

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4445269号
(P4445269)

(45) 発行日 平成22年4月7日 (2010.4.7)

(24) 登録日 平成22年1月22日 (2010.1.22)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 5 G 17/38 (2006.01)

B 6 5 G 17/08 (2006.01)

B 6 5 G 17/38 F

B 6 5 G 17/08

請求項の数 20 (全 34 頁)

(21) 出願番号	特願2003-571180 (P2003-571180)	(73) 特許権者	500240553
(86) (22) 出願日	平成15年2月26日 (2003.2.26)		スパン テック エルエルシー
(65) 公表番号	特表2005-518322 (P2005-518322A)		アメリカ合衆国 ケンタッキー州 421
(43) 公表日	平成17年6月23日 (2005.6.23)		42 グラスゴー, ピー. オー. ボックス
(86) 国際出願番号	PCT/US2003/005666		369 クリーブランド アヴェニュー
(87) 国際公開番号	W02003/072464		1115
(87) 国際公開日	平成15年9月4日 (2003.9.4)		1115 CLEVELAND AVEN
審査請求日	平成18年1月24日 (2006.1.24)		UE P. O. BOX 369 GLAS
(31) 優先権主張番号	60/359,582		GOW, KENTUCKY 42142
(32) 優先日	平成14年2月26日 (2002.2.26)		USA
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100079980
(31) 優先権主張番号	60/423,067		弁理士 飯田 伸行
(32) 優先日	平成14年11月1日 (2002.11.1)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ロッドなしコンベヤベルト又はチェーン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

物品又は製品を搬送するためのコンベヤベルトの一部分を形成するために隣接するリンク又はリンクセクションと結合して用いるためのモジュラーリンクセクションであって、側方に反復して設けられた複数のリンク形部分を含む一体の本体から成り、該各リンク形部分は、被搬送物品又は製品に係合することができる、又は、それらを支持するのを助成することができる表面と、1対の脚部分と、該1対の脚部分の間に延設された少なくとも1つの第1一体コネクタと、隣接するリンクセクションの少なくとも1つの第1一体コネクタをスナップ嵌め係合状態で受容することができる受容部とを有し、該スナップ嵌め係合が、コンベヤベルトの一部分を形成するために各リンク又はリンクセクションと、隣接するリンク又はリンクセクションとの容易で、かつ、堅固な組み立てを可能にすることを特徴とするモジュラーリンクセクション。

【請求項 2】

物品又は製品を搬送するためのコンベヤベルトの一部分又は一セクションを形成するために隣接するリンクと結合して用いるための一体のモジュラーリンクであって、各々、被搬送物品又は製品に係合することができる、又は、それらを支持するのを助成することができる表面を有する、側方に反復して設けられた複数の尖端部分と、該各尖端部分から突設された1対の脚部分と、該各尖端部分の前記1対の脚部分の間に延設された少なくとも1つの一体コネクタと、から成り、

各尖端部分は、隣接するリンクの少なくとも1つの一体コネクタをスナップ嵌め係合状態で受容することができる受容部を有し、該スナップ嵌め係合が、コンベヤベルトの一部を形成するために該リンクと、隣接するリンクとの容易で、かつ、堅固な組み立てを可能にすることを特徴とする一体のモジュラーリンク。

【請求項3】

物品又は製品を搬送するためのコンベヤベルトの一部を形成するために隣接するリンクセクションと結合して用いるための一体のモジュラーリンクセクションであって、

側方に反復して設けられた少なくとも2つのリンク形部分から成り、該各リンク形部分は、被搬送物品又は製品に係合するように、又は、それらを支持するのを助成するように適合された尖端部分と、各尖端部分から突出した第1及び第2脚部分と、各リンク形部分の第1脚部分と第2脚部分の間に延設された少なくとも1つの第1一体コネクタと、第1のリンク形部分の一方の脚部分と、隣接する第2のリンク形部分の一方の脚部分との間に延設された第2一体コネクタと、隣接するリンクセクションの少なくとも1つの第1一体コネクタをスナップ嵌め係合状態で受容することができる受容部を有することを特徴とする一体のモジュラーリンクセクション。

【請求項4】

物品又は製品を搬送するための無端コンベヤベルトの一部を形成するのに用いるためのモジュラーリンクコンベヤベルトセクションであって、

各々、側方に反復して設けられた複数のリンク形部分を含む複数の一体リンクセクションから成り、該各リンク形部分は、被搬送物品又は製品に係合するための、又は、それらを支持するのを助成するための表面と、1対の脚部分と、該1対の脚部分の間に延設された少なくとも1つの第1一体コネクタを含み、該リンクセクションのうちの第1のリンクセクションの前記各リンク形部分は、隣接する第2のリンクセクションに対して枢動しうるような態様に、該第2のリンクセクションの前記第1一体コネクタをスナップ嵌め係合状態で受容するための受容部を有し、該スナップ嵌め係合が、コンベヤベルトセクションを形成するために互いに隣接するリンクセクションの容易で、かつ、堅固な組み立てを可能にすることを特徴とするモジュラーリンクコンベヤベルトセクション。

【請求項5】

物品又は製品を搬送することができ、ノーズバーのような比較的小さい直径のガイド構造体に沿って走行する無端コンベヤベルトの一部を形成するのに用いるためのモジュラーリンクコンベヤベルトセクションであって、

各々、側方に反復して設けられた複数のリンク形部分を含む複数の一体リンクセクションから成り、該各リンク形部分は、被搬送物品又は製品に係合するための、又は、それらを支持するのを助成するための表面と、1対の脚部分と、該1対の脚部分の間に延設された一体コネクタを有し、

前記リンクセクションのうちの第1のリンクセクションの各リンク形部分は、隣接する第2のリンクセクションに対して枢動しうるような態様に、該隣接する第2のリンクセクションの一体コネクタをスナップ嵌め係合状態で受容するための受容部を有し、

前記第1のリンクセクション及び第2のリンクセクションの下面は、これらのリンクセクションが所定量だけ枢動されたとき、それらのリンクセクションの下面が、前記ガイド構造体の輪郭に合致し、それによって、該ベルトセクションの該ガイド構造体の上を通り越しての円滑な走行を容易にする湾曲輪郭を呈するように、特別な輪郭の表面又は湾曲表面とされていることを特徴とするモジュラーリンクコンベヤベルトセクション。

【請求項6】

物品又は製品を搬送するためのコンベヤベルトの一部を形成するために隣接するリンク又はリンクセクションと結合して用いるための一体モジュラーリンクセクションであって、

各々、被搬送物品又は製品に係合することができる、又は、それらを支持するのを助成することができる表面と、1対の脚部分と、該1対の脚部分の間に延設された少なくとも1つの一体コネクタと、隣接するリンク又はリンクセクションの少なくとも1つの一体コ

10

20

30

40

50

ネクタをスナップ嵌め係合状態で受容することができる受容部とを有する側方に反復して設けられた複数のリンク形部分から成り、該各リンク形部分の高さ対各リンク形部分の幅の比は、約 3 . 7 5 であり、それによって、互いに隣接するリンクセクションのスナップ嵌め係合が、コンベヤベルトの一部を形成するために各リンクセクションと、隣接するリンク又はリンクセクションとの容易で、かつ、堅固な組み立てを可能にすることを特徴とする一体モジュラーリンクセクション。

【請求項 7】

物品又は製品を搬送するためのコンベヤベルトの一部を形成するために隣接するリンク又はリンクセクションと結合して用いるための一体モジュラーリンクセクションであって、

10

各々、被搬送物品又は製品に係合することができる、又は、それらを支持するのを助成することができる表面と、1 対の脚部分と、該 1 対の脚部分の間に延設された少なくとも 1 つの一体コネクタと、隣接するリンク又はリンクセクションの少なくとも 1 つの一体コネクタをスナップ嵌め係合状態で受容することができる受容部とを有する側方に反復して設けられた複数のリンク形部分から成り、該各リンク形部分の高さ対各リンク形部分の幅の比は、約 2 . 5 であり、それによって、互いに隣接するリンクセクションのスナップ嵌め係合が、コンベヤベルトの一部を形成するために各リンクセクションと、隣接するリンク又はリンクセクションとの容易で、かつ、堅固な組み立てを可能にすることを特徴とする一体モジュラーリンクセクション。

【請求項 8】

20

物品又は製品を搬送するためのコンベヤベルトの一部を形成するために隣接する第 1 及び第 2 のリンクと結合して用いるための一体モジュラーリンクであって、

各々、1 対の脚部分と、該 1 対の脚部分の間に延設された少なくとも 1 つの一体コネクタと、隣接する第 1 のリンクの少なくとも 1 つの一体コネクタをスナップ嵌め係合状態で受容することができる受容部と、隣接する第 2 のリンクと結合するためのコネクタと、被搬送物品又は製品に係合することができる、又は、それらを支持するのを助成することができる表面とを有する、側方に反復して設けられた少なくとも 2 つのリンク形部分から成り、該各リンク形部分の高さは、約 6 mm 未満であり、

該スナップ嵌め係合が、コンベヤベルトの一部を形成するために各リンクセクションと、隣接するリンク又はリンクセクションとの容易で、かつ、堅固な組み立てを可能にすることを特徴とする一体モジュラーリンク。

30

【請求項 9】

物品又は製品を搬送するためのコンベヤベルトの一部を形成するために隣接するリンク又はリンクセクションと結合して用いるための一体モジュラーリンクセクションであって、

各々、被搬送物品又は製品に係合することができる、又は、それらを支持するのを助成することができる表面と、1 対の脚部分と、該 1 対の脚部分の間に延設された少なくとも 1 つの第 1 一体コネクタと、隣接するリンクの少なくとも 1 つの第 1 一体コネクタをスナップ嵌め係合状態で受容することができる受容部とを有する、側方に反復して設けられた複数のリンク形部分から成り、

40

第 2 一体コネクタが、互いに隣接するリンク形部分の前記脚部分の間に延在して物品支持表面の少なくとも一部分を画定し、それによって、実質的に連続した切れ目のない物品支持表面が得られることを特徴とする一体モジュラーリンクセクション。

【請求項 10】

物品又は製品を搬送することができる無端コンベヤベルトの一部を形成するのに用いるためのモジュラーリンクコンベヤベルトセクションであって、

各々、被搬送物品又は製品に係合するための、又は、それらを支持するのを助成するための表面と、1 対の脚部分と、該 1 対の脚部分の間に延設された一体コネクタを有する、側方に反復して設けられた複数のリンク形部分を有する複数の一体リンクセクションから成り、

50

該リンクセクションのうちの第1のリンクセクションの各リンク形部分は、隣接する第2のリンクセクションに対して枢動しうるような態様に、第2のリンクセクションの一体コネクタをスナップ嵌め係合状態で受容するための受容部を含み、

該各リンクセクションの少なくとも一部分は、高摩擦性搬送表面を有することを特徴とするモジュラーリンクコンベヤベルトセクション。

【請求項11】

物品又は製品を搬送することができる無端コンベヤベルトの一部分を形成するのに用いるためのモジュラーリンクコンベヤベルトセクションであって、

各々、側方に反復して設けられた複数のリンク形部分を含む複数の一体リンクセクションから成り、該各リンクセクションは、被搬送物品又は製品に係合するための、又は、それらを支持するのを助成するための表面と、1対の脚部分と、該1対の脚部分の間に延設された少なくとも1つの第1一体コネクタを有し、

10

前記リンクセクションのうちの第1のリンクセクションの各リンク形部分は、隣接する第2のリンクセクションに対して枢動しうるような態様に、該第2のリンクセクションの第1一体コネクタをスナップ嵌め係合状態で受容するための受容部を含み、

第1のリンク形部分の一方の脚部分と、隣接する第2のリンク形部分の脚部分との間に第2一体コネクタが設けられていることを特徴とするモジュラーリンクコンベヤベルトセクション。

【請求項12】

物品又は製品を搬送するためのコンベヤベルトの一部分を形成するために隣接するリンク又はリンクセクションと結合して用いるための一体モジュラーリンクセクションであって、

20

各々、被搬送物品又は製品に係合することができる、又は、それらを支持するのを助成することができる表面と、1対の脚部分と、該1対の脚部分の間に延設された少なくとも1つの第1一体コネクタと、隣接するリンクセクションの少なくとも1つの第1一体コネクタをスナップ嵌め係合状態で受容することができる受容部とを有する、側方に反復して設けられた複数のリンク形部分から成り、

第2一体コネクタが、互いに隣接するリンク形部分の前記脚部分の間に延在して物品支持表面の物品支持表面の連続した一部分を画定し、該各リンク形部分の該物品支持表面は、凸面、又は、所定の曲率を有する曲面に形成されていることを特徴とする一体モジュラーリンクセクション。

30

【請求項13】

物品又は製品を搬送することができ、ノーズバーのような比較的小さい直径のガイド構造体に沿って走行する無端コンベヤベルトの一部分を形成するのに用いるためのモジュラーリンクコンベヤベルトセクションであって、

各々、側方に反復して設けられた複数のリンク形部分を含む複数の一体リンクセクションから成り、該各リンクセクションは、被搬送物品又は製品に係合するための、又は、それらを支持するのを助成するための表面と、1対の脚部分と、該1対の脚部分の間に延設された一体コネクタを有し、

リンクセクションのうちの第1のリンクセクションの各リンク形部分は、隣接する第2のリンクセクションに対して枢動しうるような態様に、第2のリンクセクションの一体コネクタをスナップ嵌め係合状態で受容するための受容部を含み、

40

該各リンク形部分の物品支持表面は、断面でみてほぼ凸面状であることを特徴とするモジュラーリンクコンベヤベルトセクション。

【請求項14】

物品又は製品を搬送するためのコンベヤベルトの一部分を形成するために隣接するリンク又はリンクセクションと結合して用いるための一体モジュラーリンクセクションであって、

各々、被搬送物品又は製品に係合することができる、又は、それらを支持するのを助成することができる表面と、1対の脚部分と、該1対の脚部分の間に延設された少なくとも

50

1つの第1一体コネクタと、隣接するリンクの少なくとも1つの第1一体コネクタをスナップ嵌め係合状態で受容することができる受容部とを有する側方に反復して設けられた複数のリンク形部分から成り、

第2一体コネクタが、互いに隣接するリンク形部分の脚部分の間に延在して物品支持表面の一部分を画定しており、

各リンク形部分の物品支持表面に少なくとも1つの直立したクリートが設けられていることを特徴とする一体モジュラーリンクセクション。

【請求項15】

物品又は製品を搬送することができる無端コンベヤベルトの一部分を形成するのに用いるためのモジュラーリンクコンベヤベルトセクションであって、

各々、側方に反復して設けられた複数のリンク形部分を含む複数の一体リンクセクションから成り、該各リンク形部分は、被搬送物品又は製品に係合するための、又は、それらを支持するのを助成するための表面と、1対の脚部分と、該1対の脚部分の間に延設された一体コネクタを有し、

前記リンクセクションのうちの第1のリンクセクションの各リンク形部分は、隣接する第2のリンクセクションに対して枢動しうるような態様に、第2のリンクセクションの一体コネクタをスナップ嵌め係合状態で受容するための受容部を含み、

該各リンク形部分は、ほぼ直立したクリートを有することを特徴とするモジュラーリンクコンベヤベルトセクション。

【請求項16】

物品又は製品を搬送するためのコンベヤベルトの一部分を形成するために隣接するリンク又はリンクセクションと結合して用いるための一体モジュラーリンクセクションであって、

各々、被搬送物品又は製品に係合することができる、又は、それらを支持するのを助成することができる表面と、1対の脚部分と、該1対の脚部分の間に延設された少なくとも1つの第1一体コネクタと、隣接するリンクセクションの少なくとも1つの第1一体コネクタをスナップ嵌め係合状態で受容することができる受容部と、1対の直立した突片とを有する側方に反復して設けられた複数のリンク形部分から成り、

第2一体コネクタが、互いに隣接するリンク形部分の脚部分の間に延在して物品支持表面の物品支持表面の一部分を画定することを特徴とする一体モジュラーリンクセクション。

【請求項17】

物品又は製品を搬送することができ、ノーズバーのような比較的小さい直径のガイド構造体に沿って走行する無端コンベヤベルトの一部分を形成するのに用いるためのモジュラーリンクコンベヤベルトセクションであって、

各々、側方に反復して設けられた複数のリンク形部分を含む複数の一体リンクセクションから成り、該各リンク形部分は、被搬送物品又は製品に係合するための、又は、それらを支持するのを助成するための表面と、1対の脚部分と、該1対の脚部分の間に延設された一体コネクタと、1対の直立した突片を有し、

前記リンクセクションのうちの第1のリンクセクションの各リンク形部分は、隣接する第2のリンクセクションに対して枢動しうるような態様に、第2のリンクセクションの一体コネクタをスナップ嵌め係合状態で受容するための受容部を含むことを特徴とするモジュラーリンクコンベヤベルトセクション。

【請求項18】

物品又は製品を搬送するためのコンベヤベルト又はチェーンの一部分を形成するために隣接する第1及び第2のリンクとスナップ嵌め係合状態に結合して用いるための一体リンクであって、

各々、1対の脚部分と、該1対の脚部分の間に延設された少なくとも1つの一体コネクタと、隣接する第1のリンクの少なくとも1つの一体コネクタをスナップ嵌め係合状態で受容することができる受容部と、隣接する第2のリンクによって受容されるように構成さ

10

20

30

40

50

れたコネクタと、被搬送物品又は製品に係合することができる、又は、それらを支持するのを助成することができる表面とを有する、側方に反復して設けられた少なくとも2つのリンク形部分から成り、該リンクの高さ対該リンクのピッチの比は、約1.0であることを特徴とする一体リンク。

【請求項19】

物品又は製品を搬送するためのコンベヤベルト又はチェーンの一部分を形成するために隣接する第1及び第2のリンクとスナップ嵌め係合状態に結合して用いるための一体リンクであって、

各々、1対の脚部分と、該1対の脚部分の間に延設された少なくとも1つの一体コネクタと、隣接する第1のリンクの少なくとも1つの一体コネクタをスナップ嵌め係合状態で受容することができる受容部と、隣接する第2のリンクによって受容されるように構成されたコネクタと、被搬送物品又は製品に係合することができる、又は、それらを支持するのを助成することができる表面とを有する、側方に反復して設けられた少なくとも2つのリンク形部分から成り、該リンクの高さ対該リンクのピッチの比は、約0.8より大きいことを特徴とする一体リンク。

【請求項20】

互いにスナップ嵌め係合状態に係合するように構成された複数の一体リンクから成るコンベヤベルト又はチェーンであって、

該各一体リンクは、各々、1対の脚部分と、該1対の脚部分の間に延設された少なくとも1つの一体コネクタと、隣接する第1のリンクの少なくとも1つの一体コネクタをスナップ嵌め係合状態で受容することができる受容部と、隣接する第2のリンクによって受容されるように構成されたコネクタと、被搬送物品又は製品に係合することができる、又は、それらを支持するのを助成することができる表面とを有する、側方に反復して設けられた少なくとも2つのリンク形部分から成り、該リンクの高さ対該リンクのピッチの比は、約1.0であることを特徴とするコンベヤベルト又はチェーン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に、コンベヤ技術に関し、特に、「ロッドなし」コンベヤベルト又はチェーン又はその一部分又は1セクションを構成するためのモジュラーリンク又はリンクセクションに関する。

【背景技術】

【0002】

今日、多くの近代的生産設備において、モジュラーリンク式コンベヤシステム（以下、「モジュラーコンベヤシステム」又は「コンベヤシステム」又は単に「コンベヤ」とも称する）は、あらゆる生産段階においていろいろな作業ステーション間で物品を搬送するのに広く用いられている。近年、コンベヤを材料搬送処理システムの一体化された一部分として備えた生産ラインを用いる製造業者は、生産性及び資源利用率において相当に大きな利得を実現している。その結果として、モジュラーコンベヤシステムは、一層広汎に利用されるようになってきており、多種多様の消費財や産業用物品の製造業者の材料搬送処理面での更に広範囲の要望に対応するように改善されてきた。従って、この種のコンベヤのユーザーの要望や期待に応えるために改良モジュラーコンベヤの不断の開発が必要とされる。

【0003】

無端モジュラーリンク式又はローラ式ベルト又はチェーンを用いる慣用のコンベヤシステムは、通常、フレームによって地面上に支持されたレール等の細長ガイド構造体の一端で駆動される。駆動力は、可変速電気モータのような原動機から軸又はドラムのような回転駆動構造体に連結された複数の連結駆動スプロケットに伝達される。ガイド構造体の他端では、アイドルスプロケットが自由回転アイドル軸又はドラムに連結される。駆動スプロケット及びアイドルスプロケットは、それぞれガイド構造体の各端で、無端ベル

10

20

30

40

50

ト又はチェーンが順方向（前進）走行路から戻り走行路へ、又、戻り走行路から順方向走行路へ移行する際に無端ベルト又はチェーンを支持し案内するのを助成する。端部駆動ユニットに代えて、又は、それに加えて、摩擦駆動手段を含む中間駆動ユニットを用いることもできる。

【 0 0 0 4 】

この種のコンベヤに用いられるベルト又はチェーンは、多くの場合、側方に反復して設けられた複数のリンクで構成されるか、あるいは、側方に反復して設けられた複数のリンク形構造体（総称として「リンク」と称される）から成る一体的リンクセクションで構成される。これらのリンクは、通常、例えばアセタール又はUHMW（超高分子量）ポリプロピレンのような低コスト、高強度、耐摩性の材料で形成される。ベルトを形成するには、複数のリンク又はリンクセクションを互いに噛み合わせた、長手方向に反復する列として配置する。次いで、第1のリンク又はリンクセクションの第1部分、通常は先行部分に形成された1つ又は複数の孔と、次に隣接する第2のリンク又はリンクセクションの第2部分、通常は後行部分に形成された1つ又は複数の孔に通して突出させた横断方向のコネクタロッド（連結ロッド）によって各列を隣接する列に連結する。各列の両側側端には、横断コネクタロッドを所定位置に保持する耳片のような掛止構造体を受容するためのスロットが設けられている。この種のタイプのリンク及びそれらのリンクで構成されたベルト/チェーンは、本出願人の米国特許第4,953,693号及び5,031,757号に開示されており、それらの特許の記載内容が本明細書に編入されているものとする。このような態様に構成されたベルト又はチェーンは、低コストであること、融通性があること、耐用寿命が長いことなどから、材料搬送面での改善を求めるユーザーの間で広く受け容れられてきた。

【 0 0 0 5 】

一方、複数の相互に連結されたリンクで構成されており、しかも、織布のような連続した一体的材料で形成されているものとほとんど同じ様に動作することができるベルトの潜在的価値を認識し、そのようなベルトが、従来から提案されている。その一例は、米国特許第5,967,296号にみられる。この特許に開示されたベルトは、複数のリンクセクションで構成されており、各リンクセクションは、プラスチック製の横断コネクタロッドを受容するための孔を有する側方及び長手方向にずらされた球状ビードを備えている。横断コネクタロッドを1対の噛合したリンクセクションの互いに整列した孔に通した後、コネクタロッドの両端を溶融して隣接するリンクセクションの端部に叩きつけるなどの方法によってコネクタロッドの両端をかしめる。このようにしてかしめられたコネクタロッドの両端は、ベルトセクションを構成するために該ロッドをリンクセクション間の所定位置に保持する。

【 0 0 0 6 】

上記米国特許第5,967,296号に開示された慣用のモジュラーリンクコンベヤベルトよりは連続した一体材料で形成されたものに類似した動作をすることができるが、この方式には重大な欠点が存在する。第1の欠点は、ベルトを組み立てるのに法外な人時（延べ作業時間数）を必要とすることである。具体的にいえば、組み立て作業者は、2つのリンクセクションを互いに隣接させてそれらを噛合関係に整合させ、次いで、細かいプラスチックロッドを2つの隣接したリンクセクションの整列した孔に通さなければならない。掛止耳片のようなものはないので、コネクタロッドを所定位置に確実に保持するためにはコネクタロッドの両端をかしめなければならない。ベルトを形成するには、この作業を何百回も繰り返さなければならず、製造時間、労力及び費用を増大させる大きな原因となる。又、かしめ作業が適正に行われなかったことなどにより横断コネクタロッドがたとえ1本でも正しく装着されていないとすると、時間が経つにつれてそのロッドが正しい位置から滑り出て、ベルト又はチェーンを完全に分解させてしまうこともある。もちろん、そのような故障があると、生産休止（ダウンタイム）を招くことになり、そのベルト又はチェーンの修理作業を終えるのに要する工数は、最初の組み立て作業と同様に時間がかかり、困難なものとなる。場合によっては、コネクタロッドのかしめられた端部は、リンクセク

ションがその隣接するリンクセクションに対して自由に駆動するのを阻止することもある。

【0007】

又、横断コネクタロッドを不要にする、異なるタイプのコンベヤベルト又はチェーンも、従来から提案されている。例えば、米国特許第4,394,901号には、圧縮自在の「ロッドなし」ベルトが開示されている。このベルトでは、各リンクは、両側に対向した一体の突設短軸を備えており、それらの短軸が隣接するリンクに設けられたボックス形構造体に弛く受容されるようになされている。このタイプの構成は一般に特定の要件や目的には有効であるが、制約がないわけではない。例えば、この'901号特許に開示されたリンクは、「マイクロピッチ」（極小ピッチ）のベルトと又はチェーンを構成するためにスケールダウン（一定の比率での縮小）させるのには適していない。なぜなら、各リンクは、非常に小さいバージョン（例えば、高さ約6mm未満のリンク）で複製するには極めて困難な多くの特徴を有しているからである。更に、素材が軽量プラスチック材である場合、リンクを大幅に小型化したとすると、各リンクの両側から突出している一体の突設短軸のような構造体の強度が危うくなる。同特許に示されているベルトの高さ対ピッチ比も低く（例えば、5mm/27mm、即ち、約0.25）、従って、移行コンベヤの支持台の円弧状端部、ノーズバーのように小さい曲率半径を有する構造体に掛け渡すのには適していない。

【特許文献1】米国特許第4,953,693号

【特許文献2】米国特許第5,031,757号

【特許文献3】米国特許第5,967,296号

【特許文献4】米国特許第4,394,901号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

従って、比較的幅広の「ロッドなし」ベルトを形成するために別個の横断コネクタロッドを必要とすることなく相互に連結することができる改良されたモジュラーリンク又はリンクセクションを求める要望がある。そのようなモジュラーリンク又はリンクセクションがあれば、それらから得られるベルト又はチェーンの耐久性、強度及び態様寿命をほとんど損なうことなく、組み立て時間、労力及び費用を大幅に削減することができる。又、これらのリンク又はリンクセクションをプラスチック材で形成する場合、同じ材料で形成された一体のコネクタを用いれば、金属（ステンレス鋼）製の横断コネクタロッドを含む慣用のモジュラーリンクベルトに比べて、単位長さ当たりの重量を軽減することもできる。比較的幅広の搬送表面を創出するために、又、完全に平坦な上面部分を有するものを形成するためにこれらの複数のリンク又はリンクセクションからベルト又はチェーンを構成すれば、2つの隣接するコンベヤの端部の間に移行（受け渡し）組立体の一部として配置することができることも含めて、多くの異なるタイプの物品を受け取り、搬送することを可能にする。このベルト又はチェーンの駆動も、やはり、スプロケット又は摩擦駆動手段を用いて行うことができるので、融通性を高め、それに伴って、コンベヤシステムの設計者にとって利用可能なオプションを増やすことができる。又、コネクタロッドをなくしたことにより、このリンク又はリンクセクションを用いて「極小ピッチ」のベルト又はチェーンを形成するのを非常に容易にする。極小ピッチのベルト又はチェーンは、普通のコンベヤにも、移行（受け渡し）コンベヤ等にも用いることができる。総じて、これらの能力を有する「ロッドなし」ベルト又はチェーンは、上述した従来技術のベルト又はチェーンのいろいろな問題点を解決し、制約に対処することによって長年抱かれてきた要望を充足することができる。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の第1側面によれば、物品又は製品を搬送するためのコンベヤベルトの一部分を形成するために隣接するリンク又はリンクセクションと結合して用いるためのモジュラー

リンクセクションが提供される。このリンクセクションは、側方に反復して設けられた複数のリンク形部分を含む一体の本体から成る。各リンク形部分は、被搬送物品又は製品に係合することができる、又は、それらを支持するのを助成することができる表面と、1対の脚部分と、該脚部分の間に延設された少くとも1つの第1一体コネクタと、隣接するリンクの一部分をスナップ嵌め係合状態で受容することができる受容部を有する。このスナップ嵌め係合は、コンベヤベルトの一部分を形成するために各リンク又はリンクセクションと、隣接するリンク又はリンクセクションとの容易で、かつ、堅固な組み立てを可能にする。

【0010】

一実施形態においては、前記受容部は、過大サイズの入口と、内方へ傾斜、又はテーパして頸部を構成する互いに対向した側壁を含む。使用においては、隣接するリンクの前記一部分を前記過大サイズの入口を通し、前記内方傾斜（テーパ）側壁に沿って前記頸部を弾発的に（スナップ）通過させて該受容部内に係止させ、それによって前記所望のスナップ嵌め係合を設定する。各リンク形部分の前記脚部分は、更に、外側側壁を有するものとし、第1のリンク形部分の一方の脚部分の前記外側側壁と、それに隣接する第2のリンク形部分の一方の脚部分の前記外側側壁との間に第2一体コネクタを設けることができる。この第2一体コネクタは、ベルトを駆動又は案内するための駆動スプロケット又はアイドルスプロケットの1つの歯に係合するように構成される。

10

【0011】

本発明の第2側面によれば、物品又は製品を搬送するためのコンベヤベルトの一部分又は一セクションを形成するために隣接するリンクと結合して用いるための一体のモジュラーリンクが提供される。このリンクは、側方に反復して設けられた複数の尖端部分から成る。各尖端部分は、被搬送物品又は製品に係合することができる、又は、それらを支持するのを助成することができる表面を有し、1対の脚部分が、各尖端部分に突設され、該脚部分の間に少くとも1つの第1一体コネクタが配設される。各尖端部分は、隣接するリンクの一部分をスナップ嵌め係合状態で受容することができる受容部を有する。このスナップ嵌め係合は、コンベヤベルトの一部分又は一セクションを形成するために各リンクと隣接するリンクとの容易で、かつ、堅固な組み立てを可能にする。

20

【0012】

一実施形態においては、各尖端部分の前記受容部は、過大サイズの入口と、内方へ傾斜、又はテーパして頸部を構成する互いに対向した側壁を含む。従って、隣接するリンクの前記一部分を前記過大サイズの入口を通し、前記内方傾斜側壁に沿って前記頸部を弾発的に（スナップ）通過させて該受容部内に係止させ、それによって前記所望のスナップ嵌め係合を設定する。各尖端部分の前記脚部分は、更に、外側側壁を有するものとし、第1の尖端部分の一方の脚部分の前記外側側壁と、それに隣接する第2の尖端部分の一方の脚部分の前記外側側壁との間に第2一体コネクタを設けることができる。この第2一体コネクタは、ベルトを駆動又は案内するための駆動スプロケット又はアイドルスプロケットの1つの歯に係合するように構成される。

30

【0013】

特に好ましい実施形態においては、各尖端部は、各々垂直平面内でテーパした1対の外側側壁を有するものとする。更に、各脚部分は、該テーパに対応する傾斜を有する内側側壁を有するものとする。従って、このように構成された2つのリンクが互いに連結されると、前記外側側壁と内側側壁とが、協同又は合致して、所定の角度の相対的駆動を可能にする。

40

【0014】

本発明の第3側面によれば、物品又は製品を搬送するためのコンベヤベルトの一部分又は一セクションを形成するために隣接するリンクセクションと結合して用いるための一体のモジュラーリンクセクションが提供される。このリンクセクションは、被搬送物品又は製品に係合するように適合された、又は、それらを支持するのを助成するように適合された側方に反復して設けられた少くとも2つのリンク形部分から成る。第1及び第2脚部分

50

が、各リンク形部分の一部分の構成し、第1脚部分と第2脚部分の間に少くとも1つの第1一体コネクタが延設される。第1のリンク形部分の一方の脚部分と、それに隣接する第2のリンク形部分の一方の脚部分との間に第2一体コネクタを設けられる。各リンク形部分は、更に、隣接するリンクセクションの一部分を受容し係止することができる受容部を有する。

【0015】

一実施形態においては、前記第1及び第2一体コネクタは、円筒形であり、第2一体コネクタの方が第1一体コネクタより直径が大きい。いずれにしても、各第1一体コネクタは、隣接するリンク又はリンクセクションの受容部に受容されるように構成される。又、各第2一体コネクタは、ベルトを駆動又は案内するための駆動スプロケット又はアイドルスプロケットの1つの歯に係合するように構成される。

10

【0016】

本発明の第4側面によれば、物品又は製品を搬送するための無端コンベヤベルトの一部分を形成するのに用いるためのモジュラーリンクコンベヤベルトセクションが提供される。このベルトセクションは、複数の一体リンクセクションから成る。各一体リンクセクションは、側方に反復して設けられた複数のリンク形部分を含み、各リンク形部分は、被搬送物品又は製品に係合するための、又は、それらを支持するのを助成するための表面と、1対の脚部分と、少くとも1つの第1一体コネクタを含む。リンクセクションのうちの第1のリンクセクションのリンク形部分は、隣接する第2のリンクセクションに対して枢動しうるような態様に、該第2のリンクセクションの第1一体コネクタをスナップ嵌め係合状態で受容するための受容部を有する。このスナップ嵌め係合は、コンベヤベルトセクションを形成するために第1のリンクセクションと隣接する第2のリンクセクションとの容易で、かつ、堅固な組み立てを可能にする。

20

【0017】

一実施形態においては、第1のリンクセクションの前記第1一体コネクタは、隣接する第2のリンクセクションの1対の脚部分の間に突入し、第1のリンクセクションの各リンク形部分の前記受容部は、過大サイズの入口と、頸部を構成する内方へ傾斜又はテーパした対向側壁を含む。かくして、隣接する第2のリンクセクションの各第1一体コネクタを該過大サイズの入口を通し、内方傾斜側壁に沿って頸部を弾発的に通過させると、該コネクタは、該受容部内に係止され、それによって前記所望のスナップ嵌め係合を設定する。第1のリンクセクション及び第2のリンクセクションの一方又は両方の各リンク形部分の前記脚部分は、更に、外側側壁を有するものとしてでき、第1のリンク形部分の一方の脚部分の該外側側壁と、それに隣接する第2のリンク形部分の一方の脚部分の該外側側壁との間に第2一体コネクタを設けることができる。この第2一体コネクタは、ベルトを駆動又は案内するための駆動スプロケット又はアイドルスプロケットの1つの歯に係合するための表面を提供する。

30

【0018】

特定のな実施形態においては、前記第1のリンクセクションの各リンク形部分は、1対の外側側壁を有する尖端部分を含み、各側壁は、垂直平面内でテーパを有する。前記第2のリンクセクションの各脚部分は、外側側壁のテーパに合致する傾斜を有する内側側壁を含む。かくして、互いに合致する外側側壁と内側側壁は、第1のリンクセクションと第2のリンクセクションとの間の一定限度の相対的枢動を容易にする。

40

【0019】

別の実施形態においては、第1のリンクセクション及び第2のリンクセクションの下面を特別な輪郭の表面又は湾曲表面とする。かくして、これらのリンクセクションが所定の角度だけ枢動されると、それらのリンクセクションの下面が、円筒形のノーズバー（鼻状バー）（以下、単に「ノーズ」とも称する）のような隣接するガイド構造体の輪郭に合致することができる。その結果として、このベルトセクションは、ガイド構造体に沿って円滑に走行することができる。

【0020】

50

各リンク形部分は、更に、ほぼ円弧状又は丸み付きのノーズと、それに合致する凹部分を有する尖端部分を含むものとすることができる。2つの隣接するリンクセクションが連結されると、両者の相対枢動運動中、第1のリンクセクションの各尖端部分のノーズが、第2のリンクセクションの各尖端部分の凹部分と協同する。同様にして、各脚部分は、ほぼ円弧状又は丸み付きの先行凹部分と、それに合致する後行表面を有するものとすることができる。(ここで、「先行」とは、コンベヤの走行方向でみて先頭に立って移動するという意味であり、「後行」とは、コンベヤの走行方向でみて後からついていくという意味である。)使用において、互いに隣接するリンクセクションの相対枢動運動中、第1のリンクセクションの各脚部分の後行表面が、第2のリンクセクションの各脚部分の先行凹部分と協同する。

10

【0021】

本発明の第5側面によれば、物品又は製品を搬送することができ、ノーズバーのような比較的小さい直径のガイド構造体に沿って走行する無端コンベヤベルトの一部を形成するのに用いるためのモジュラーリンクコンベヤベルトセクションが提供される。このベルトセクションは、複数のリンクセクションから成る。各リンクセクションは、側方に反復して設けられた複数のリンク形部分を含み、各リンク形部分は、被搬送物品又は製品に係合するための、又は、それらを支持するのを助成するための表面と、1対の脚部分と、一体コネクタを有する。リンクセクションのうちの第1のリンクセクションのリンク形部分は、隣接する第2のリンクセクションに対して枢動しうような態様に、該隣接する第2のリンクセクションの一体コネクタを受容するための受容部を有する。第1のリンクセクション及びそれに隣接する第2のリンクセクションの下面は、これらのリンクセクションが所定量だけ枢動されると、それらのリンクセクションの下面が、ガイド構造体の輪郭に合致することができる湾曲輪郭を呈するように、特別な輪郭の表面又は湾曲表面とされる。その結果として、このベルトセクションは、ガイド構造体に沿って円滑に走行することができる。

20

【0022】

一実施形態においては、前記一体コネクタは、隣接する第2のリンクセクションの1対の脚部分の間に突入し、第1のリンクセクションの各リンク形部分の前記受容部は、過大サイズの入口と、頸部を構成する内方へ傾斜又はテーパした対向側壁を含む。かくして、隣接する第2のリンクセクションの各一体コネクタを、該過大サイズの入口を通し、内方傾斜側壁に沿って頸部を弾発的に通過させると、該コネクタは、該受容部内に係止され、それによって前記所望のスナップ嵌め係合を設定する。第1のリンクセクション及び第2のリンクセクションの一方又は両方の各リンク形部分の前記脚部分は、更に、外側側壁を有するものとすることができ、第1のリンク形部分の一方の脚部分の該外側側壁と、それに隣接する第2のリンク形部分の一方の脚部分の該外側側壁との間に第2一体コネクタを設けることができる。この第2一体コネクタは、ベルトを駆動又は案内するための駆動スプロケット又はアイドルスプロケットの1つの歯に係合するための表面を提供する。

30

【0023】

特定のな実施形態においては、各リンク形部分は、1対の外側側壁を有する尖端部分を含み、各側壁は、垂直平面内でテーパを有する。第2のリンクセクションの各脚部分は、外側側壁のテーパに合致する傾斜を有する内側側壁を含む。使用において、互いに合致する外側側壁と内側側壁は、第1のリンクセクションと第2のリンクセクションの間の一定角度範囲の相対的枢動を容易にする。

40

【0024】

別の実施形態においては、各リンク形部分は、ほぼ円弧状のノーズと、それに合致する凹部分を有する尖端部分を含むものとすることができる。2つの隣接するリンクセクションが相互に連結されると、両者の相対枢動運動中、第1のリンクセクションの各尖端部分のノーズが、第2のリンクセクションの各尖端部分の凹部分に近接して位置され、該凹部分に沿って移動する。同様にして、各脚部分は、ほぼ円弧状の先行凹部分と、それに合致する後行表面を有するものとすることができる。使用において、互いに隣接するリンクセ

50

クシヨンの相対駆動運動中、第2のリンクセクションの各脚部分の円弧状先行凹部分が、第1のリンクセクションの各脚部分の後行表面に近接して位置され、該表面に沿って移動する。

【0025】

本発明の第6側面によれば、物品又は製品を搬送するためのコンベヤベルトの一部分を形成するために隣接するリンク又はリンクセクションと結合して用いるための一体モジュラーリンクセクションが提供される。このリンクセクションは、各々、被搬送物品又は製品に係合することができる、又は、それらを支持するのを助成することができる表面を有する側方に反復して設けられた複数のリンク形部分から成る。各リンク形部分の高さ对各リンク形部分の幅の比は、約3.75とする。互いに隣接するリンクセクションのスナッ

10

【0026】

本発明の第7側面によれば、物品又は製品を搬送するためのコンベヤベルトの一部分を形成するために隣接するリンク又はリンクセクションと結合して用いるための一体モジュラーリンクセクションが提供される。このリンクセクションは、各々、被搬送物品又は製品に係合することができる、又は、それらを支持するのを助成することができる表面を有する側方に反復して設けられた複数のリンク形部分から成る。各リンク形部分の高さ对各リンク形部分の幅の比は、約2.5とする。互いに隣接するリンクセクションのスナッ

20

【0027】

本発明の第8側面によれば、物品又は製品を搬送するためのコンベヤベルトの一部分を形成するために隣接する第1及び第2のリンクと結合して用いるための一体モジュラーリンクが提供される。このリンクは、隣接する第1のリンクをスナッ

30

【0028】

一実施形態においては、リンク形部分の高さを4mmとし、各リンク形部分の幅を15mmとする。4つ又は8つの側方に反復して設けられたリンク形部分を設けることができる。これによって、周知のれんが積み技術を用いて複数のリンクセクションから成るベルト又はチェーンを容易に形成することができる。

【0029】

本発明の第9側面によれば、物品又は製品を搬送するためのコンベヤベルトの一部分を形成するために隣接するリンク又はリンクセクションと結合して用いるための一体モジュラーリンクセクションが提供される。このリンクセクションは、各々、被搬送物品又は製品に係合することができる、又は、それらを支持するのを助成することができる表面と、1対の脚部分と、該脚部分の間に延設された少なくとも1つの第1一体コネクタと、隣接するリンクの一部分をスナッ

40

【0030】

本発明の第10側面によれば、物品又は製品を搬送することができる無端コンベヤベルトの一部分を形成するのに用いるための一体モジュラーリンクコンベヤベルトセクションが提供される。このベルトセクションは、複数のリンクセクションから成り、各リンクセ

50

クションは、被搬送物品又は製品に係合するための、又は、それらを支持するのを助成するための表面と、1対の脚部分と、一体コネクタを有する側方に反復して設けられた複数のリンク形部分を含む。リンクセクションのうちの第1のリンクセクションの各リンク形部分は、隣接する第2のリンクセクションに対して枢動しうるような態様に、第2のリンクセクションの一体コネクタを受容するための受容部を含む。各リンク形セクションの少くとも一部分は、高摩擦性搬送表面を有する。そのような高摩擦性搬送表面は、リンク形部分と一体に形成することが好ましい。

【0031】

本発明の第1側面によれば、物品又は製品を搬送することができる無端コンベヤベルトの一部分を形成するのに用いるための一体モジュラーリンクコンベヤベルトセクションが提供される。このベルトセクションは、複数のリンクセクションから成り、各リンクセクションは、側方に反復して設けられた複数のリンク形部分を含む。各リンク形部分は、被搬送物品又は製品に係合するための、又は、それらを支持するのを助成するための表面と、1対の脚部分と、少くとも1つの第1一体コネクタを有する。リンクセクションのうちの第1のリンクセクションの各リンク形部分は、隣接する第2のリンクセクションに対して枢動しうるような態様に、該第2のリンクセクションの第1一体コネクタを受容するための受容部を含む。第1のリンク形部分の一方の脚部分と、隣接する第2のリンク形部分の脚部分との間に第2一体コネクタが設けられる。この第2一体コネクタは、搬送表面の一部分を画定し、それによって複数個のリンクセクションが連結されたとき、実質的に切れ目のない、フラットトップの（頂面が平坦な）搬送表面が得られる。

【0032】

本発明の第2側面によれば、物品又は製品を搬送するためのコンベヤベルトの一部分を形成するために隣接するリンク又はリンクセクションと結合して用いるための一体モジュラーリンクセクションが提供される。このリンクセクションは、各々、被搬送物品又は製品に係合することができる、又は、それらを支持するのを助成することができる表面と、1対の脚部分と、該脚部分の間に延設された少くとも1つの第1一体コネクタと、隣接するリンクセクションの一部分をスナップ嵌め係合状態で受容することができる受容部とを有する側方に反復して設けられた複数のリンク形部分から成る。第2一体コネクタが、互いに隣接するリンク形部分の脚部分の間に延在して物品支持表面の連続した一部分を画定する。更に、各リンク形部分の物品支持表面は、凸面とされ、あるいは、所定度の曲率を有する曲面に形成される。

【0033】

本発明の第3側面によれば、物品又は製品を搬送することができる無端コンベヤベルトの一部分を形成するのに用いるための一体モジュラーリンクコンベヤベルトセクションが提供される。このベルトセクションは、複数のリンクセクションから成り、各リンクセクションは、側方に反復して設けられた複数のリンク形部分を含む。各リンク形部分は、被搬送物品又は製品に係合するための、又は、それらを支持するのを助成するための表面と、1対の脚部分と、一体コネクタを有する。リンクセクションのうちの第1のリンクセクションの各リンク形部分は、隣接する第2のリンクセクションに対して枢動しうるような態様に、第2のリンクセクションの一体コネクタを受容するための受容部を含む。各リンク形部分の物品支持表面は、断面でみてほぼ凸面状である。

【0034】

本発明の第4側面によれば、物品又は製品を搬送するためのコンベヤベルトの一部分を形成するために隣接するリンク又はリンクセクションと結合して用いるための一体モジュラーリンクセクションが提供される。このリンクセクションは、各々、被搬送物品又は製品に係合することができる、又は、それらを支持するのを助成することができる表面と、1対の脚部分と、該脚部分の間に延設された少くとも1つの第1一体コネクタと、隣接するリンクの一部分をスナップ嵌め係合状態で受容することができる受容部とを有する側方に反復して設けられた複数のリンク形部分から成る。第2一体コネクタが、互いに隣接するリンク形部分の脚部分の間に延在して物品支持表面の物品支持表面の一部分を画定す

る。更に、各リンク形部分の物品支持表面は、少くとも1つの直立したクリート（突起又は栈）を有する。

【0035】

本発明の第15側面によれば、物品又は製品を搬送することができる無端コンベヤベルトの一部分を形成するのに用いるための一体モジュラーリンクコンベヤベルトセクションが提供される。このベルトセクションは、複数のリンクセクションから成り、各リンクセクションは、側方に反復して設けられた複数のリンク形部分を含む。各リンク形部分は、被搬送物品又は製品に係合するための、又は、それらを支持するのを助成するための表面と、1対の脚部分と、一体コネクタを有する。リンクセクションのうちの第1のリンクセクションの各リンク形部分は、隣接する第2のリンクセクションに対して枢動しうような態様に、第2のリンクセクションの一体コネクタを受容するための受容部を含む。各リンク形部分は、更に、ほぼ直立したクリートを有する。

10

【0036】

本発明の第16側面によれば、物品又は製品を搬送するためのコンベヤベルトの一部分を形成するために隣接するリンク又はリンクセクションと結合して用いるための一体モジュラーリンクセクションが提供される。このリンクセクションは、各々、被搬送物品又は製品に係合することができる、又は、それらを支持するのを助成することができる表面と、1対の脚部分と、該脚部分の間に延設された少くとも1つの第1一体コネクタと、隣接するリンクセクションの一部分をスナップ嵌め係合状態で受容することができる受容部と、1対の直立した突片とを有する側方に反復して設けられた複数のリンク形部分から成る。第2一体コネクタが、互いに隣接するリンク形部分の脚部分の間に延在して物品支持表面の物品支持表面の一部分を画定する。

20

【0037】

本発明の第17側面によれば、物品又は製品を搬送することができる無端コンベヤベルトの一部分を形成するのに用いるための一体モジュラーリンクコンベヤベルトセクションが提供される。このベルトセクションは、複数のリンクセクションから成り、各リンクセクションは、側方に反復して設けられた複数のリンク形部分を含む。各リンク形部分は、被搬送物品又は製品に係合するための、又は、それらを支持するのを助成するための表面と、1対の脚部分と、一体コネクタと、1対の直立した突片を有する。リンクセクションのうちの第1のリンクセクションの各リンク形部分は、隣接する第2のリンクセクションに対して枢動しうような態様に、第2のリンクセクションの一体コネクタを受容するための受容部を含む。

30

【0038】

本発明の第18側面によれば、物品又は製品を搬送するためのコンベヤベルト又はチェーンの一部分を形成するために隣接する第1及び第2のリンクとスナップ嵌め係合状態に結合して用いるためのリンクが提供される。このリンクは、隣接する第1のリンクの一部分をスナップ嵌め係合状態に受容することができる受容部と、隣接する第2のリンクによって受容されるように構成されたコネクタと、被搬送物品又は製品に係合することができる、又は、それらを支持するのを助成することができる表面とを含む本体から成る。本体の高さ対リンクのピッチの比は、約1.0とし、より好ましくは、約0.8～約1.2とする。リンクのピッチは、リンクの前記受容部の中心からリンクの前記コネクタの中心までの距離として測定することができる。リンクの高さは、約4～6mmとし、リンクのピッチは、約5mmとする。

40

【0039】

本発明の第19側面によれば、物品又は製品を搬送するためのコンベヤベルト又はチェーンの一部分を形成するために隣接する第1及び第2のリンクとスナップ嵌め係合状態に結合して用いるためのリンクが提供される。このリンクは、隣接する第1のリンクの一部分をスナップ嵌め係合状態に受容することができる受容部と、隣接する第2のリンクによって受容されるように構成されたコネクタと、被搬送物品又は製品に係合することができる、又は、それらを支持するのを助成することができる表面とを含む本体から成る。本体

50

の高さ対リンクのピッチの比は、0.8より大きく、1.2未満とする。

【0040】

本発明の第20側面によれば、コンベヤベルト又はチェーンが提供される。このコンベヤベルト又はチェーンは、互いにスナップ嵌め係合状態に係合するように構成された複数のリンクから成り、各リンクは、隣接する第1のリンクの一部分をスナップ嵌め係合状態に受容することができる受容部と、隣接する第2のリンクによって受容されるように構成されたコネクタと、被搬送物品又は製品に係合することができる、又は、それらを支持するのを助成することができる表面とを含む本体から成る。本体の高さ対各リンクのピッチの比は、約1.0とし、より好ましくは、約0.8～約1.2の範囲とする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0041】

以下に、添付図を参照して本発明の実施形態を詳しく説明する。

【0042】

図1を参照すると、例えばコンベヤシステム全体の一部として使用するための無端コンベヤベルトC(図8参照)を形成するのに用いるためのリンク又はリンクセクション10が示されている。以下に詳述するように、各リンクセクション10は、それと同一の隣接するリンクセクションと好ましくはスナップ嵌め係合状態に容易に結合することができるように構成されている。これによって、長手方向に圧縮しない、固定長の「ロッドなし」コンベヤベルト(ここでは、「チェーン」としようすることもある)を構成することを可能にする。「ロッドなし」コンベヤベルトとは、モジュラーリンクコンベヤベルト又はチェーンにおいて通常必要とされる別体の着脱自在の横断方向のコネクタロッドを用いる必要のないコンベヤベルトのことをいう。更に、以下の説明から理解することができるように、ここに開示されたリンク又はリンクセクションの特定の設計は、比較的小さいサイズへのスケールダウン又はスケールアップすることが容易である。複数の比較的小さいリンクセクション10を無端態様に連結すれば、極めて堅固で、しかも、比較的重い物品でさえも搬送することができる「マイクロピッチ」ベルト(即ち、約5mmのピッチを有するベルト、あるいは、比較的小さい直径を有するノーズの周りを走行することができるベルト)が得られる。また、以下の説明から分かるように、このようなリンクセクション10で形成された無端ベルト又はチェーンは、複数のモジュラーリンク又はリンクセクションを連結して形成されたベルトというよりも、織布、ゴム又はそれらに類する複合材で形成されたベルトに似た挙動をする。しかも、このベルトは「ロッドなし」であるから、従来技術の方式に特有の複雑で時間のかかる組み立て作業も、別体の掛止耳片のような余分の構造体を設ける必要性も回避される。この特定のリンクセクション10は、また、無端コンベヤシステムの順方向走行路であれ、戻り走行路であれ、任意の部位に設けられたスプロケット又は摩擦ローラによって駆動するように容易に適合させることができる。この融通性は、コンベヤ設計者にとって利用可能なオプションを増大させるばかりでなく、コンベヤの特に長いセクションに亘ってベルトを駆動する、又はベルトの駆動を助成するための中間駆動機を含め、いろいろな異なるタイプの駆動ユニットの能率的、効率的な使用を可能にする。

【0043】

まず、図1の透視図を参照して説明すると、本発明の一実施形態による単一のリンク又はリンクセクション10が示されている。このリンクセクション10は、側方に反復して設けられた複数のリンク形部分12a・・・12nを含む。図では、本発明の一実施形態を例示するものとして4つのリンク形部分12a, 12b, 12c, 12dが示されている。ここで、「側方に反復する」とは、同じものが側方に繰り返し並置されているという意味である。リンク形部分12aを例にとって説明すると、第1突出端即ち尖端部分14を含む。この第1端即ち尖端部分14は、コンベヤベルト又はチェーンを形成するのに用いられる場合、先行端(コンベヤの走行方向でみて先頭に立って移動する端部)とすることが好ましいが、以下の説明から分かるように、複数のリンクセクション10a・・・10n(図6d及び8参照)から成るベルト又はベルトセクションは、容易に両方向に駆動

させることができる。尖端部分 14 は、ほぼ円弧状、丸み付き、又は湾曲した先行表面を有する丸み付きノーズ（鼻部）16 と、受容部 18 を含む。これらの詳細については後述する。図 1 に示される向きでみた尖端部分 14 の上面 20 は、実質的に平面状であり、従って、被搬送物品又は製品に係合することができる、又は、それらを支持するのを助成することができる表面（あるいは、摩擦式駆動手段が用いられる場合は駆動ローラに係合するための表面）を構成する。

【0044】

リンク形部分 12 は、又、その尖端部分 14 から突出又は延長した脚部分 22, 24 の形とすることができる少なくとも 2 つの突起を含む。図示の例では、これらの脚部分 22, 24 は、やはり、被搬送物品又は製品に係合することができる、又は、それらを支持するのを助成することができる平面状の上面を有する。各脚部分 22, 24 は、更に、外側側壁 28、内側側壁 30、先行凹部分 32、及び後行部分 34 を含む。先行凹部分 32 と後行部分 34 とは、いずれも、総体的に円弧状、丸み付き、又は湾曲形状である。以下の説明から一層明らかになるように、先行凹部分 32 は、後行部分 34 の曲率にほぼ合致させることができ、それによって、2 つのリンクセクション 10 相互に連結され、互いに相対的に枢動されるとき、該两部分 32 と 34 の外表面が干渉することなく、互いに噛合した状態で協同又は嵌合する。

【0045】

各尖端部分 14 に対応する脚部分 22 と 24 の内側側壁 30 の間に、第 1 一体コネクタが延設される。この第 1 一体コネクタ 36 は、脚部分 22, 24 の対向した内側側壁 30 と一体的に形成され、それらの側壁間に延長した単一の、連続した、円筒形状部片とすることができる。第 1 コネクタ 36 は、対応する尖端部分 14 の後行面に形成された凹部分 38 から離隔している（図 6 a 参照）。この凹部分 38 は、隣接するリンクの尖端部分 14 のノーズ 16 の外表面と協同するように構成されており、従って、やはり、総体的に円弧状、丸み付き、又は湾曲形状である（図 5 参照）

【0046】

図示の実施形態では、第 2 一体コネクタ 40 が、互いに隣接する脚部分 22, 24 の外側側壁 28 と 28 の間に延設されており、それによって、隣接する同一のリンク形部分 12 a, 12 b, 12 c, 12 d を連結して一体のリンクセクション 10 を形成する。第 2 一体コネクタ 40 は、第 1 一体コネクタ 36 と同様に、樽（筒）形又は円筒状とすることができるが、第 1 コネクタ 36 に比べて過大サイズ（オーバーサイズ）とすることができる。ある種の用途においては、この構成は、隣接するリンク形部分 12 a . . . 12 n の間に強固な結合を設定すること、並びに、ベルト又はチェーンの物品搬送能力が損なわれないことを保証するために望ましい。以下の説明から分かるように、この第 2 コネクタ 40 は、これらのリンク形部分 10 a . . . 10 n から構成されたベルトを駆動又は案内するために駆動スプロケット又はアイドルスプロケットが用いられる場合は、そのようなスプロケットの 1 つの歯に係合するように設計することができる。ただし、非スプロケット型の（例えば、摩擦ローラのような）駆動手段とアイドルの組み合わせが用いられる場合は、コネクタを特別な形状又は形態にする必要はない。

【0047】

図 2 を参照すると、尖端部分 14 に形成された受容部 18 の詳細が示されている。受容部 18 は、入口（過大サイズとすることが好ましいが、最少限第 1 コネクタ 36 を受け容れるのに十分なサイズとする）と、1 対の対向した側壁 48 を含むものとすることができる。両側壁 48 は、側方からみて互いに内方に向かって傾斜させ、隣接するリンクの第 1 一体コネクタ 36 のような構造体を通過させてスナップ嵌め係合を設定することができる頸部 N を画定する。このスナップ嵌め係合は、堅固で強固な結合を設定するとともに、多くの従来技術の方式の特徴であった着脱自在の横断コネクタロッドや掛止耳片を設ける必要性を排除するので、このリンクセクション 10 の多数の有利な特長の 1 つである。以下の説明から分かるように、これらの部品（コネクタロッド及び掛止耳片）を不要にするということは、リンクセクション 10 を単一の一体部片として設けることができることを意

10

20

30

40

50

味し、従って、この構成は、リンクセクション10を例えば「マイクロピッチ」（極小ピッチ）のベルト又はチェーンの一部として用いるなどのためにスケールダウンしたり、あるいは、スケールアップするのを容易にする。これらのリンクセクション10を用いてのベルトセクション又はチェーンセクション（本明細書全体を通して、「ベルト」と「チェーン」という用語は相互に入れ替えがきく同義の用語である）の組み立ても、時間と費用が少なく済み、本発明の重要な利点の1つである。

【0048】

図3、4及び5を参照して説明すると、各尖端部分14の外側側壁42は、テーパさせることができる。図3と4を比較することによって分かるように、これらの外側側壁42は、垂直方向でみて2つの異なる向きの平面においてテーパされている。即ち、外側側壁42は、(1)尖端部分14の、脚部分22, 24に近接する部分において最大の幅を有し、そこからノーズ部分16に向かってテーパする第1テーパ（図3）と、(2)尖端部分14の上面において最大の幅を有し、そこからリンクセクション10の下面44に向かってテーパする第2テーパ（図4）を有する。図3に明示されているように、各脚部分22, 24の内側側壁30も、外側側壁42のテーパに合致するように斜めにされている（この例では、内側側壁30を外方に拡開させている）。かくして、ベルトセクション50（図6-8を参照して後述する）を形成するためにリンクセクション10a, 10bが相互に連結されると、円滑な相対的枢動が可能にされる。しかしながら、内側側壁30と外側側壁42に上述したテーパ及び斜面が付与されているため、隣接するリンクセクション10a, 10bが互いに枢動することができる角度が正確に制御される。換言すれば、1つのリンクセクション10aによって得られる枢動運動量（角度）の制限範囲は、尖端部分14の外側側壁42に、それと隣接するリンクセクション10bの対応する内側側壁30の傾斜より大きいのか、又は小さいテーパを付与することによって制御することができる。

【0049】

図6a及び6bを参照すると、ベルトセクション50を形成するために2つ以上のリンクセクション10a...10nを相互に連結する態様が詳細に示されている。図6aは、各リンク形部分12a...12dの第1一体コネクタ36を各尖端部分14に形成された受容部18の入口46に位置づけすることによって2つのリンク形部分10a, 10bを相互に連結することができることを示す。図6aから分かるように、突出したノーズ部分16が、尖端部分14の上面20と、それに隣接して形成されている後行凹部分38との組合せによって形成された出っ張りに干渉する。従って、この実施形態において各第1コネクタ36を対応する受容部18の入口46に最も能率的で効率的な態様に位置づけるためには、第2のリンクセクション10bを第1のリンクセクション10aに対して一定の角度をなして位置づけすべきである。この位置から、リンクセクション10a, 10bの一方又は両方にゆるやかな指圧を加えて（図6aの動作矢印参照）、第1コネクタ36をテーパ側壁48に沿って移動させ頸部Nを通して受容部18内にしっかりとスナップ嵌めさせる。（図6b参照）

【0050】

好ましい実施形態では、リンクセクション10a, 10bは、軽量、安価な耐摩性プラスチック材（例えば、アセタール、UHMWポリプロピレン等）で製造される。これらの材料は一般に剛性であるが、各尖端部分14の設計は、そのノーズ部分16がリンクセクション10a, 10bの残りの部分に対して外方に少くとも一定限度だけ撓むことができるように定める。かくして、各第1コネクタ36は、中庸程度の力（指圧など）を加えるだけで頸部Nを通過することができ、しかも、一旦頸部を通過すると「スナップ戻り」が生じるので、受容部18内の所定位置にしっかりと係止される。また、第1一体コネクタ36の直径を第2一体コネクタ40より小さくすることは、尖端部分14を形成する材料のうち受容部18を形成するために切除される量を少なくすることができ、リンクセクション10の全体的強度を高くすることに貢献するという点で、望ましいことに留意されたい。

【 0 0 5 1 】

図 6 b から分かるように、各受容部 1 8 は、対応する第 1 コネクタ 3 6 に対して僅かに過大サイズとされている。従って、2 つのリンクセクション 1 0 a , 1 0 b がスナップ嵌め係合状態に相互に連結されたとき、一方のリンクセクションは他方のリンクセクションに対して枢動することができる。従って、1 つのリンクセクションの 1 0 a の受容部 1 8 とそれに対応する隣接するリンクセクション 1 0 b の第 1 コネクタ 3 6 との間にスナップ嵌め係合が設定されたならば、一方のリンクセクション 1 0 a の脚部分 2 2 , 2 4 の湾曲した後行表面 3 4 隣接リンクセクション 1 0 b の先行凹部分 3 2 とが協同し、かつ、一方のリンクセクション 1 0 a の尖端部分 1 4 の後行凹部分 3 8 と隣接リンクセクション 1 0 b の尖端部分 1 4 のノーズ部分 1 6 とが協同して嵌り合い、互いに自由に動くので、隣接リンクセクション 1 0 b を簡単に所定位置へ回動することができる。

10

【 0 0 5 2 】

図 6 b 及び 6 d にみられるように、2 つの隣接するリンクセクション 1 0 a , 1 0 b が相互に連結されると、第 1 の即ち先行リンクセクション 1 0 a の尖端部分 1 4 の上面 2 0 によってオプションとして形成することができる僅かな出っ張り（オーバーハング）が、隣接する第 2 の、即ち後行リンクセクション 1 0 b の尖端部分 1 4 の円弧状又は湾曲ノーズ 1 6 を覆う働きをする。同様にして、第 2 の、即ち後行リンクセクション 1 0 b の脚部分 2 2 , 2 4 の上面 2 6 が、隣接する第 1 の、即ち先行リンクセクション 1 0 a の脚部分 2 2 , 2 4 の円弧状又は湾曲した後行表面 3 4 を部分的に覆うように出っ張りを有する形とすることができる。その結果、リンクセクション 1 0 a , 1 0 b のリンク形部分 1 2 a と 1 2 b の間に被搬送物品又は製品に係合することができる、又は、それらを支持するのを助成することができるほぼ平面状の、実質的に連続した搬送表面が得られる。

20

【 0 0 5 3 】

図示の実施形態では、リンクセクション 1 0 a と 1 0 b は、ほぼ 8 5 ° の範囲に亘って（第 1 象限のほぼ + 2 5 ° の位置から第 4 象限のほぼ - 6 0 °（水平 X 軸線から測定して 3 0 0 °）の位置まで。図 6 に示された動作矢印 P と仮想線のリンクセクション 1 0 a ' の位置参照）枢動することができる。先に述べたように、この枢動範囲は、互いに合致する側壁 3 0 , 4 2 の相対的向きを変更することによって増減することができる。例えば、側壁 3 0 , 4 2 を横断軸線に対してほぼ垂直で、かつ、互いに実質的に平行な向きにすれば、枢動可能角度を大きくすることができる。同様にして、側壁 3 0 , 4 2 の一方のテーパを変更し、それに対応するテーパ変更を他方の側壁に加えなければ、相対的枢動可能角度を制限することができる。最終的な選択は、特定の用途に望ましい特性に応じて決定される。いずれにしても、この枢動可能範囲は、その上限と下限においてスプロケット S の歯を受容するための隣接する第 2 一体コネクタ 4 0 間の間隔を詰める（図 8 参照）。従って、設計過程中常に枢動可能範囲に留意しなければならない。

30

【 0 0 5 4 】

図 6 b から分かるように、オプションとしてリンクセクション 1 0 a ・ ・ ・ 1 0 n の下面 4 4 に特別な輪郭又は湾曲形状を付与することができる。詳述すれば、各尖端部分 1 4 の後行面又は凹部 3 8 を形成する壁の最下方部分 5 2 を、緩やかな傾斜又は丸みを付された尖端部分 1 4 の側壁 4 2 の最下方部分 5 4 と接続するように上向きに傾斜又は湾曲させることが好ましい（図 5 参照）。各脚部分 2 2 , 2 4 の隣接した下側は、下向きに傾斜又は湾曲し、次いで緩やかに上向きに傾斜又は湾曲して、円弧状又は湾曲した後行部分 3 4 と同延の丸み付き又は球根状の下面 5 6 を形成する。この構成の結果として、2 つ以上の隣接するリンクセクション 1 0 a , 1 0 b が互いに所定量だけ枢動されると（図 7 の角度

40

参照、この例では約 1 2 6 ~ 1 2 7 °）、上述した特別輪郭の下面 5 2 と 5 6 が合致してベルトセクション 5 0 に実質的に湾曲した輪郭を付与する。図 7 には 2 つの隣接するリンクセクション 1 0 a , 1 0 b だけが示されているが、この図から分かるように、この湾曲輪郭は、ベルトセクション 5 0 が案内プレート又はノーズバー B のような比較的直径の小さい丸み付き案内構造体に沿って円滑に走行するのを可能にする。例えば、リンクの底部（球状部分に近接した位置）からリンクの頂面までで測定して 6 mm の高さを有し、5

50

mmのピッチを有する（高さ対ピッチ比約1.2の）リンクセクション10a・・・10nから成るベルトセクション50は、主としてそれらのリンクセクションの下面44が特別輪郭又は湾曲形状であるおかげで、約6mmの直径を有する円筒形のノーズバーB又は同様な丸み付き構造体（例えば、総体的に平坦なプレートの丸み付きの縁）に沿って円滑に走行することができる。この湾曲輪郭は、ノーズバーBのような隣接する構造体のそれと合致する曲率半径を有することが好ましい。

【0055】

図8は、リンク又はリンクセクション10a・・・10nから成るコンベヤベルトCが駆動スプロケット又はアイドルスプロケットSによって駆動又は案内される場合、駆動スプロケット又はアイドルスプロケットSの歯が、相互に連結されたリンクセクション10a, 10bの第2一体コネクタ40a, 40bに係合する態様を示す。コンベヤベルトCは各リンクセクションの尖端部分14を先行部分とし、脚部分22, 24を後行部分として駆動されるものとして示されているが（動作矢印F参照）、リンクセクション10a・・・10nから成るベルトは、単純にスプロケットSの回転方向を逆転させることによって簡単に反対方向に駆動させることができる。また、各第2一体コネクタ40の外周面全体が完全に露出しているため、複数のリンクセクション10a・・・10nから成るコンベヤベルトCは、戻り走行路では上下逆にされて下向きになる尖端部分14の上面20の外側に配置された1つ又は複数のスプロケット（図示せず）により戻り走行路に沿って駆動することもできる。この構成においては、ベルトが確実にスプロケットに係合するようにするために引張ピンチローラ等を使用することが望ましい場合がある。もちろん、リンクセクション10a・・・10nから成る無端ベルトをその両端の脚部分22, 24の下面56を含むベルトの下面44に、あるいは、引張ローラ等（図示せず）が用いられる場合などは、戻り走行路のリンクの上面20, 26に接触する係合ローラを含む摩擦駆動機を用いて駆動することも可能である。また、図8に示されたものと箱と夏タイプのスプロケット、例えば、歯ではなく、スキヤロップ形外表面を有するスプロケット（図示せず）を用いることもできる。

【0056】

例示の目的で、各リンクセクション10は、最外側のリンク形部分12a, 12dから突設されたオプションとしての部分的又は切頭された一体コネクタ58を含むものとして示されている。この特徴は、オプションであるが、設けられた場合、用途に応じて幾つかの利点を提供する。第1に、一体コネクタ58は、ガイドレール又は側壁のような案内構造体に衝接（突き合わせ接触）するための表面を提供する。第2に、ベルトの幅方向でみて比較的短いリンクセクションと比較的長いリンクセクション（図示せず）が「れんが積み」されている場合（例えば、側方に反復並置された8つのリンク形部分を有する上流側の一体リンクセクションに対して、各々が側方に反復並置された4つのリンク形部分を有しており、側方に間隔を置いて並置された2つのリンクセクションがれんが積み態様に結合されている場合）、各リンクセクションの一体コネクタ58は、側方に隣接するリンクセクション（図示せず）の側面から側方に突出した対応する一体コネクタ58に衝接することができる。このタイプの構成では、側方に隣接したリンクセクションの互いに衝接するコネクタ58は、隣接するリンクセクション間に存在する空隙を覆うだけでなく、比較的長いリンクセクションの中央（例えば、側方に反復並置された8つのリンク形部分を有するリンクセクションの場合、4つ目のリンク形部分と5つ目のリンク形部分の間）に配置された対応する駆動スプロケット又はアイドルスプロケットによって係合される構造体をも提供する。第3に、コネクタ58は、コンベヤフレームのような支持構造体によって支持された側壁のような案内構造体に形成された対応する溝に嵌合して摺動するように寸法づけし、付形することができる。このタイプの構成は、また、リンクセクション10a・・・10nから成るベルトをコンベヤの戻り走行路に沿って支持するのを助成するために、あるいは、ベルトが中間駆動構造体を通るときそれを案内するために、あるいは、移動するベルトを捕捉し、案内し、同時に支持することが必要とされる場合、他のタイプの構成のために用いることもできる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 7 】

図 9 a - 9 j は、高摩擦の搬送表面 C S を有するリンクセクション 1 0 の 2 つのことなる実施形態を示す。図 9 a - 9 e は、4 つの側方に反復して設けられたリンク形部分 1 2 a - 1 2 d を有するリンクセクション 1 0 を示し、図 9 f - 9 j は、8 つの側方に反復して設けられたリンク形部分 1 2 a - 1 2 h を有するリンクセクション 1 0 を示す。これらの 2 つのタイプのリンクセクション 1 0 は、れんが積み態様に（例えば、4 + 4、8、4 + 4、8・・・の順に、又は、4 + 8 + 8、8 + 8 + 4、8 + 4 + 8・・・の順に）積み重ねてベルト又はチェーン C の形に形成するように容易に適合させることができる。両実施形態に関連して図示されているように、高摩擦の搬送表面 C S は、尖端部分 1 4 の少くとも一部分（例えば、上面 2 0）と脚部分 2 2、2 4 の少くとも一部分（例えば、上面 2 6）にディンプル又はディンプル状突起 6 0 を設けることによって形成することができる。突起 6 0 は、リンク形部分の成形工程中リンク形部分と一体に形成してもよく、あるいは、（例えば、同時成形によって、又は、接着剤によって）リンク 1 0 に付着される別個の構造体上に形成してもよい。突起 6 0 を有するリンクセクション 1 0 と、「正規の」リンク又はリンクセクションとを組み合わせることで複合ベルトセクションを形成することもできる。

10

【 0 0 5 8 】

図 1 0 a - 1 0 j は、フラットトップ（頂面が平坦な）リンク 1 0 0 の 2 つの実施形態、即ち、4 つの側方に反復して設けられたリンク形部分 1 1 2 a - 1 1 2 d を有するフラットトップリンク 1 0 0 と、8 つの側方に反復して設けられたリンク形部分 1 1 2 a - 1 1 2 h を有するフラットトップリンク 1 0 0 を示す。このリンク 1 0 0 は、主として、各第 2 一体コネクタ 1 4 0 が搬送表面に間隙をつくる「樽状」部分ではなく、脚部分 1 2 2、1 2 4 の上面 1 2 6（これも物品支持表面の一部を構成すると考えることができる）とほぼ同一平面をなす平坦な物品支持表面の形とされているという点で、上述したリンク 1 0 と異なる。第 2 コネクタ 1 4 0 の第 1 端 1 3 0 は、丸み付きとすることが好ましく、それに対応する第 2 端 1 3 2 は、2 つのリンク 1 0 0 がスナップ嵌め係合状態で連結されたとき、隣接するリンクの丸み付き第 1 端 1 3 0 に係合するようになされた輪郭を有する嵌合湾曲面を備えたものとする。この第 2 コネクタ 1 4 0 の下側面は、駆動スプロケット又はアイドルスプロケットによって係合されるようになされた部分 1 4 2 を含むものとする。この下面部分 1 4 2 には、上述した実施形態の第 2 コネクタ 4 0（図 5 参照）の下面と同様な丸みを付すことができる。この実施形態では、上述した実施形態のオプションとしての短軸又は切頭コネクタ 5 8 が、搬送表面の一部を構成して搬送表面を完成するフラットトップ部分 1 4 0 の形に改変されている。このフラットトップ部分 1 4 0 も、駆動スプロケット又はアイドルスプロケットによって係合されるようになされた下面部分 1 4 2 を含むものとする。ことができる。

20

30

【 0 0 5 9 】

これらのリンクの複数個を相互に連結すれば、切れ目のない、総体的に平坦な、平面状の物品支持表面を有するベルト又はチェーン C が得られる。この切れ目のない連続した物品支持表面即ち搬送表面は、パン菓子などの焼かれた食品のような食品を搬送する用途に用いるのに特に有利である。なぜなら、チェーンの上面を簡単に拭うだけで清掃することができるからである。所望ならば、この実施形態のリンク 1 0 0 にも、上述した態様で高摩擦の搬送表面を付与することができる。

40

【 0 0 6 0 】

図 1 1 a - 1 1 c は、「湾曲トップ」（頂面が曲面状の）実施形態のリンク 2 0 0 を示す。この実施形態では、各リンク 2 0 0 は、上述したフラットトップ実施形態に実質的に類似した構造とすることができるが、実質的に連続した、凸面状又は弓状に湾曲した物品搬送表面 2 0 2 を有するという点で、フラットトップ実施形態とは異なる。図 1 1 b に明示されているように、この搬送表面 2 0 2 の輪郭は、リンク 2 0 0 の下面部分 2 0 4 の輪郭に実質的に合致する形状とすることができ、それによって、図に示されるように、リンク全体の断面形状を腎臓形にすることができる。これらのリンクから形成されたベルト又

50

はベルトセクションは、ノーズバー B (図 1 1 c に仮想線で示されている) のような構造体の周りを回るとき、複数のリンクの搬送表面 (例えば、図 1 1 c の表面 2 0 2 a , 2 0 2 b , 2 0 2 c , 2 0 2 d 参照) が構造体の輪郭に追従し、外側表面に沿ってほぼ円形の輪郭を形成する (図 1 1 c 参照)。これは、リンク 2 0 0 から形成されたベルト又はチェーン C が順方向走行路から戻り走行路へ、また、戻り走行路から順方向走行路へ移行する際、移行コンベヤに関連して通常設けられるブリッジ又はその他の構造体のフィンガーのような隣接する構造体に対して連続的に湾曲する表面を呈するという点で有利である。リンク 2 0 0 から形成されるこの実施形態のベルト又はチェーン C は、平坦な搬送表面を有する正規のピッチのリンクから成るベルト又はチェーンよりも、移行部を通過する織布又は布に似た挙動をし、ブリッジ、移行部又はその他の構造体に対して一定の割合で連続的に変化する表面を呈する。凸面状搬送表面 2 0 2 は、各リンク 2 0 0 と一体に形成してもよく、あるいは、「正規の」リンクセクション 1 0 , 1 0 0 に溶接、接着剤、スナップ嵌め等を用いて取り付けするための別個の部材に形成してもよい。

【 0 0 6 1 】

図 1 2 a 及び 1 2 b は、搬送表面の一部を構成するほぼ直立したクリート 3 0 2 (突起又は栈) を備えた実施形態のリンク 3 0 0 を示す。これらのリンク 3 0 0 は、特定のタイプ又はサイズの物品に選択的に係合してそれらの物品を搬送することができるベルト又はベルトセクションを形成するために他のクリートなしのリンクと間隔を置いて組み合わせることができる。あるいは別法として、特定の種類の物品に係合してそれらを搬送するための特殊なタイプの搬送表面を形成するためにクリートを有するリンク 3 0 0 と、クリートなしのリンクとをれんが積み態様に重ねることもできる。クリート 3 0 2 は単一でもそうでなくてもよい。

【 0 0 6 2 】

図 1 3 a 及び 1 3 b は、側方に反復して設けられたリンクセクション 4 0 4 の各々に、1 対のほぼ直立した突片 4 0 2、即ち、被搬送物品又は製品に係合するのを助成するための部分が設けられた、隆起トップ (頂面) を有する実施形態のリンク 4 0 0 を示す。突片 4 0 2 は、ほぼベルトの走行方向に向けられており、それらの物品係合能力を高めるために走行方向に対して僅かに角度を付すことができる。隆起トップ型リンクの代わりに、又は、それと組み合わせ、ブラシ付きトップ、すくい上げクリート又は側方に移動自在のガイドの使用も可能である。また、高摩擦表面を形成するために、1 つ以上の外方に突出した弾性フィンガーを有する弾性インサートを各リンク又はリンクセクションの本体に周知の同時成形法を用いて組み込むことも可能である。

【 0 0 6 3 】

リンクセクション 1 0 , 1 0 0 , 2 0 0 , 3 0 0 は、添付図の幾つかにおいては多少拡大して示されているが、好ましくは、各リンクセクション 1 0 a , 1 1 0 b は、ほぼ 6 mm の高さ H を有し (図 4 参照)、より好ましくは、約 4 mm の比較的低い高さを有する。また、リンク形部分 1 2 d の一端から仮想上の反対端 (第 2 コネクタ 4 0 の中間点に位置する) までの寸法として測定される幅 W (図 4 参照) は、約 1 5 mm である (従って、4 mm の高さを有する例示のリンクの場合は、高さ対幅の比は 1 : 3 . 7 5 となり、6 mm の高さを有する例示のリンクの場合は、高さ対幅の比は 2 . 5 となる)。かくして、4 つの側方に反復して設けられたリンク形部分 1 2 a - 1 2 d (部分コネクタ 5 8 を含む) を有するリンクセクション 1 0 の幅は、約 6 0 mm となり、8 つのリンク形部分を有するリンクセクション 1 0 の幅は、約 1 2 0 mm となる。受容部 1 8 のほぼ中心から第 1 コネクタ 3 6 の中心までの距離 (一般にリンクのピッチを表し、通常、ベルト又はチェーンの「ピッチ」と称される、図 2 に符号 D で示される寸法) は、5 mm とするいことが最も好ましい。従って、この好ましい寸法を有するリンクの「高さ対ピッチ」比 (H / D) は、1 つの有意の数値を挙げるとすれば、約 1 であり、より具体的に、2 つの有意の数値を挙げるとすれば、約 0 . 8 (4 mm / 5 mm) から約 1 . 2 (6 mm / 5 mm) の範囲である。これらの比率の例は、成形上の欠陥や摩耗等から不可避免的に生じる許容誤差を考慮せずに与えられたものである。また、これらの寸法は、すべて、好ましい実施形態を例示する

目的で挙げられたものであり、本発明を限定するためのものではないことを理解されたい。

【0064】

リンクセクション10a・・・10nから成るベルト又はチェーンCは、周知のタイプの支持台、レール等を含む任意の慣用の手段を用いて支持し、案内することができる。短軸型コネクタ58を設ける代わりに、本出願人の上記米国特許第4,953,693号及び5,031,757号に開示されているように、リンクセクション10の側方両端から側部アームを垂下させ、そのアームに、ガイドレール(図示せず)に係合するための内方に突出した案内耳片を形成してもよい。本発明の教示に従って形成される「正規の」サイズの、非「マイクロピッチ」リンクは、寸法が小さくされることによって強度が弱化することを配慮する度合いが少なくてすむので、上述したタイプの、垂下し、内方に突出した構造体を設けるのに適している。

10

【0065】

本発明の上述した教示に従って多くの変型が可能である。例えば、先に略述したように、側壁30,42は、各々が横断方向の一体コネクタ36,40を通る仮想の中心軸線に対してほぼ垂直になる向きとすることができる。この設計は、互いに隣接するリンクに相対枢動運動という点でより大きい自由度を与えることができる。また、4つのリンク形部分12a-12dが例示の目的で示されているが、2つだけのリンク形部分から成るリンク又はリンクセクションも可能である。リンク形部分の個数の限度は、リンクセクションを形成するのに用いられる素材の強度等の制約によってのみ制限される。もちろん、素材は、サイズや、特定の用途に応じていろいろなに変更される。

20

【0066】

更に、第2一体コネクタ40の数も、特定の目的を達成するために必要に応じて又は所望に応じて調節することができる。例えば、4つのリンク形部分12a-12dから成るリンクセクションの場合、リンク形部分12aと12bの間と、12cと12dの間に1つずつ各々対応する駆動スプロケット又はアイドルスプロケットに係合するための第2一体コネクタ40を設けることができる。その場合、リンク形部分12bと12cは、それらの対応する脚部分22,24の外側側壁28の間の界面において単に結合して一体にすることができる(図示せず)。リンクセクション10a・・・10nから成るベルトがスプロケット駆動されるものではない場合は、第2一体コネクタ40を完全になくして、隣り合う脚部分22,24を単に結合して一体にしておけばよい。ただし、ベルト設計の容易さ及び製造上の融通性という点からみれば、同じ頻度で側方に反復して並置する対称的な(規則正しく繰り返している構造の)リンクセクション10a・・・10nを形成することが好ましい。

30

【0067】

尖端部分14と脚部分22,24の相対的なサイズ及び幅も、特定の結果を得るために必要に応じて変更することができる。例えば、僅かではあるが、より強固なリンクセクションが必要とされる場合は、脚部分22,24の幅を広くし、尖端部分14の横断方向、即ち幅方向の寸法を短くするのが有利である。受容部18及びコネクタ36,40のサイズ、形状及び相対的な向きも、リンクセクション10を強固にしたり、その他の望ましい結果を得るために必要に応じて変更することができる。更に、軽量プラスチック材で形成される「正規」ピッチ版のリンクセクション10においては、従来慣用のステンレス鋼製のコネクタロッドの代わりに一体のコネクタを使用することは、それらのリンクセクションから得られるベルト又はチェーンCの重量を相当に軽量化することができる。このことは、一般には、本発明によるこれらのリンクセクション10から形成されるベルト又はチェーンは、従来のステンレス鋼製のコネクタロッドを有するリンクセクションから形成されるものに比べて、所要支持力及び駆動力が小さくてすむことを意味する。

40

【0068】

また、第1コネクタ36を内側側壁30と30の間に配置するが、一方の内側側壁30から他方の内側側壁30にまで完全には延長させない構成とするリンクセクション10の

50

変型も可能である。その場合、第1コネクタ36は、各内側側壁30から内方に突出した2つの互いに間隔を置いて対向した短軸（図には示されていないが、部分突起58と同様なもの）から成るものとすることができる。この実施形態の場合、受容部18は、仕切り壁（図示せず）によって、各々第1コネクタ36を構成する短軸を受容する2つの受容部に分割することができる。この仕切り壁は、リンクセクション10の構造を強化する働きをするが、必須の要件ではなく、オプションとして形成することができる。ただし、この実施形態は、対向した2つの短軸は連続したコネクタ36より構造的にかなり弱いので、特に「マイクロピッチ」のベルトに適用するには、余り好適ではない。

【0069】

また、各隣接するリンクセクションに同じプラスチック材を用いると、きしみ音を生じることがあることは斯界においてよく知られていることである。きしみ音が生じて、これらのリンクセクションから成るベルト又はチェーンの作動特性又は性能には影響はないが、不快なことではある。従って、互いに隣接して連結されるリンクセクションをそれぞれ異なる種類のプラスチック材で形成することが望ましいことに留意されたい。きしみ音をなくすために、あるいは、その他の任意の特性を得るために、適当なプラスチック材又はそれらの組合せを選択することは、当業者にとって設計事項であると考えられる。

【0070】

最後に、「マイクロピッチ」のベルト（即ち、約1.0の高さ対ピッチ比を有するリンクで形成されたベルト）を得るためにここに開示された寸法を有するリンクの場合、幅狭のベルト又はチェーンCを形成するために隣接する第1及び第2のリンク又はリンクセクション10a, 10bとスナップ嵌め係合状態に連結するリンク形部分12を1つだけ設けることも可能である。そのようなリンク10及びそれらのリンク10a, 10bで形成されたチェーンCの例が、図14a、14b、14c及び14dに示されている。そのようなリンクで形成された複数のチェーンを並置して一括して駆動し、1つのコンベヤとすることができる。

【0071】

本発明の一側面を構成するリンク又はリンクセクション、及び、本発明の他の側面を構成するベルト又はベルトセクションのいろいろな実施形態の上記の記載は、例示の目的でなされたものであり、これらの記載は、本発明をここに開示された形態に厳密に限定するものではない。例えば、「尖端」や「脚」という用語は、各リンクセクション10の構造を説明するために用いられたものであり、リンクセクションを特定の形状、サイズ、向きに限定するためではなく、そのようなリンクセクションから形成されたベルトが2方向駆動が可能であることを限定するためでもない。

【0072】

以上、本発明を実施形態に関連して説明したが、本発明は、ここに例示した実施形態の構造及び形状に限定されるものではなく、いろいろな実施形態が可能であり、いろいろな変更及び改変を加えることができることを理解されたい。

【図面の簡単な説明】

【0073】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に従って構成された単一のリンク又はリンクセクションの僅かに拡大された透視図である。

【図2】図2は、図1のリンク又はリンクセクションの拡大側部立面図である。

【図3】図3は、図1のリンク又はリンクセクションの上からみた拡大平面図である。

【図4】図4は、図1のリンク又はリンクセクションの拡大前部立面図である。

【図5】図5は、図1のリンク又はリンクセクションの下からみた拡大平面図である。

【図6】図6aは、図1のリンク又はリンクセクションの2つが相互に連結されて1つのベルトセクションを形成する態様を示す一部断面による拡大側面図である。図6bは、図6dの線6b-6bに沿ってみた2つの連結されたリンク又はリンクセクションを示す拡大断面図である。図6cは、連結された一方のリンク又はリンクセクションが他方のリンク又はリンクセクションに対して相対的に枢動する態様を示す拡大側面図である

。 図 6 d は、図 6 a の 2 つの連結されたリンク又はリンクセクションを示す拡大上面図である。

【図 7】図 7 は、各リンク又はリンクセクションの特別な輪郭形状とされた下面が、それらのリンク又はリンクセクションから形成されたベルトセクションがノーズバーのような比較的小径のガイド構造体に沿って円滑に走行するのを可能にする態様を示す拡大側面図である。

【図 8】図 8 は、図 1 のリンク又はリンクセクションを複数個連結して形成されたベルトを駆動する態様の一例を示す一部断面による拡大側面図である。

【図 9】図 9 a - 9 j は、物品の搬送を容易にするための高摩擦表面を備えたリンクの 2 つの異なる実施形態を示す。

【図 10】図 10 a - 10 j は、平頂搬送表面を有するリンクの 2 つの異なる実施形態を示す。

【図 11】図 11 a - 11 c は、湾曲した頂面を有するリンクの一実施形態を示す。

【図 12】図 12 a は、クリートを備えたリンクの一実施形態の透視図である。 図 12 b は、図 12 a のリンクの断面図である。

【図 13】図 13 a は、隆起された頂部を有するリンクの一実施形態の透視図である。 図 13 b は、図 13 a のリンクの断面図である。

【図 14】図 14 a - 14 d は、幅狭のベルト又はチェーンを形成するために結合された、各々単一のリンク形部分を有する 2 つのリンクを示す。

【符号の説明】

【0074】

10 リンク、リンクセクション

12 リンク形部分

14 尖端部分

16 ノーズ、ノーズ部分

18 受容部

20 上面

22, 24 脚部分

26 上面

28 外側側壁

30 内側側壁

32 先行凹部分

34 後行表面、後行部分

36 第 1 一体コネクタ

38 凹部、凹部分、後行凹部分

40 第 2 一体コネクタ

42 外側側壁

44 下面

46 入口

48 テーパー側壁、側壁

50 ベルトセクション

52 下面、最下方部分

54 最下方部分

56 下面

58 部分一体コネクタ、切頭コネクタ、短軸型コネクタ、部分突起

60 ディンプル状突起、突起

100 フラットトップリンク、リンク

112 リンク形部分

122, 124 脚部分

126 上面

10

20

30

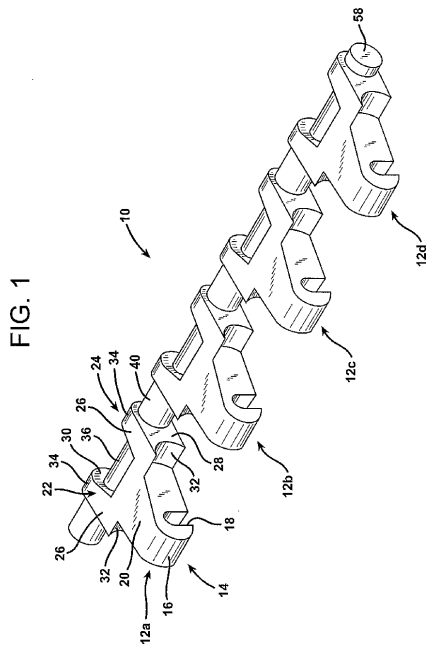
40

50

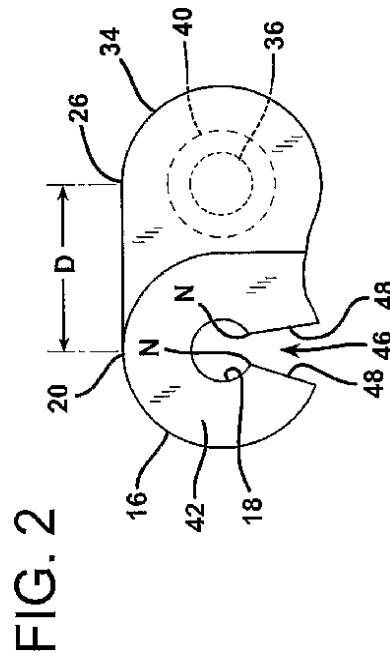
130, 132 端
 140 第2一体コネクタ
 140 フラットトップ部分
 142 下面部分、部分
 200 リンク
 201 下面部分
 202 凸面状搬送表面、搬送表面
 202 物品搬送表面
 300 リンク
 400 リンク
 402 突片
 404 リンクセクション
 B ノーズバー
 C コンベヤベルト、チェーン
 CS 搬送表面
 N 頸部
 S スプロケット
 W 幅

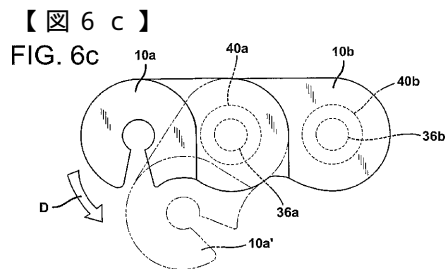
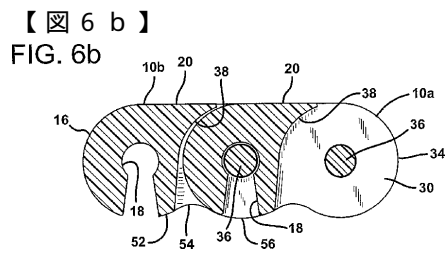
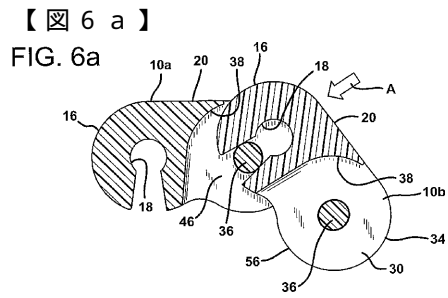
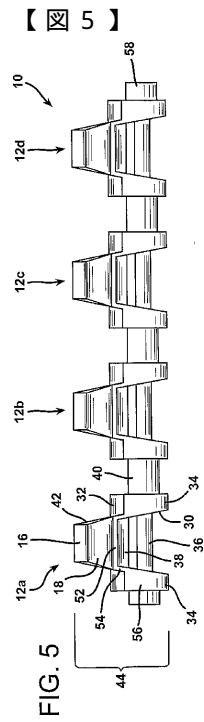
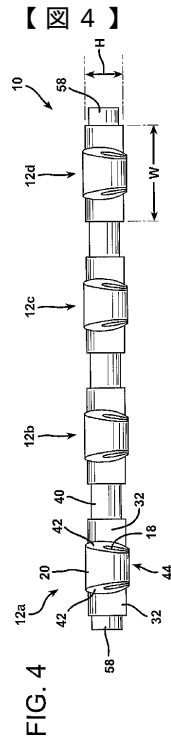
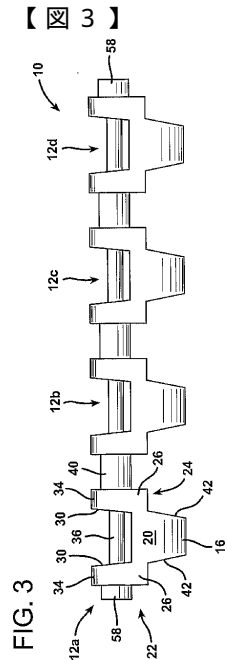
10

【図1】



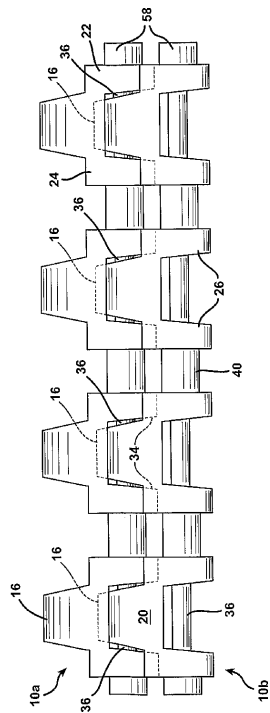
【図2】





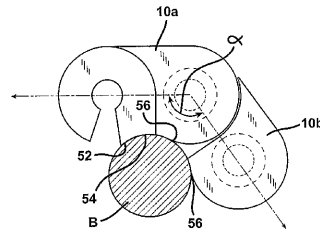
【図 6 d】

FIG. 6d



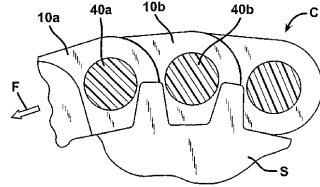
【図 7】

FIG. 7



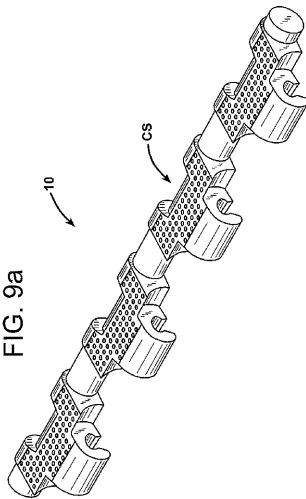
【図 8】

FIG. 8



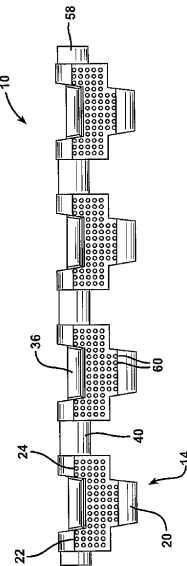
【図 9 a】

FIG. 9a

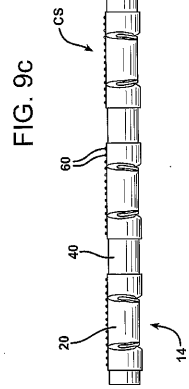


【図 9 b】

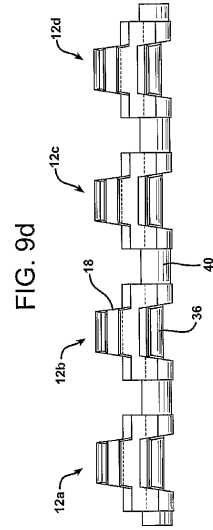
FIG. 9b



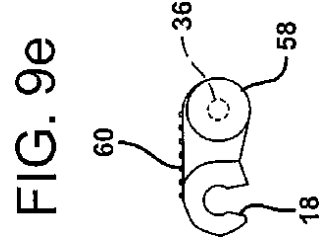
【 図 9 c 】



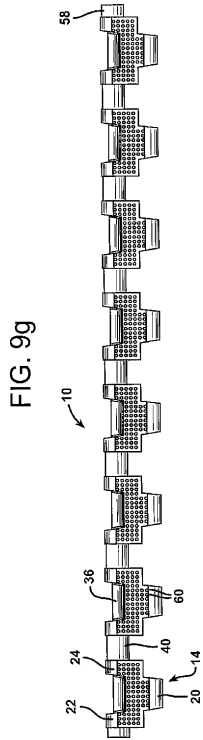
【 図 9 d 】



【 図 9 e 】



【 図 9 g 】



【 図 9 h 】

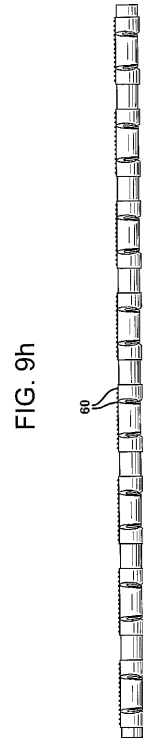


FIG. 9i

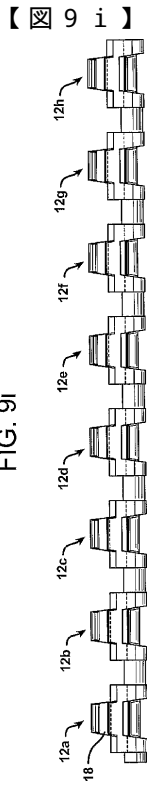


FIG. 10b

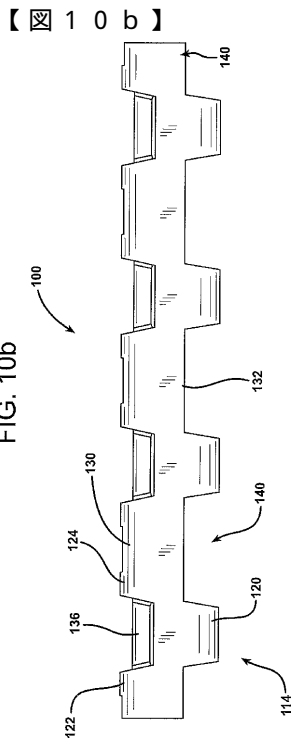


FIG. 9j

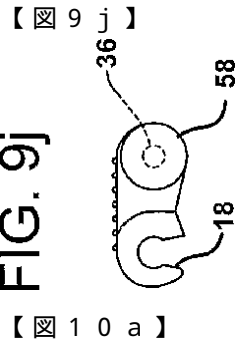


FIG. 10a

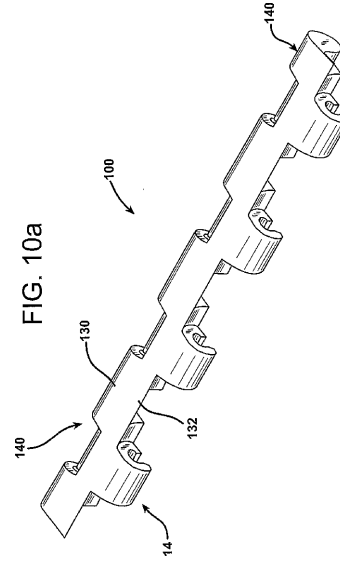
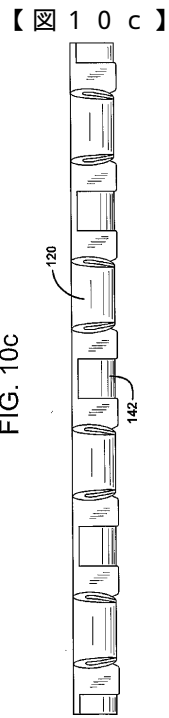
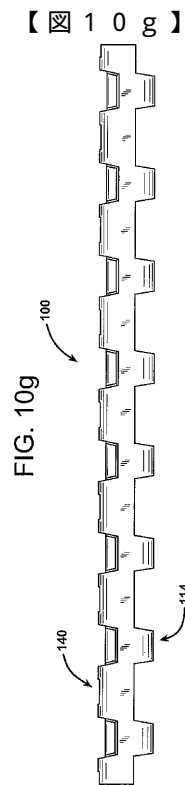
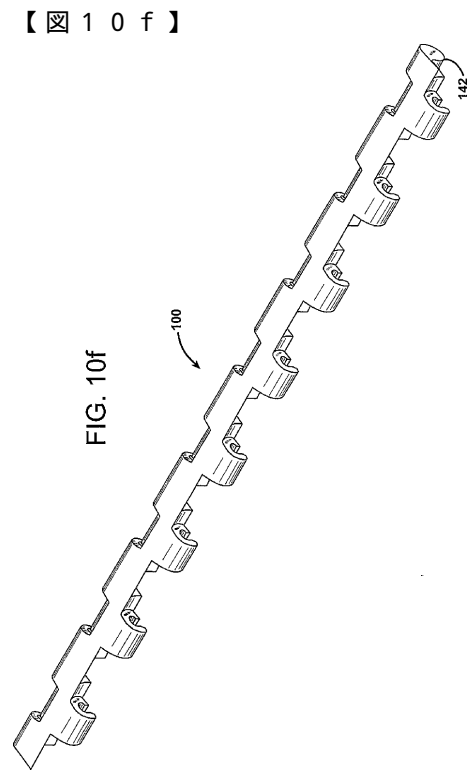
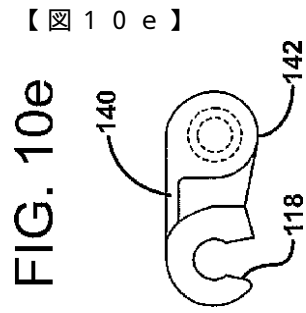
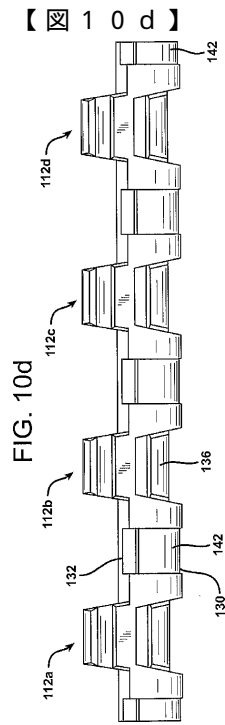
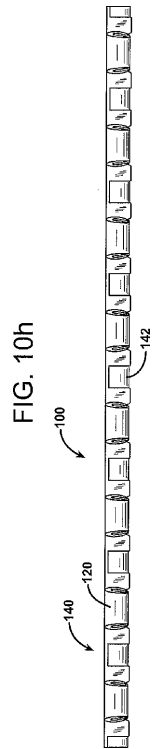


FIG. 10c

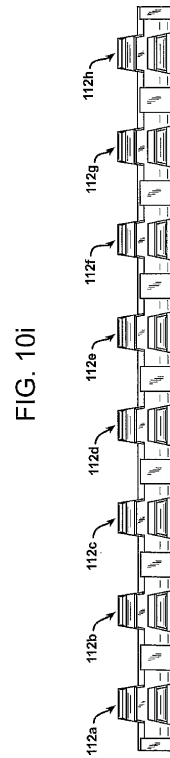




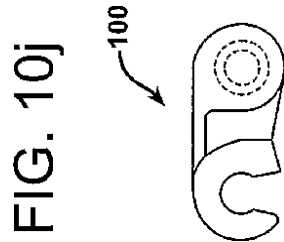
【図 10 h】



【図 10 i】

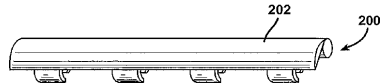


【図 10 j】



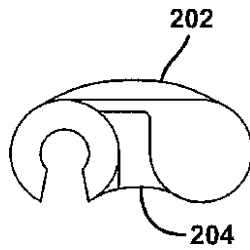
【図 11 a】

FIG. 11a



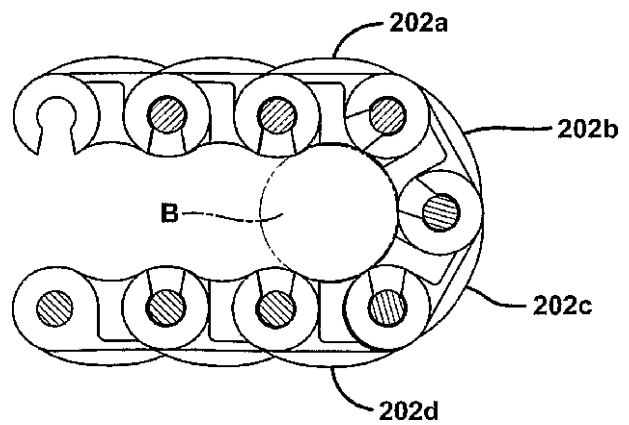
【図 11 b】

FIG. 11b



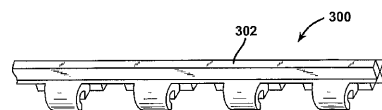
【図 11 c】

FIG. 11c

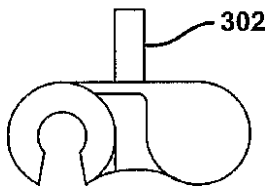


【図 12 a】

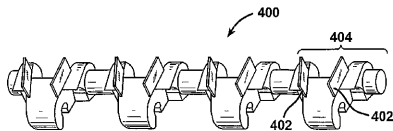
FIG. 12a



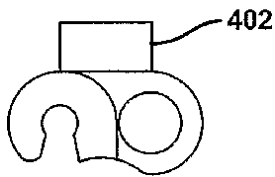
【図 12 b】
FIG. 12b



【図 13 a】
FIG. 13a



【図 13 b】
FIG. 13b



【図 14 b】

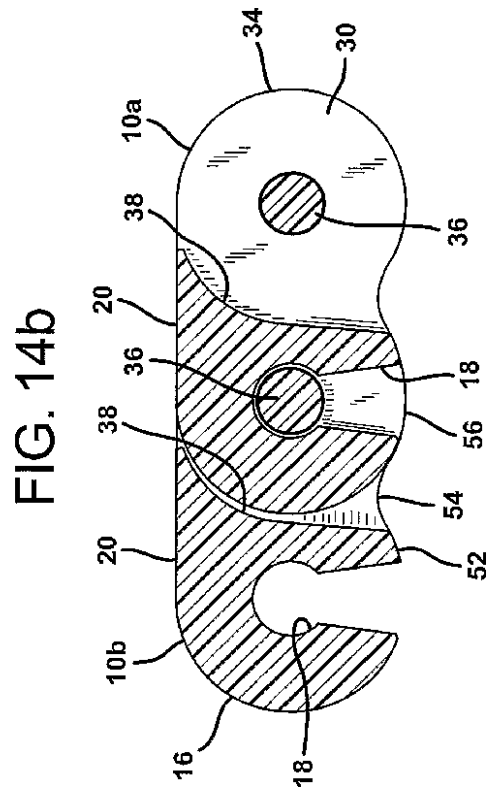


FIG. 14b

【図 14 a】

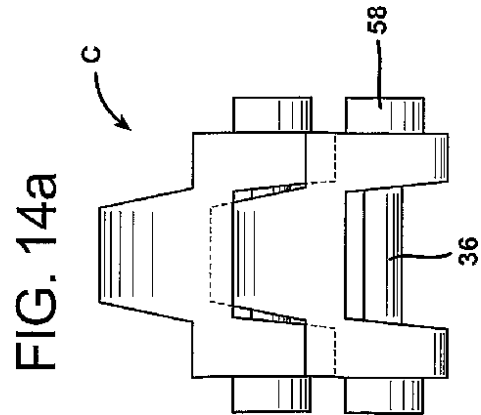


FIG. 14a

【図 14 c】

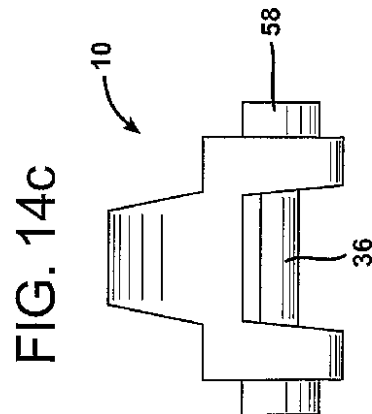
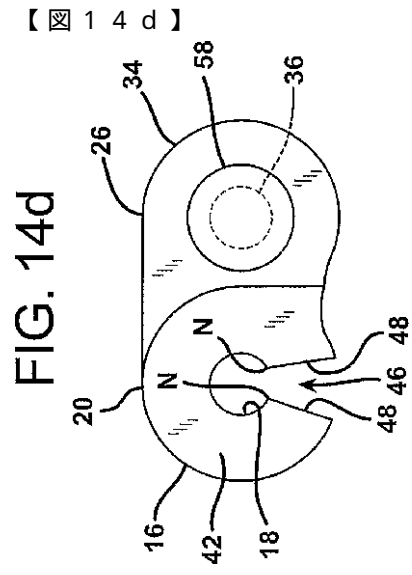


FIG. 14c



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 60/435,221

(32)優先日 平成14年12月18日(2002.12.18)

(33)優先権主張国 米国(US)

(72)発明者 レイネ, ジェイムズ, エル.

アメリカ合衆国 ケンタッキー州 4 2 1 0 3, ボウリング グリーン フィッシャー レーン
2 4 1

(72)発明者 ドレイベル, オットー, ジョーゲン

アメリカ合衆国 ネバダ州 2 4 0 0, コペンハンゲン, アターズレブガアド 1, アパートメン
ト 3

(72)発明者 マックダニエル, マイケル, ティー.

アメリカ合衆国 ケンタッキー州 4 2 1 4 1, グラスゴー, ティック リッジ ロード 8 5 7

(72)発明者 ジョンソン, マーク, ティー.

アメリカ合衆国 ケンタッキー州 4 2 1 4 1, グラスゴー, ジョウー アン ドライヴ 1 0 6

審査官 宮崎 基樹

(56)参考文献 特開昭62-093108(JP,A)

実開昭62-189311(JP,U)

特開平03-095009(JP,A)

特開昭63-106217(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65G 17/00-17/48