(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3888246号
(P3888246)
(45)発行日　平成19年2月28日(2007.2.28)　(24)登録日　平成18年12月8日(2006.12.8)

(51)Int.Cl.　　F I
B65G 59/06 (2006.01)　　B65G 59/06 104
B65G 47/248 (2006.01)　　B65G 47/22 C

請求項の数 5　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2002-204711(P2002-204711)
(22)出願日　平成14年7月12日(2002.7.12)
(65)公開番号　特開2004-43149(P2004-43149A)
(43)公開日　平成16年2月12日(2004.2.12)
審査請求日　平成16年9月8日(2004.9.8)

(73)特許権者　000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地
(74)代理人　100077517
弁理士　石田　敬
(74)代理人　100092624
弁理士　鶴田　準一
(74)代理人　100082898
弁理士　西山　雅也
(72)発明者　岡林　栄次
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内
(72)発明者　長谷川　幸久
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】扁平部材の整列装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

多数の扁平部材を扁平な側面同士が互いに接するように積み重ねた状態で保持しているスタッカを備え、該スタッカの排出端に位置する扁平部材を１つずつ順次分離し、整列させる扁平部材の整列装置において、

前記スタッカの排出端に位置する前記扁平部材の当接縁端と当接可能であり且つ前記スタッカの排出端において前記スタッカの長手方向に対して垂直な方向に向けて一方向に連続的に移動する移動壁を設け、該移動壁を前記扁平部材の前記当接縁端に当接させて前記扁平部材を隣接している扁平部材から分離させるようにし、

前記スタッカの排出端と対向して回転シャフトを設け、該回転シャフトの周面に螺旋状に延びる螺旋壁が前記移動壁をなし、前記回転シャフトを回転させることにより、前記螺旋壁により分離された前記扁平部材が、前記螺旋壁と当接した状態を維持しながら、整列経路に沿って搬送されるようになっており、

前記螺旋壁が前記回転シャフトの周面から該回転シャフトの半径方向に前記扁平部材の厚さよりも短い高さだけ突出しており、前記スタッカの排出端と前記回転シャフトの周面との間の距離が前記扁平部材の１つ分の厚さよりも長く２つ分の厚さよりも短いことを特徴とする扁平部材の整列装置。

【請求項２】

前記回転シャフトは、前記スタッカの排出端において、前記螺旋壁の壁面が前記扁平部材の当接縁端と平行になるように、配置されている、請求項１に記載の扁平部材の整列装

置。
【請求項３】
前記回転シャフトは、太さが変化している姿勢変更部を含み、該姿勢変更部により、前記扁平部材を傾斜させ、前記回転シャフトの回転軸線に対して９０°回転させる、請求項１又は請求項２に記載の扁平部材の整列装置。
【請求項４】
前記回転シャフトは、該回転シャフトの螺旋壁のピッチが一定になっている整列機能部を含み、該整列機能部により、前記扁平部材を予め定められた一定の間隔に離間させる、請求項１から請求項３の何れか一項に記載の扁平部材の整列装置。
【請求項５】
前記扁平部材の整列装置は、搬送装置に接続されており、該搬送装置は、平行に延びる一対の回転シャフトを備え、該一対の回転シャフトのそれぞれの周面には螺旋状に延びる螺旋壁が形成されており、前記搬送装置は、整列された前記扁平部材を前記一対の回転シャフトの間に受け取り、前記一対の回転シャフトの螺旋壁の間の谷部と前記扁平部材の両端部との係合により前記扁平部材を搬送する、請求項１から請求項４の何れか一項に記載の扁平部材の整列装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、多数の扁平部材を扁平な側面同士が互いに接するように積み重ねたものの一端に位置する扁平部材を１つずつ順次分離し、整列させる扁平部材の整列装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
蒸発器、凝縮器及びラジエータ等の熱交換器には、フィンなどの部材と共にチューブが使用されている。これらフィンやチューブなどの部材は、熱交換器の組み立て工程に先立って、別工程で作製されるため、熱交換器の組み立て工程において使用するまで、層状に積み重ねられた状態で保管されることが一般である。
【０００３】
ところで、チューブには、丸形断面形状の丸形チューブとこれを押し潰した断面形状の扁平チューブとが用いられ得るが、扁平チューブは、丸形チューブと異なり、押し潰されてその表面が平坦な形状をしているので、隣接して積み重ねられた扁平チューブの扁平な側面同士が、製造時に付着した油により密着してしまい、分離が困難となる傾向がある。そこで、一般に、分離整列装置を使用して、積み重ねられた扁平チューブの積重体から扁平チューブを１つずつ順次分離させ、一定間隔に整列した後に、個々の扁平チューブを組み立て工程に供給するようにしている。
【０００４】
図３に、このように積み重ねられた扁平チューブから扁平チューブを１つずつ分離し、整列させるために従来技術において使用される分離整列装置５０の一例が示されている。図３の分離整列装置５０では、扁平な側面同士が互いに接するように積み重ねられた多数の扁平チューブ５２がスタッカ５４に保持されており、積み重ねられた扁平チューブ５２が自重により下方に向けて送り出され、テーブル５６上に載置される。そして、エアシリンダなどの往復駆動手段５８を用いて水平方向に伸縮するプッシャー６０により、テーブル５６上に載置された扁平チューブ５２（最下部に位置する扁平チューブ５２）のみを押し出して、テーブル５６の表面と連続的に形成されているシュート５８へ向けて送り出し、シュート５８に沿って落下させることにより姿勢を９０°転回させ、直立した状態（すなわち、扁平な面を垂直にし、狭い縁端面で起立した状態）にさせる。次に、直立状態の扁平チューブ５２は、一定間隔の溝を有した串歯状のチューブ受け６２の溝のうちシュート５８直下に位置するものに収容される。すると、駆動モータ６４によりボールネジ６６を介してチューブ受け６２が間欠駆動され、次の溝がシュート５８の直下に配置される。このようにして、扁平チューブ５２を分離し、一定間隔に整列させていく。

【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
ところで、近年、熱交換器の製造効率を高めるために、熱交換器の組み立て工程にも高速化が要求されるようになってきている。ところが、上述したように、図３に示されている分離整列装置は、積み重ねられた扁平チューブの積重体から個々の扁平チューブを分離させる際に、プッシャーの往復動作、チューブ受けの間欠動作、姿勢変更のための自重による落下を伴っており、処理速度の向上に限界があるため、熱交換器の組み立て工程の高速化の要求に対応することが困難である。特に、往復動作はその半分が作業に直接的に寄与しないものであり、間欠動作は待ち時間を伴ってしまう点に問題がある。
【０００６】
また、この問題は、扁平チューブに限らず、積み重ねられたときに互いと接触面積が大きい板状部材その他の扁平部材を積み重ねた積重体から個々の扁平部材を分離、整列させる場合に共通のものである。
【０００７】
よって、本発明の目的は、上記従来技術に存する問題を解消して、扁平な側面同士が互いに接するように積み重ねられた扁平部材から個々の扁平部材を分離し、分離された扁平部材を一定間隔で整列させる工程を高速化することを可能とさせることにある。
【０００８】
【課題を解決するための手段】
本発明は、上記目的を達成するために、一方向の連続的な動作により、扁平な側面同士が互いに接するように積み重ねられた扁平部材から個々の扁平部材を分離するようにしたものである。
【０００９】
スタッカの排出端においては、横方向（すなわち、スタッカの長手方向に対して垂直な方向）に向けて一方向に連続的に移動する移動壁がスタッカの排出端に位置する扁平部材の当接縁端と当接し、排出端に位置する扁平部材を隣接している扁平部材から分離させるようになっている。一方、移動壁は一方向の連続的な移動を行うので、移動壁を初期位置に戻すためだけの動作を必要とせず、高速化が可能となる。
【００１０】
スタッカの排出端に対向して回転シャフトを設け、回転シャフトの周面に螺旋状に延びる螺旋壁を移動壁とすれば、回転シャフトの１回転毎に、スタッカの排出端において、螺旋壁がスタッカの長手方向に対して垂直な方向に一方向に連続的に移動するようになる。しかも、この螺旋壁の一方向の連続的な移動は、回転シャフトの回転という一方向の連続的な動作により行われる。したがって、扁平部材を分離させる工程の高速化が可能である。また、回転シャフトの周面に形成された移動壁を螺旋壁とすることにより、スタッカの排出端において分離された扁平部材は分離された後も螺旋壁と当接した状態を維持するので、分離した後も扁平部材を整列経路に沿って搬送する機能を果たすことが可能となる。
【００１１】
螺旋壁が回転シャフトの周面から突出している高さが扁平部材の厚さよりも短ければ、螺旋壁が積み重ね方向に複数の扁平部材と同時に係合することはない。さらに、スタッカの排出端と回転シャフトの周面との間の距離が扁平部材１つ分の厚さよりも長く且つ２つ分の厚さよりも短ければ、スタッカの排出端と回転シャフトの周面との間から２つの扁平部材が同時に送り出されることもない。したがって、これらの構成により、積み重ねられた扁平部材から１つの扁平部材のみを確実に分離することが可能となる。
【００１２】
螺旋壁の壁面が扁平部材の当接縁端と平行になっていれば、平行になっていない場合と比較して、螺旋壁のピッチ（すなわち、回転シャフトの回転軸線方向に隣接する螺旋壁の中心間の距離）を短くすることができるようになる。
【００１３】
扁平部材は、螺旋壁の間に形成された谷部の底面（すなわち、回転シャフトの周面）に扁

平な側面を接した状態で回転シャフトの周面上を滑動していく。したがって、回転シャフトがその太さが変化している姿勢変更部を含むとき、扁平部材は、姿勢変更部に到達すると、扁平部材は回転シャフトの太さの変化に伴って傾斜する。したがって、姿勢変更部により扁平部材を回転シャフトの回転軸線に対して９０°回転させることが可能となる。

【００１４】

回転シャフトが螺旋壁のピッチが一定の間隔で配置されている整列機能部を含んでいれば、螺旋壁との当接を維持しながら回転シャフトの周面に沿って整列機能部に到達した扁平部材は、自動的に一定の間隔に整列させられる。

【００１５】

一対の回転シャフトを備え、一対の回転シャフトのそれぞれの周面に螺旋壁が形成されている搬送装置が扁平部材の整列装置に接続されていれば、扁平部材の整列装置により整列された扁平部材の移動方向の両端部を螺旋壁の間の谷部に拘束することにより、扁平部材を搬送できる。一方、この搬送装置も上記扁平部材の整列装置と同様の回転シャフトにより構成されているので、作製部品の低減化を図ることができる。

【００１７】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の好ましい実施形態を説明する。

【００１８】

図１及び図２に示されているように、本発明の扁平部材の整列装置１０は、多数の扁平部材１２を扁平な側面同士が互いに接するように積み重ねた状態で保持しているスタッカ１４を備え、このスタッカ１４から排出端１４ａを通して積み重ねられた扁平部材（以下、扁平部材積重体１２′と呼称する）を整列経路に供給する。扁平部材１２には、蒸発器、凝縮器、ラジエータなどの熱交換器で使用される扁平チューブや、金属板又はプラスチック板のような板状部材等が含まれる。なお、以下の説明において、扁平部材１２の厚さとは扁平な側面の間の距離、すなわち、積み重ねる方向の扁平部材１２の寸法を指し、扁平部材１２の長さとは扁平部材１２を押し出す方向の扁平部材１２の寸法を指し、扁平部材１２の幅とは扁平部材１２の厚さ方向及び長さ方向に垂直な方向の寸法を指すものとする。

【００１９】

本実施形態では、図１に示されているように、スタッカ１４のチャンネル１６は垂直方向（鉛直方向）に延びており、スタッカ１４内の扁平部材１２は垂直方向に積み重ねられている。したがって、扁平部材積重体１２′は自重によって排出端１４ａから整列経路に押し出されていくようになっている。しかしながら、スタッカ１４のチャンネル１８が水平方向に延びるようにし、例えばチャンネル１６内の扁平部材積重体１２′に対して排出端１４ａへ向けて常時圧力を付与することにより、扁平部材積重体１２′を整列経路へ押し出すことも可能である。スタッカ１４のチャンネル１６が垂直方向に延びている場合であってもチャンネル１６内の扁平部材積重体１２′に対して排出端１４ａへ向けて圧力を付与してもよいことはもちろんである。

【００２０】

整列経路上に供給された扁平部材１２を挟んだ整列経路の両側部には一対の側部ガイド１８が設けられており、扁平部材１２の左右両側部の位置を規制して、扁平部材１２を整列経路に沿って案内するようになっている。また、扁平部材積重体１２′は、その案内縁端（図１及び図２に示されている実施形態では、扁平な側面を囲む２組の対向する縁端のうちの短い組）が側部ガイド１８と平行となるように、スタッカ１４の排出端１４ａを通って整列経路上に供給される。

【００２１】

さらに、整列経路には、スタッカ１４の排出端１４ａと対向して、回転軸線２０周りに回転可能な円形断面の回転シャフト２２が設けられており、この回転シャフト２２が整列経路の底部若しくは基部の少なくとも一部を構成している。スタッカ１４の排出端１４ａと回転シャフト２２の周面との間の空間を扁平部材１２が通過できるようにするために、ス

タッカ１４の排出端１４ａと回転シャフト２２の周面との間の距離は少なくとも扁平部材１２の厚さよりも長くなっている必要がある。詳細には、扁平部材１２の厚さよりも長く、扁平部材１２の２つ分の厚さよりも短くなっていることが好ましい。これは、回転シャフト２２の周面とスタッカ１４の排出端１４ａとの間の空間を通過できる扁平部材１２の数を１つに制限することができるようになり、扁平部材積重体１２′から扁平部材１２を１つずつ分離させることを保証することが可能となるからである。

【００２２】

回転シャフト２２の周面には、さらに、回転シャフト２２の半径方向に突出し、スタッカの排出端１４ａに位置する扁平部材１２の当接縁端（図１及び図２に示されている実施形態では、扁平な側面を囲む２組の対向する縁端のうちの長い組の一方）と当接可能な移動壁が形成されている。移動壁は、図１及び図２に示されているように、回転シャフト２２の回転軸線２０周りに螺旋状に延びる螺旋壁２４により構成されている。この螺旋壁２４のピッチ（すなわち、回転シャフト２２の回転軸線２０方向に隣接する螺旋壁２４の中心間の距離）は、扁平部材１２の長さよりも大きく、スタッカ１４の排出端１４ａから供給される扁平部材積重体１２′が回転シャフト１２の回転軸線２０方向に隣接する螺旋壁２４の間に形成される谷部２６に導入され得るようになっている。また、螺旋壁２４の高さ、すなわち螺旋壁２４が回転シャフト２２の周面から回転シャフト２２の半径方向に突出している長さは、扁平部材１２の厚さよりも短い若しくは低くなっている。これは、後述するように、螺旋壁２４が積み重ね方向に複数の扁平部材１２と同時に係合することを防止し、螺旋壁２４が１つの扁平部材１２とのみ当接し得るようにするためである。さらに、螺旋壁２４の最外部（回転シャフト半径方向の最も外側に位置する螺旋壁２４の頂部）とスタッカ１４の排出端１４ａとの間の距離は扁平部材１２の厚さよりも短くなっており、螺旋壁２４とスタッカ１４の排出端１４ａとの間の空間を扁平部材１２が通過できないようになっている。

【００２３】

ところで、回転シャフト２２の周面に形成されている螺旋壁２４は螺旋状に延びているので、螺旋壁２４は回転シャフト２２の回転軸線２０の周りを回転軸線２０に対して垂直ではなく斜めに延びている。したがって、扁平部材１２の幅方向に延びる縁端が回転シャフト２２の回転軸線２０に対して垂直となるように、扁平部材１２を螺旋壁２４の間の谷部２６に導入すると、螺旋壁２４のピッチは扁平部材１２の長さよりも相当に大きく設定する必要が生じる。これを回避するために、本実施形態に示されているように、スタッカ１４の排出端１４ａにおいて、螺旋壁２４の壁面が扁平部材１２の当接縁端（すなわち、幅方向に延びる縁端）と平行になるように、回転シャフト２２を配置することが好ましい。具体的には、螺旋壁２４のリード角（螺旋壁のなす線と回転シャフト２２の回転軸線２０とがなす角度）が回転シャフト２２の回転軸線２０と整列経路の進行方向とのなす角度に等しくなるように、回転シャフト２２が整列経路に配置される。

【００２４】

さらに、この回転シャフト２２は、分離機能部２２ａと、姿勢変更部２２ｂと、整列機能部２２ｃとを含んでおり、回転シャフト２２の分離機能部２２ａ側の端部は駆動モータ２８と接続されている。すなわち、駆動モータ２８を作動させることにより、回転シャフト２２が回転されるようになっている。

【００２５】

分離機能部２２ａは、後述するように、スタッカ１４の排出端１４ａに位置する扁平部材１２を残余の扁平部材積重体１２′から分離する機能を果たす部分である。詳細には、分離機能部２２ａは、螺旋壁２４を排出端１４ａにおいて横方向、すなわちスタッカの長手方向に対して垂直な方向に向けて一方向に連続的に移動させることにより、螺旋壁２４を排出端１４ａに位置する扁平部材１２の当接縁端と当接させ、隣接する扁平部材１２から分離させる機能を果たす。

【００２６】

姿勢変更部２２ｂは、回転シャフト２２の太さ又は半径が変化している部分であり、扁平

部材１２の姿勢を変化させる機能を果たす部分である。例えば、姿勢変更部２２ｂでは、回転シャフト２２の周面がテーパ状になっていると共に螺旋壁２４のピッチが短くなっている。これにより、螺旋壁２４との当接により回転シャフト２２の周面に沿って摺動してきた扁平部材１２をテーパ状周面により傾斜させ、螺旋壁２４のピッチを短くしていくことで、図１に示されているように螺旋壁２４の頂部により扁平部材１２を押し上げ、扁平部材１２を回転シャフト２２の回転軸線０に対して概略９０°回転させ、直立姿勢に近づけていく。

【００２７】

なお、テーパ状部分のテーパ角度及び螺旋壁２４の形状は、扁平部材１２が傾斜したときに、扁平部材１２の当接縁端（すなわち、スタッカ１４側の縁端）が螺旋壁２４の頂部よりも高い位置になり、螺旋壁２４のピッチが短くなっていくときに、テーパ状谷部を挟んでスタッカ１４側に位置する螺旋壁２４の頂部が扁平部材１２の扁平な側面を押し上げるように適宜設計される。

【００２８】

また、整列機能部２２ｃは、その周面に分離機能部２２ａよりも狭いピッチで螺旋状に延びる螺旋壁２４を有している。すなわち、整列機能部２２ｃでは、回転シャフト２２の回転軸線２０方向に隣接する螺旋壁２４が分離機能部２２ａの螺旋壁２４より狭い中心間距離となるように配置されており、姿勢変更部２２ｂにより直立姿勢にされた扁平部材１２が所望される一定の間隔に離間、整列させられる。また、姿勢変更部２２ｂにおいて直立姿勢にされた扁平部材１２の姿勢の安定を図るために、螺旋壁２４の高さが高くされ、螺旋壁２４の間に形成される谷部２６が深くなっている。これは、例えば、螺旋壁２４の最外部の位置を分離機能部２２ａと同一に保ちながら、分離機能部２２ａと比較して谷部２６の直径（回転シャフト２２の直径）を細くすることによって達成される。

【００２９】

このような回転シャフト２２は、整列経路上に供給された扁平部材１２を安定した姿勢で水平に支持するために、図２に示されているように、整列経路の幅方向に２つ併設されていることが好ましい。２つより多い回転シャフト２２を整列経路上に併設してもよいことはもちろんである。また、整列経路に１つの回転シャフト２２を設けることも可能である。この場合には、整列経路上に位置する扁平部材１２を安定した姿勢で水平に支持するために、回転シャフト２２が配置されている領域を除いて整列経路の底部に滑り板（不図示）などを設けることが好ましい。

【００３０】

整列経路の下流側には、整列機能部２２ｃにより一定の間隔に離間、整列された扁平部材１２を、一定間隔を維持したまま、搬送する搬送装置３０が設置されている。図１及び図２に示されている実施形態の搬送装置３０は、駆動モータ３２により回転軸線３４周りに回転する一対の回転シャフト３６を備えており、一対の回転シャフト３６の周面には回転軸線３４周りに螺旋状に延びる螺旋壁３８が形成されている。一対の回転シャフト３６は、その回転軸線３４が互いに平行となるように離間して配置されており、整列経路で整列させられた扁平部材１２は一対の回転シャフト３６の間に引き渡される。搬送装置３０は、扁平部材１２の両端部の各々を一対の回転シャフト３６の螺旋壁３８の谷部（すなわち、一対の回転シャフト３６の各々の回転軸線３４方向に隣接する螺旋壁３８の間）と係合させることにより、扁平部材１２を一定間隔に離間した状態を維持しながら搬送する。なお、一対の回転シャフト３６の間には、滑り板４０やレール等が設けられており、扁平部材１２は、回転シャフト３６の回転に伴って、螺旋壁３８との係合により、滑り板４０やレール等の上を滑動していく。

【００３１】

次に、上述した実施形態を例にして、本発明の扁平部材１２の整列装置１０の動作を説明する。

【００３２】

最初に、他の工程において作製された扁平部材１２を、保管のために、扁平な側面同士が

互いに接するように積み重ねたもの（すなわち、扁平部材積重体１２′）をスタッカ１４のチャンネル１６内に保持する。すると、保持された扁平部材積重体１２′のうち最下部に位置する扁平部材１２がスタッカ１４の排出端において、対向して配置された回転シャフト２２へ向かって押し付けられる。

【００３３】

このとき、スタッカ１４の排出端１４ａの直下に回転シャフト２２の螺旋壁２４の谷部２６が位置していれば、扁平部材積重体１２′は、螺旋壁２４の間の谷部２６に導入される。一方、スタッカ１４の排出端１４ａの直下に回転シャフト２２の螺旋壁２４が位置していれば、扁平部材積重体１２′は螺旋壁２４の最外部の上に乗り上げるが、駆動モータ２８によって回転シャフト２２を回転させることにより、スタッカ１４の排出端１４ａの直下に螺旋壁２４の間の谷部２６が移動し、扁平部材積重体１２′は谷部２６内に導入されるようになる。なお、スタッカ１４の排出端１４ａと螺旋壁２４の最外部との間の距離は扁平部材１２の厚さよりも短いため、扁平部材積重体１２′が螺旋壁２４の最外部上に乗り上げているときに、最下部の扁平部材１２がスタッカ１４の排出端１４ａと螺旋壁２４の最外部との間の空間を通過することはできず、扁平部材１２は必ず螺旋壁２４の間の谷部２６内に導入されることになる。このとき、螺旋壁２４の壁面と扁平部材１２の当接縁端とが平行になる。

【００３４】

回転シャフト２２が回転軸線２０周りに回転させられると、スタッカ１４の排出端１４ａにおいて、スタッカ１４の長手方向（すなわち、扁平部材１２の積み重ね方向）に対して垂直な方向に螺旋壁２４が一方向に連続的に移動する。したがって、螺旋壁２４は、扁平部材積重体１２′のうち最下部に位置する（すなわち、排出端１４ａに位置する）扁平部材１２の当接縁端（幅方向に延びる縁端）に当接し、最下部の扁平部材１２が横方向に押し出され、扁平部材積重体１２′から１つの扁平部材１２が分離される。

【００３５】

このとき、扁平部材１２の当接縁端と螺旋壁２４の壁面とは平行となっているので、扁平部材１２は螺旋壁２４によりより広い面積で押され、扁平部材１２にはより大きな力が作用する。

【００３６】

そして、回転シャフト２２がさらに回転させられると、扁平部材積重体１２′から分離された扁平部材１２がスタッカ１４の排出端１４ａから遠ざかり、スタッカ１４の排出端１４ａの直下に再度螺旋壁２４の間に形成された谷部２６が到達し、上記と同様の動作が繰り返される。こうして、一方向の連続的な運動により、扁平部材積重体１２′から扁平部材１２を１つずつ順次分離させていく。

【００３７】

一方、分離された扁平部材１２は、螺旋壁２４との当接を維持しながら、整列経路の両側に設けられた側部ガイド１８によって案内され、回転シャフト２２の周面上を滑動していく。分離された扁平部材１２は、回転シャフト２２の姿勢変更部２２ｂに到達すると、回転シャフト２２のテーパ状の周面に沿って傾斜する。このとき、扁平部材１２の当接縁端は螺旋壁２４の最外部よりも半径方向外側に位置するように持ち上がる。そして、さらに回転シャフト２２が回転し、扁平部材１２が整列機能部２２ｃ側へと滑動すると共に、螺旋壁２４の間のピッチが短くなっていき、扁平部材１２の下方にスタッカ１４側に位置する螺旋壁２４が潜り込んでいく。これにより、螺旋壁２４の最外部が扁平部材１２の扁平な側面に当接し、扁平部材１２の当接縁端が持ち上げられ、扁平部材１２は回転シャフト２２の回転軸線２０に対して９０°回転し、直立させられる。ここで、直立とは扁平な側面が垂直面方向に延びる状態を意味するものとする。

【００３８】

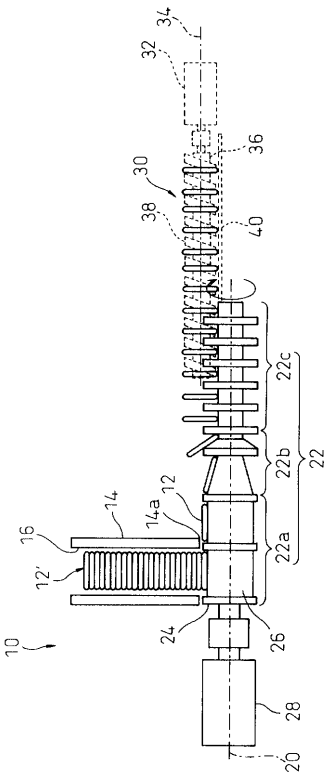
回転シャフト２２がさらに回転すると、扁平部材１２は、螺旋壁２４と扁平な側面との当接を維持しながら、次に、整列機能部２２ｃに到達する。整列機能部２２ｃでは、螺旋壁２４のピッチが所望される間隔に配置されているので、扁平部材１２は螺旋壁２４のピッ

チと同じ間隔で整列させられることになる。
【００３９】
このようにして、本発明の装置により扁平部材積重体１２′から順次分離された扁平部材１２は、次の工程等に搬送される。
【００４０】
ところで、上記実施形態では、整列経路の幅、すなわち側部ガイド１８間の距離は限定されている一方で、回転シャフト２２の回転軸線２０と、整列経路、よって側部ガイド１８とは、角度をなしており、平行に延びてはいない。したがって、扁平部材１２と回転シャフト２２の周面に形成された螺旋壁２４との当接を維持し、扁平部材１２を搬送できる距離は限定されてしまう。そこで、本実施形態では、本発明の扁平部材１２の整列装置１０の下流側に、搬送装置３０が接続されている。
【００４１】
本発明の整列装置１０により一定の間隔に離間、整列させられた扁平部材１２は、螺旋壁２４との当接を維持しながら、搬送装置３０の２つの回転シャフト３６の間に移動させられる。そして、扁平部材１２は、幅方向に位置する両端部を回転シャフト３６の周面に形成された螺旋壁３８の間に形成された谷部との係合により拘束されることにより搬送されていく。このとき、搬送装置３０の回転シャフト３６の周面の螺旋壁３８は一定のピッチで形成されているので、扁平部材１２の整列状態が破壊されることはない。
【００４２】
このように、本発明によれば、扁平部材１２の分離、姿勢変更、一定間隔での整列、搬送を一方向の連続的な運動及び簡単な構造により実現でき、例えば、上記実施形態では回転シャフト２２、３６の回転を高速化することにより、容易に工程の高速化を図ることができる。
【００４３】
以上、本発明の扁平部材１２の整列装置を図１及び図２に示されている実施形態を参照して説明したが、本発明はこの実施形態に限定されるものではない。
【００４４】
例えば、回転シャフト２２の周面に形成されている移動壁は、水車の羽根状に回転シャフト２２の回転軸線２０周りに一定間隔で配置されている壁によって構成されてもよい。この場合には、回転シャフト２２は、スタッカ１４の排出端１４ａにおいて移動壁が扁平部材積重体１２′と当接することにより扁平部材１２を分離させた後、扁平部材１２を搬送する機能を有していないので、別に、搬送及び整列機能を有した手段を設ける必要がある。しかしながら、扁平部材１２を分離する機能に関しては一方向の連続的な動作により果たされるので、従来技術の装置と比較して高速化が可能となる。
【００４５】
また、スタッカ１４から供給された扁平部材１２は必ずしも回転シャフト２２に当接する必要はない。例えば、スタッカ１４の排出端１４ａから扁平部材１２の厚さ分のみ突き出た状態で扁平部材積重体１２′を停止させ、これに回転シャフト２２の移動壁を当接させることにより、扁平部材積重体１２′から扁平部材１２を１つずつ順次分離させることも可能である。また、この場合には、スタッカ１４の排出端１４ａと回転シャフト２２の周面との間の距離は、上記実施形態で説明されたように扁平部材１２の厚さ分よりも大きく且つ２つの厚さ分よりも小さくする必要はないことは了解されよう。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の扁平部材の整列装置を側方から見た全体構成図である。
【図２】図１の整列装置を上方から見た平面図である。
【図３】従来技術の扁平部材の分離整列装置を簡略化して示した説明図である。
【符号の説明】
１０…整列装置
１２…扁平部材
１４…スタッカ

２２…回転シャフト
２４…螺旋壁
２６…谷部
３０…搬送装置
３６…回転シャフト
３８…螺旋壁

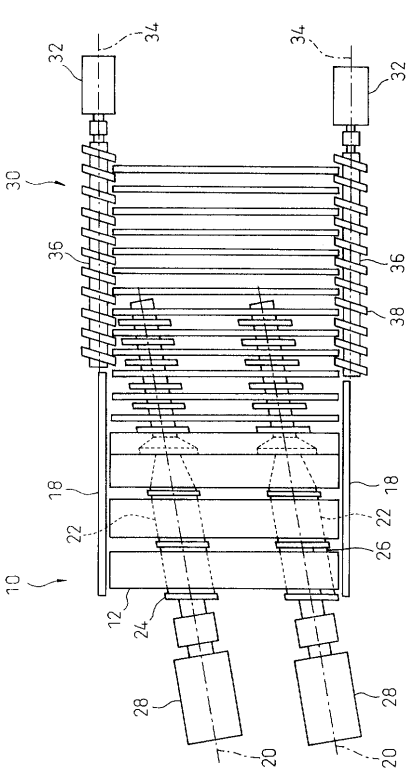
【図１】

図1



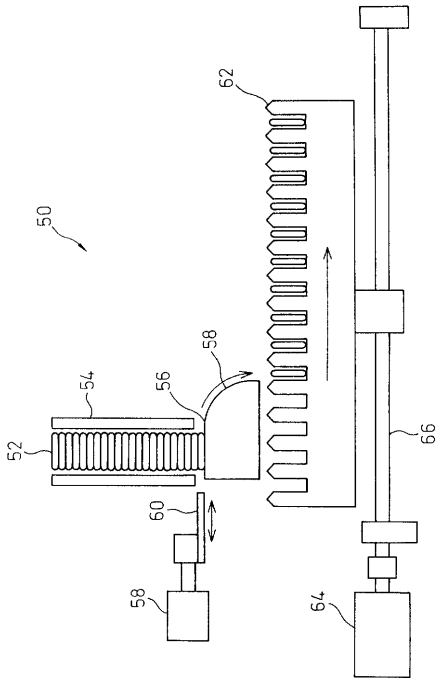
【図２】

図2



【図３】

図3



フロントページの続き

(72)発明者　陰山　健
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内

審査官　熊倉　強

(56)参考文献　実開平０４－１２４４８８（ＪＰ，Ｕ）
特開平０１－２３１７０９（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－１５３９１３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B65G 59/06
B65G 47/248