

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3666740号

(P3666740)

(45) 発行日 平成17年6月29日(2005.6.29)

(24) 登録日 平成17年4月15日(2005.4.15)

(51) Int.Cl.⁷

B 6 5 G 17/08

B 6 5 G 17/40

F I

B 6 5 G 17/08

B 6 5 G 17/40

請求項の数 11 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2000-607899 (P2000-607899)	(73) 特許権者	598062941
(86) (22) 出願日	平成12年3月24日(2000.3.24)		レックスノード コーポレイション
(65) 公表番号	特表2002-540040 (P2002-540040A)		アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 5 3
(43) 公表日	平成14年11月26日(2002.11.26)		2 1 4 ミルウォーキー ウェスト グリ
(86) 国際出願番号	PCT/US2000/007847		ーンフィールド アベニュー 4 7 0 1
(87) 国際公開番号	W02000/058185	(74) 代理人	100070002
(87) 国際公開日	平成12年10月5日(2000.10.5)		弁理士 川崎 隆夫
審査請求日	平成13年9月18日(2001.9.18)	(72) 発明者	ステブニキ, ジェームズ シー.
(31) 優先権主張番号	09/277,297		アメリカ合衆国 5 3 2 1 1 ウィスコン
(32) 優先日	平成11年3月26日(1999.3.26)		シン州 ショアウッド, ノース フレデ
(33) 優先権主張国	米国 (US)		リック アヴェニュー 3 9 4 4
		審査官	千壽 哲郎
		(56) 参考文献	特開昭59-138513 (JP, A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モジュラコンベヤチェーン用熱可塑性チェーンリンク

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モジュラコンベヤチェーンの組立てに使用するモジュラチェーンリンク(13)であって、

プラスチック本体(16)で、前記プラスチック本体(16)の対向する側部から突設された複数の離隔したリンク端部(25)を具備したプラスチック本体(16)で、前記複数の離隔したリンク端部(25)が、隣接するモジュラチェーンリンクと契合するようになっていて、前記リンク端部(25)が、モジュラチェーンリンク(13)を隣接するモジュラチェーンリンクと揺動可能に連結させる連結ピン(17)を受け容れるようになっている実質的に軸方向に整列された開口(33)を備えているものであるプラスチック本体(16)と、

支持部材(74)で、第1縁部(90)と、前記支持部材の側部で前記第1縁部(90)と連結された対向する第2縁部(92)とを具備し、前記プラスチック本体(16)内に成形され、前記プラスチック本体(16)の前記側部の一方の前記リンク端部(25)の1つと前記プラスチック本体(16)の前記側部の他方の前記リンク端部(25)の1つとの間で前記プラスチック本体(16)を貫通して延設された支持部材であって、前記支持部材(74)の前記第1及び第2縁部(90、92)は前記支持部材(74)の前記側部より狭く、前記支持部材(74)の前記側部が前記プラスチック本体(16)の上面(94)に実質的に垂直に整列されていて、前記支持部材(74)はモジュラチェーンリンク(13)に引張強さを付加しているものである支持部材(74)と、を備えたモジュ

10

20

ラチェーンリンク。

【請求項 2】

前記支持部材が、前記プラスチック本体の内部に完全に内設されている請求項 1 に記載のモジュラチェーンリンク。

【請求項 3】

前記支持部材が金属である請求項 1 に記載のモジュラチェーンリンク。

【請求項 4】

前記プラスチック本体の内部に成形された少なくとも 1 個の追加の支持部材をさらに具備した請求項 1 に記載のモジュラチェーンリンク。

【請求項 5】

前記支持部材が、支持部材を、前記リンク端部の第 1 の端部から、前記プラスチック本体の前記対向する側部において前記リンク端部の前記第 1 の端部から横方向へ偏倚している前記リンク端部の第 2 の端部へ広げさせる少なくとも 1 個の曲部を備えている請求項 1 に記載のチェーンリンク。

【請求項 6】

前記支持部材が、前記プラスチック本体の一つの側部における前記リンク端部にある開口と実質的に軸方向に整列した孔を備えている請求項 1 に記載のモジュラチェーンリンク。

【請求項 7】

前記支持部材が、前記プラスチック本体の前記側部の一つにおける前記リンク端部にある前記開口と実質的に軸方向に整列した第 1 の孔と、前記プラスチック本体の前記対向する側部にある前記リンク端部の前記開口と実質的に軸方向に整列した第 2 の孔とを備えている請求項 1 に記載のモジュラチェーンリンク。

【請求項 8】

前記支持部材が、粗い表面組織を有している請求項 1 に記載のモジュラチェーンリンク。

【請求項 9】

前記支持部材が、フィラメント巻きしたエポキシである請求項 1 に記載のモジュラチェーンリンク。

【請求項 10】

前記支持部材が、薄いストリップで、前記第 1 縁部が上部縁部で、前記第 2 縁部が底部縁部である請求項 1 に記載のモジュラチェーンリンク。

【請求項 11】

前記支持部材の前記上部縁部が、前記プラスチック本体の前記上部表面の近傍にあり、前記支持部材の前記底部縁部が、前記プラスチック本体の底部表面の近傍にある請求項 10 に記載のモジュラチェーンリンク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(発明の背景)

本発明は、モジュラコンベヤチェーンに関し、より詳細には、モジュラコンベヤチェーンの組立てに使用する改良されたチェーンリンクに関する。

【0002】

製造および加工装置は、モジュラコンベヤチェーンを使用して、生産品や製造物品を、ある位置から別の位置へ輸送する。従来のモジュラコンベヤチェーンは、主として、多重幅の熱可塑性チェーンリンク或いはモジュールから構成されている。通常、モジュラコンベヤチェーンを構成する複数のリンクは、それぞれ、複数の離隔したリンク端部を具備している。これらリンク端部は、隣接する 1 個或いは複数のリンクから突設された離隔した相補リンクの端部と契合している。通常、チェーンリンクは、それぞれ、幅が同じで、レンガを積んだような構造に配列されている。契合するリンク端部は、チェーンリンク同士を相互に揺動させる連結ピンで接合或いはヒンジ結合されている。チェーンリンクが互いに

10

20

30

40

50

連結して、通常駆動スプロケットで駆動されるエンドレスコンベヤチェーンを形成している。

【0003】

使用する場合、モジュラチェーンには、通常、引張力がかかる。この引張力は、チェーンに引張荷重がかかった際に、それぞれのチェーンリンクを離そうとする。モジュラチェーンにかかる引張力は、チェーンリンク端部から連結ピンに伝達され、さらに、連結ピンから隣のリンクのリンク端部に伝達される。

【0004】

従来のモジュラチェーンリンクは、通常、熱可塑性プラスチック（たとえば、アセチル、ポリエステル、ナイロンおよびポリプロピレン）で製造されている。プラスチックで製造されたチェーンリンクは、従来の金属製リンクよりはるかに軽量である。さらに、プラスチック製チェーンリンクの表面の摩擦は小さく、この表面が、駆動スプロケットと、コンベヤの駆動中コンベヤを支える摩耗ストリップとを契合している。これらの摩擦の小さな表面が、チェーンリンクにかかる摩擦力の量を減少させる。コンベヤにかかる摩擦力を小さくすると、チェーンリンクにかかるテンションが減少し、チェーンリンクの伸びが最小になる。

【0005】

チェーンリンクに使用する熱可塑性プラスチックは、通常、好ましい機械的性質（即ち、引張強さ、低摩擦、耐薬品性及び／または極限循環温度下における使用適応性）に依存して選択される。機械的性質を改良したチェーンリンクは、モジュラコンベヤチェーンの引張強さを向上させ、荷重に起因する伸びを小さくするので、モジュラチェーンリンクの強度が、特に、重要である。

【0006】

モジュラコンベヤチェーンは、二つの位置の環境温度が大幅に異なる或る位置から別の位置へ物品を移送するのに使用することが多い。チェーンの温度が上昇するに従って、それぞれのチェーンリンクが膨張し、チェーンの温度が下降するに従って、それぞれのチェーンリンクが収縮する。それぞれのチェーンリンクが膨張或いは収縮するに従って、主として熱可塑性プラスチックが関係する高熱膨張係数の結果、コンベヤチェーンの全長が著しく変化する。

【0007】

チェーンと駆動スプロケット間の相互作用が損なわれるので、高温の環境へ物品を輸送することに因るチェーンの膨張が、特に、問題になる。熱可塑性プラスチックチェーンリンクは、通常、高温で引張強さを失うので、各チェーンリンクの操作温度が上昇するに従って、コンベヤチェーンの全体の引張強さが小さくなる。また、大部分のプラスチックは、高温で弾性率が減少し、その結果、高温の操作環境下でプラスチック製チェーンリンクにテンションがかかると、プラスチック製チェーンリンクが伸びる。

【0008】

さらに、モジュラコンベヤチェーンを使用して、物品を低温環境（たとえば、フリーザ）に輸送する場合にも問題が発生する。各チェーンリンクが、低温環境に入るに従って収縮する。この収縮が、チェーンと駆動スプロケットとの間の相互作用に悪影響を与える。コンベヤチェーンは、スプロケット上で動きが制約される傾向があり、その結果、摩耗し、モジュラコンベヤチェーンの有効寿命が損なわれる。

【0009】

さらに、モジュラコンベヤチェーンは、エンドレスコンベヤチェーンを重ねる用法で使うことがある。この代表的な一例は、醸造所の低温殺菌装置である。モジュラコンベヤチェーンを使用して、大量の瓶或いは缶を低温殺菌装置内に輸送する。チェーンが低温殺菌装置内の高温環境を通過するに従って、これらの多段デッキシステム内のモジュラコンベヤチェーンの長さが伸びる。チェーンの長さが伸びるに従って、上方コンベヤの底部懸垂部分が垂れ下がり、下方コンベヤに乗っている製品の障害になる。

【0010】

さらに、金属製リンクを熱可塑性プラスチックチェーンリンクと一緒に使用することもある。この種の構造の場合、所定の形状の金属製リンクが、モジュラコンベヤチェーンの全体に成形されている。熱可塑性リンクと金属製リンクを組み合わせると、主として金属リンクで担支されているコンベヤに荷重がかかる。2種類の異なる材料で製造された組合わせリンクを使用してモジュラコンベヤチェーンを製造する際に付随する課題の一つは、熱可塑性プラスチックチェーンリンクと金属製チェーンリンクとの間の摩擦係数と熱膨張係数の違いが原因で、熱可塑性プラスチックチェーンリンクの内部に可成りの曲げ応力が発生することである。

【0011】

熱可塑性プラスチックチェーンリンクを具備している従来のコンベヤチェーンの幾つかは、米国特許第5, 586, 644号、第5, 575, 937号、第5, 137, 144号、第4, 893, 709号、第4, 711, 346号、第4, 698, 504号、第4, 490, 970号、及び第4, 383, 818号に開示されている。

10

【0012】

(発明の概要)

本発明は、改良されたチェーンリンク及びモジュラコンベヤチェーンに関する。本発明のチェーンリンクは、本体を具備していて、この本体は、本体の対向する両側部から延設された複数の離隔したリンク端部を備えている。このリンク端部は、隣接する列の1個或いは複数のリンクから突設された離隔した相補的リンク端部と契合するようになっている。このリンク端部は開口を備えている。この開口は、軸方向に整列されていて、連結ピンを受け容れるようになっている。この連結ピンは、開口に貫入して、リンクと隣接する1個或いは複数のチェーンリンクを揺動可能に連結する。さらに、チェーンリンクは硬質の支持部材を備えている。この硬質の支持部材は、熱可塑性プラスチック本体の内部に成形されている。この支持部材は、モジュラコンベヤチェーンが駆動スプロケットで駆動されている時、チェーンリンクにかかる引張荷重の影響を緩和する。さらに、この支持部材は、コンベヤチェーンが大幅な温度変化にさらされた時、チェーンリンクの内部に発生する膨張或いは収縮を最小にする。

20

【0013】

この硬質の支持部材は、好ましくは、リンク本体のリンク端部の開口と軸方向に整列された孔を備えている。連結ピンを使用して隣同士のリンクを締結する場合は、連結ピンが、硬質支持部材の孔に貫入される。

30

【0014】

本発明の目的は、低摩擦表面と、高強度と、最小熱膨張とを備えたモジュラコンベヤチェーンを組み立てるのに使用するチェーンリンクを提供することである。多くの用途で高強度コンベヤチェーンを必要としているので、熱可塑性プラスチックモジュラコンベヤチェーンの強度を上げることが重要である。

【0015】

本発明の他の目的は、操作温度の全域に渡って改良された強度を有するモジュラコンベヤチェーンを組み立てるのに使用するチェーンリンクを提供することである。モジュラコンベヤチェーンが効果的に機能する操作温度の有効範囲を上げると、チェーンを無数の用途で使うことができる。

40

【0016】

本発明のさらなる目的は、主としてモジュラコンベヤチェーンを使用する用途で一層効果的なモジュラコンベヤチェーンを組み立てるのに使用するチェーンリンクを提供することである。モジュラコンベヤチェーンは、主として、低温殺菌装置、瓶及び缶加温装置、産業用電子オーブン、収縮包装トンネル、及びフリーザで使用されている。

【0017】

さらに、本発明の別の目的は、高温や腐食性環境をはじめとする多様な環境条件下での機械的荷重に起因する伸びに抵抗するモジュラコンベヤチェーンを提供することである。

【0018】

50

以下、詳細な説明、請求項、及び図面を参照して、本発明の特徴と利点が、当業者に明らかにされるであろう。

【0019】

(発明の詳細な説明)

従来のモジュラコンベヤチェーンは、数列の熱可塑性プラスチック製モジュラチェーンリンクを備えている。代表的なモジュラコンベヤチェーン11の一部が、図1に示してある。本発明を構成するモジュラチェーンリンク13は、実質的に同じ隣接するチェーンリンク15と契合している状態で示してある。連結ピン17が、チェーンリンク13と隣接するチェーンリンク15を揺動可能に枢着している。

【0020】

チェーンリンク13は、通常、リンク本体16を備えている。リンク本体16は、リンク本体16の対向する側部から延設された一連のリンク端部25を具備している。リンク端部25は、互いに横方向が離れていて、その間に一連の間隙27を形成している。一連のリンク端部25は、互いに対して軸方向に整列された開口33を備えている。リンク端部25の開口33は、モジュラコンベヤベルトの移動方向に円柱形或いは伸長している。

【0021】

隣接するチェーンリンク15は、好ましくは、チェーンリンク13と同じ形状である。さらに、隣接するチェーンリンク15は、一連のリンク端部65を備えている。この一連のリンク端部65は、互いに軸方向が離れていて、一連の間隙67を形成している。一連の間隙67は、チェーンリンク13の一方の側部に位置する一連のリンク端部25を受け容れるようになっている。リンク端部65は、チェーンリンク13のリンク端部25まで延設され、リンク端部25の間隙に貫入している。隣接するチェーンリンク15のリンク端部65も、開口69を備えている。隣接するチェーンリンク15がチェーンリンク13に組み付けられた場合、この開口69は、相互に及びチェーンリンク13の開口33に対して軸方向に整列されている。開口69は、モジュラコンベヤチェーンの移動方向に円柱形或いは伸長していてよい。

【0022】

モジュラチェーンリンクの形状は、従来通りの形状でよい。従来のリンクの形状は、図1及び図2に示してある。他の代表的なチェーンリンクの構造は、米国特許第5,335,768号、及び第5,215,185号に記載されている。尚、米国特許第5,335,768号、及び第5,215,185号は本発明者に譲渡された。

【0023】

図2-図5に、一層明確に記載したように、本発明のチェーンリンク13は、チェーンリンク13の本体内に一体成形された支持部材74を具備している。支持部材74は多様な構造を取り得るが、好ましくは、チェーンリンク13の一方の側部に位置するリンク端部80から、チェーンリンク13の対向する側部に位置するリンク端部82まで延設され、チェーンリンクの内部を貫通する(図3)。一層好ましくは、支持部材74は、主として、モジュラコンベヤチェーンの移動方向と同じ方向に、チェーンリンク13にまで延設され、チェーンリンク13を貫通する。チェーンの移動方向は、図2において矢印Xで記した。

【0024】

支持部材74の形状を決定する上で本発明の最も重要な要素の一つは、支持部材74を内部に成形するチェーンリンク13の形状である。図4及び図5に一層明確に記載したように、支持部材は、好ましくは、上部縁部90と底部縁部92とを有する薄いストリップである。この薄いストリップは、好ましくは、上部縁部90がチェーンリンク13の上部表面94の近傍に位置し、底部縁部92がチェーンリンク13の底部表面96の近傍に位置するように配向される。

【0025】

図3に一層明確に記載したように、支持部材74は、1個以上の曲部を有している。リンク端部80は、チェーンリンク13の対向する側部にある対応するリンク端部82から、

10

20

30

40

50

通常、横方向に偏倚しているので、これらの曲部が必要となる。

【0026】

本発明の好ましい態様において、支持部材74は、リンク端部の開口33と軸方向に整列された孔76を備えている。隣同士のリンクを連結するピン17が、支持部材74の孔76と、リンク端部の開口33に貫入される。

【0027】

支持部材74は、一部分だけをリンク本体の内部に内設してもよいが、チェーンリンク13のリンク本体の内部に完全に内設することが好ましい（図4参照）。支持部材74をチェーンリンク13の内部に内設することによって、支持部材74が契合するのを防止でき、且つモジュラコンベヤチェーンを操作する駆動スプロケットの他に、コンベヤチェーン上の製品に損傷を与えるのを防止することができる。

10

【0028】

また、支持部材74の表面の状態は粗面にするのがよい。支持部材74の表面が粗面状態であると、チェーンリンク13の本体と支持部材74の間の力の伝達を促進することができる。

【0029】

図2に示したように、各チェーンリンク13は、1個以上の支持部材74を具備していてもよい。さらに支持部材を多く使用すると、チェーンリンクに引張強さを付与し、さらに、熱膨張或いは収縮に対する抵抗性を付与する。付加的な支持部材74は、チェーンの移動方向でリンク端部の間に延設すると、特に効果的である。

20

【0030】

本発明の好ましい態様において、チェーンリンクは、好ましくはアセタールで製造される。支持部材74は、好ましくは、金属（たとえば、炭素或いはステンレススチール）、もしくはフィラメント巻きしたエポキシのような適当な引張強さを有する他の材料で製造される。他の態様では、チェーンリンクは、ポリプロピレン或いはチェーンリンクを成形するのに使用する他の成形可能なポリマー材料で成形される。

【0031】

本発明は、前記で記載した実施例に制限されるものではなく、他の実施例も当業者には明白であり、且つ本発明の範囲に包含される。特に、種々の構造の支持部材とチェーンリンクを提供することは当業者には明らかであろう。従って、本発明は、本発明の請求の範囲にのみ制約されるべきである。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】 モジュラコンベヤチェーンの一部の部分拡大斜視図である。

【図2】 本発明のチェーンリンクを使用している図1のモジュラコンベヤチェーンの一部の底面平面図である。

【図3】 図2のモジュラコンベヤチェーンの拡大底面平面図である。

【図4】 図3の線4-4に沿った断面図である。

【図5】 図3の線5-5に沿った断面図である。

【符号の説明】

11 モジュラコンベヤチェーン

13 モジュラチェーンリンク

15 チェーンリンク

17 連結ピン

16 リンク本体

25 リンク端部

27 間隙

33 開口

65 リンク端部

67 間隙

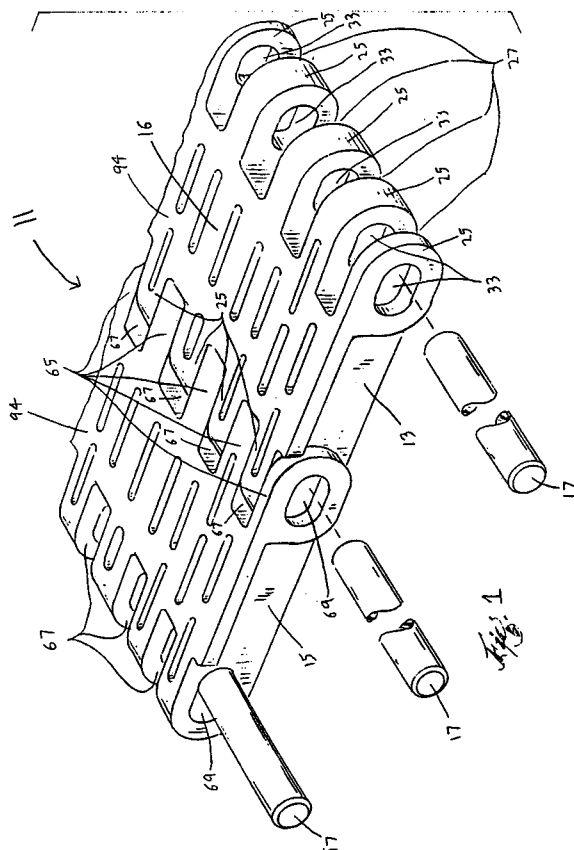
69 開口

40

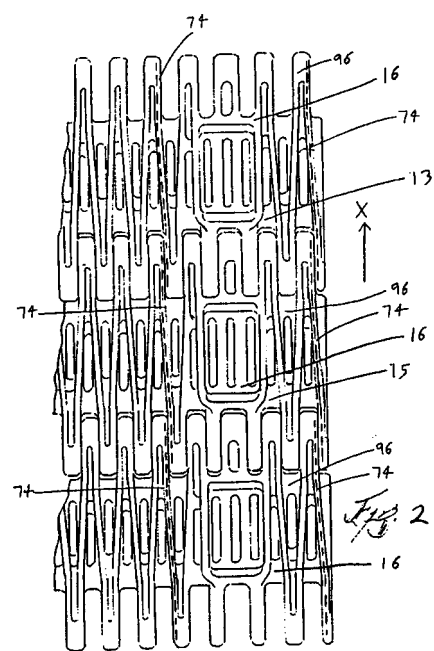
50

- 7 4 支持部材
- 7 6 孔
- 8 0 リンク端部
- 8 2 リンク端部
- 9 0 上部縁部
- 9 2 底部縁部
- 9 4 上部表面
- 9 6 底部表面
- X チェーンの移動方向

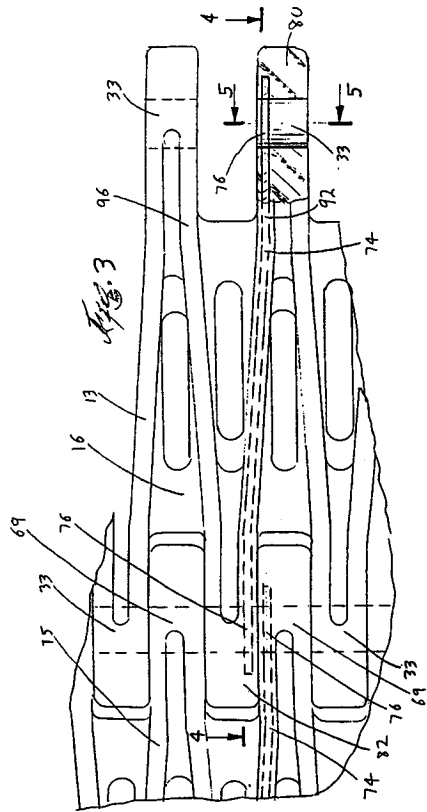
【図 1】



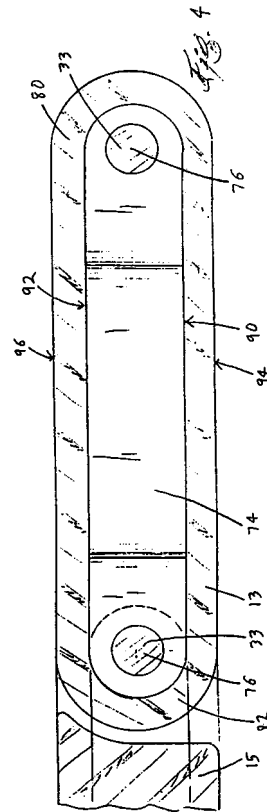
【図 2】



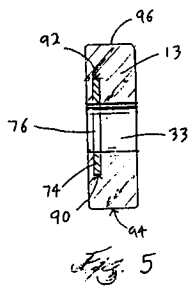
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B65G 17/08

B65G 17/40