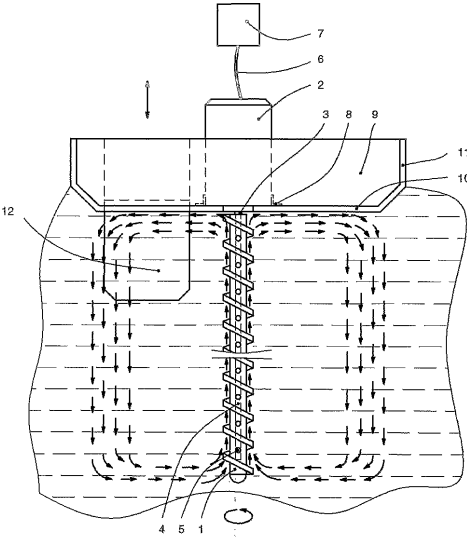


Fig. 1

【図 2】

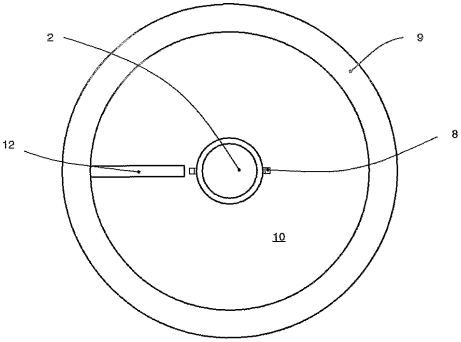


Fig. 2

【図 3】

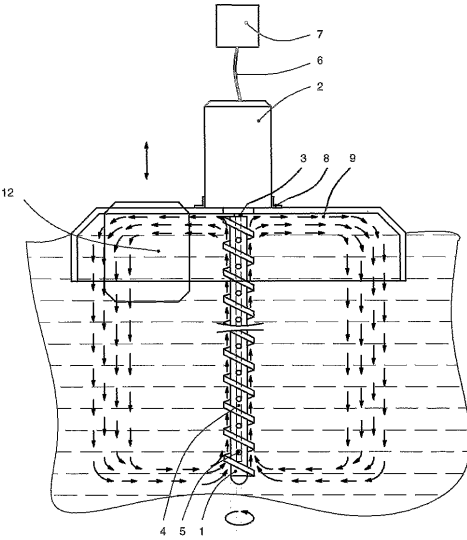


Fig. 3

【図 4】

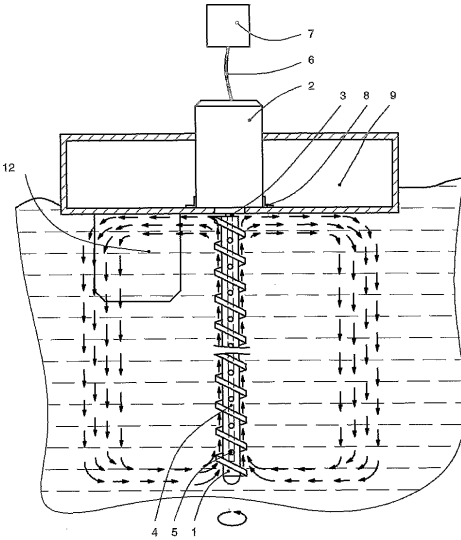


Fig. 4

【図 5】

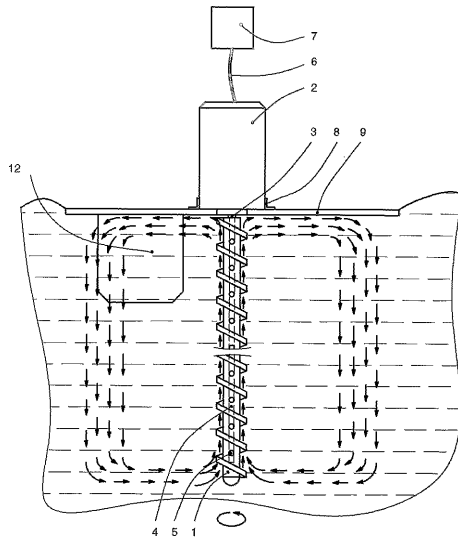


Fig. 5

【図 6】

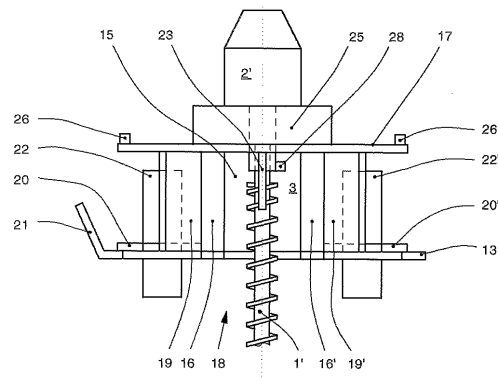


Fig. 6

【図 7】

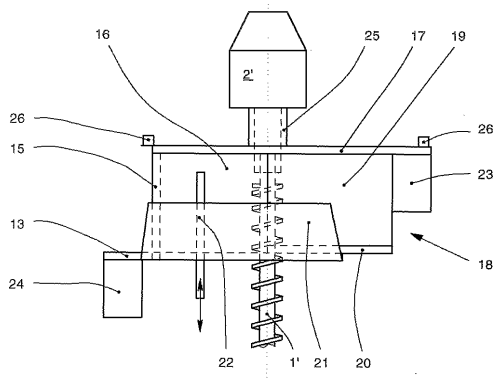
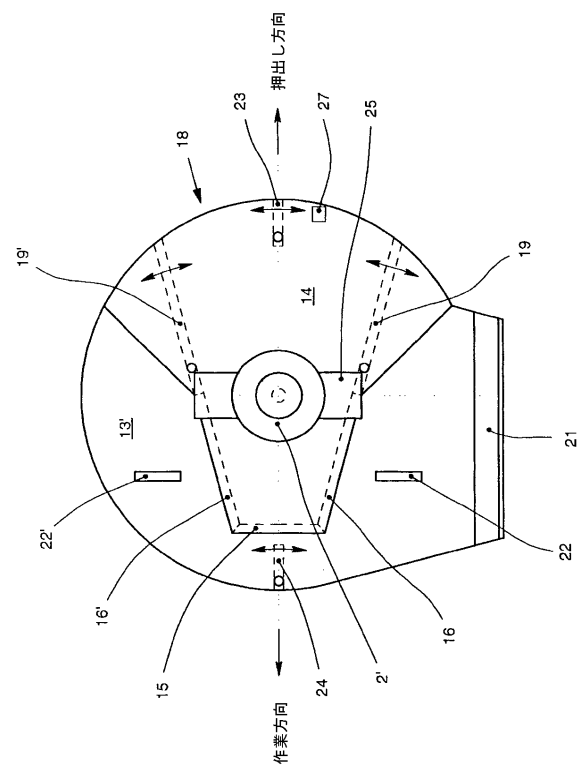


Fig. 7

【図 8】



【図 9】

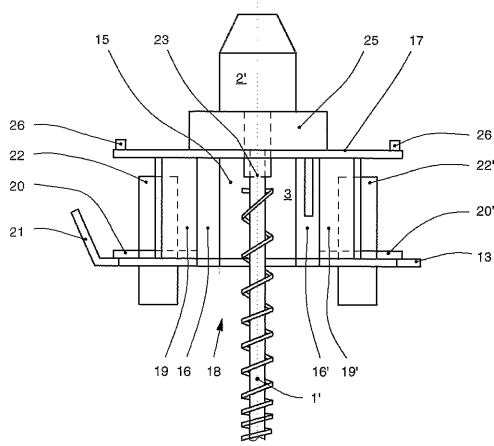


Fig. 9

## フロントページの続き

(31)優先権主張番号 20320104.3

(32)優先日 平成15年12月23日(2003.12.23)

(33)優先権主張国 ドイツ(DE)

(74)代理人 100094798

弁理士 山崎 利臣

(74)代理人 100099483

弁理士 久野 琢也

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(74)代理人 230100044

弁護士 ラインハルト・アインゼル

(72)発明者 ローター ヴェレンブロック

ドイツ連邦共和国 ヴィッテンフェルデン クックックスベルク 4

(72)発明者 ノルベルト ブラウトフェルガー

ドイツ連邦共和国 ヴィッテンフェルデン クックックスベルク 1

審査官 木村 隆一

(56)参考文献 特開平 1 1 - 2 6 2 3 2 7 ( J P , A )

特開平 0 6 - 2 5 7 9 4 4 ( J P , A )

米国特許第 0 5 9 8 0 1 0 0 ( U S , A )

米国特許第 0 4 4 9 1 4 2 2 ( U S , A )

米国特許第 0 3 1 9 8 4 9 3 ( U S , A )

米国特許第 0 3 2 7 2 4 8 0 ( U S , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A01F 25/00-25/22

B01F 7/00-7/32

F26B 1/00-25/22