

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5059999号
(P5059999)

(45) 発行日 平成24年10月31日(2012.10.31)

(24) 登録日 平成24年8月10日(2012.8.10)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 2 D 55/21 (2006.01)
 B 6 2 D 55/21 Z
 B 6 2 D 55/21 A

請求項の数 4 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2001-121036 (P2001-121036)	(73) 特許権者	391020193
(22) 出願日	平成13年4月19日(2001.4.19)		キャタピラー インコーポレイテッド
(65) 公開番号	特開2001-354176 (P2001-354176A)		CATERPILLAR INCORPORATED
(43) 公開日	平成13年12月25日(2001.12.25)		アメリカ合衆国 イリノイ州 61629
審査請求日	平成20年4月9日(2008.4.9)		-6490 ピオーリア ノースイースト
(31) 優先権主張番号	09/553914		アダムス ストリート 100
(32) 優先日	平成12年4月20日(2000.4.20)	(74) 代理人	100092093
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 辻居 幸一
前置審査		(74) 代理人	100082005
			弁理士 熊倉 禎男
		(74) 代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭
		(74) 代理人	100086771
			弁理士 西島 孝喜

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 履帯チェーンアセンブリ用インサート装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

リング形状に形成され、第1の側壁と、第2の側壁と、前記第1及び第2の側壁を貫通して形成された内腔とを有するリング部材と、

開口が形成され、前記リング部材が前記開口内に位置するように前記リング部材に対して配置されたリンクと、

前記リング部材の前記内腔を通して配置された履帯ピンと、

内部を通して形成された孔と、カラー末端面とを持ち、前記カラー末端面が前記リング部材の前記第1の側壁に対向するように前記リング部材に対して配置され、前記孔が前記リング部材の前記内腔と直線状に位置合わせされて、該孔に前記履帯ピンが通されたカラーと、

内部を通して形成された通路と、ブシュ末端面とを持ち、前記ブシュ末端面が前記リング部材の前記第1の側壁に対向するように前記リング部材に対して配置され、前記通路が前記リング部材の前記内腔と直線状に位置合わせされて、該通路に前記履帯ピンが通されたブシュと、

を含み、

前記リング部材には、前記第1の側壁に第1のシール溝が、前記第2の側壁に第2のシール溝が、それぞれ形成され、

前記カラーは、前記リング部材に形成された前記第1のシール溝が前記カラー末端面と相対する関係で位置するように、前記リング部材に対して配置され、

10

20

前記ブシュは、前記リング部材に形成された前記第2のシール溝が前記ブシュ末端面と相対する関係で位置するように、前記リング部材に対して配置され、

前記第1のシール溝には、第1のシール部材と、該第1のシール部材を前記カラーの前記カラー末端面に向けて軸線方向に付勢する第1のスラスト部材とが配置され、

前記第2のシール溝には、第2のシール部材と、該第2のシール部材を前記ブシュの前記ブシュ末端面に向けて軸線方向に付勢する第2のスラスト部材とが配置された

ことを特徴とする、履帯チェーンアセンブリ用のインサート装置。

【請求項2】

前記第1のシール溝は、前記内腔と同心である、ことを特徴とする請求項1に記載のインサート装置。

10

【請求項3】

前記リング部材は、上部壁セグメントと、下部壁セグメントと、前記内腔を通過して延びる中心軸線とを更に含み、

前記第1のシール溝は、前記上部壁セグメントと前記下部壁セグメントとの間に形成され、

前記上部壁セグメントは、前記中心軸線から離れる方向に傾斜する、

ことを特徴とする請求項2に記載のインサート装置。

【請求項4】

前記第1のシール溝は、幅 W_1 を持ち、

前記第2のシール溝は、幅 W_2 を持ち、

前記第1のシール溝は、半径 R_1 を持ち、

前記第2のシール溝は、半径 R_2 を持ち、

前記幅 W_1 は、幅 W_2 と等しく、

前記半径 R_1 は、半径 R_2 と等しい、

ことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のインサート装置。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一般に履带式作業機械用の履帯チェーンアセンブリに関し、より詳細には、履帯チェーンアセンブリ用のインサート装置に関する。

30

【0002】

【従来の技術】

履带式作業機械は、通常、スプロケット、遊動輪、及び、履帯チェーンアセンブリを持つ。作業機械の使用時には、スプロケットが回転して履帯チェーンアセンブリに係合し、それによって履帯チェーンアセンブリをスプロケット及び遊動輪によって形成される経路の周りに回転させる。履帯チェーンアセンブリの回転によって、作業機械は地上を推進し、様々な作業機能を実行する。

履帯チェーンアセンブリは、一般に1対の平行なチェーンを含んでおり、各平行チェーンは、一連の連行履帯リンクでできている。履帯チェーンアセンブリは、平行チェーンの間に挟み込まれ、それと結合された一連のブシュ及び履帯ピンを更に含む。ブシュ及び連行履帯リンクは、共働して多くの履帯ジョイントを形成し、それにより、例えば履帯チェーンアセンブリがスプロケット及び遊動輪の周囲を回転する時など、履帯チェーンアセンブリを使用する間における履帯リンクに対するブシュの必要な動きを可能にする。

40

【0003】

履帯接合部は、通常、履帯シールアセンブリを装備し、履帯チェーンがその使用時に曝される水、ほこり、砂、岩、又は、他の鉱物又は化学元素の様々な腐食性及び研磨性混合物が侵入するのを防いでいる。履帯シールアセンブリはまた、潤滑油を履帯接合部内に保持し、ブシュ及び履帯リンクの前記相対運動を容易にするように機能する。

前記の機能を果たすために使用される、ある従来技術履帯シールアセンブリは、内部に溝が形成された履帯リンクを利用している。シール部材は、溝内部に置かれ、次に、研磨さ

50

れたブシュ面に対して摺動封止係合するように、弾性ゴム装荷リングがシール部材を軸線方向に押し込む。しかし、上記の装置を使用する時、いくつかの問題が発生してきた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

そのような問題の1つは、ブシュ面の溝削りに関係している。履帯チェーンアセンブリの作業環境で見出される様々な研磨性粒子の混合物は、ブシュ面内部に溝を磨耗することができる優れた研磨合成物を作る傾向がある。これらの溝が十分な深さに達する場合、履帯シールアセンブリの一体性が危うくなり、研磨性粒子が履帯接合部に侵入する可能性がある。これらの溝はまた、履帯接合部内に収容されている潤滑剤が漏出する経路をもたらす。上記で検討した全ての問題は、履帯接合部の故障、すなわち履帯チェーンアセンブリの故障をもたらす可能性がある。一旦履帯チェーンアセンブリが故障すると、例えばブシュ、履帯リンク、及び、シール部材など、様々なその部品を交換し、履帯チェーンアセンブリを組み立て直す必要がある。履帯チェーンアセンブリの磨耗部品を取り除き同じものを組み立て直す工程は相当量の時間を要し、すなわち、作業機械の生産性を低減する。従って、上記の欠点を一つ又はそれ以上克服する履帯チェーンアセンブリ用のインサート装置が求められている。

10

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明の1つの実施形態により、履帯チェーンアセンブリ用のインサート装置が準備される。該インサート装置は、(i)第1の側壁、(ii)第2の側壁、(iii)それらを通って形成された内腔、(iv)第1の側壁に形成された第1のシール溝、及び、(v)第2の側壁に形成された第2のシール溝、を持つリング部材を含む。

20

本発明の別の実施形態により、履帯チェーンアセンブリ用のインサート装置が準備される。該インサート装置は、(i)第1の側壁、(ii)第2の側壁、(iii)それらを通って形成された内腔、(iv)第1の側壁に形成された第1のシール溝、及び、(v)第2の側壁に形成された第2のシール溝、を持つリング部材を含む。該インサート装置はまた、開口が形成されたリンクを含む。該リンクは、リング部材が開口内に置かれるようにリング部材に対して置かれる。該インサート装置は、リング部材の内腔の内部に置かれる履帯ピンを更に含む。

【0006】

30

本発明の更に別の実施形態により、履帯チェーンアセンブリ用のインサート装置が準備される。該インサート装置は、(i)第1の側壁、(ii)第2の側壁、(iii)それらを通って形成された内腔、(iv)第1の側壁に形成された第1のシール溝、及び、(v)第2の側壁に形成された第2のシール溝、を持つリング部材を含む。該インサート装置はまた、(i)内部を通して形成された通路と(ii)ブシュ末端面とを持つブシュを含む。該ブシュは、(i)通路が内腔と直線状に位置合わせされ、(ii)第1のシール溝がブシュ末端面と相対する関係で位置するように、該リング部材に対して置かれる。該インサート装置は、開口が形成されたリンクを更に含む。該リンクは、該リング部材が開口内に置かれるように、該リング部材に対して置かれる。

【0007】

40

【発明の実施の形態】

ここで図1を参照すると、中に本発明の形態を組み込んだ作業機械10が示されている。作業機械10は、フレーム11、及び、全てフレーム11に搭載されたエンジンアセンブリ13及び運転台アセンブリ15を含む。作業機械10はまた、機械的にフレーム11に結合されたブレードなどの作業器具17を含む。作業機械10は、フレーム11に機械的に結合された下部走行体アセンブリ12を更に含む。

下部走行体アセンブリ12は、駆動スプロケット19、1対の遊動輪21及び23、及び、遊動輪21及び23の間に挟まれた多数のローラアセンブリ25を含む。(本発明はまた、楕円形システムにおいても利用できることに注意されたい。)下部走行体アセンブリ12はまた、履帯チェーンアセンブリ14を含む。作業機械10を使用する間、駆動スプ

50

ロケット 19 は、回転して履帯チェーンアセンブリ 14 と係合し、それにより、履帯チェーンアセンブリ 14 を、駆動スプロケット 19 と遊動輪 21 及び 23 とによって形成された経路の周りを回転させる。作業機械 10 は、履帯チェーンアセンブリ 14 の回転によって地面上を推進され、様々な作業機能を実行する。

【 0 0 0 8 】

図 2 及び図 3 に更に明瞭に示されるように、履帯チェーンアセンブリ 14 は、各サブアセンブリ 20 に装着されたクローラシュー 214 (図 1 参照) を備える多数のサブアセンブリを含む。以下にきわめて詳細に論じるように、各サブアセンブリ 20 は、履帯チェーンアセンブリ 14 が閉ループを形成するように、隣接するサブアセンブリ 20 と外部リンク 18 及び外部リンク 18a により機械的に結合されている。履帯チェーンアセンブリ 14 の閉ループは、上記の方式で機能するように、駆動スプロケット 19、遊動輪 21 及び 23、及び、ローラアセンブリ 25 の周りに配置される。

各サブアセンブリ 20 は、カートリッジアセンブリ 22、カートリッジアセンブリ 22a、内部リンク 16、及び、内部リンク 16a を含む。カートリッジアセンブリ 22a は、カートリッジアセンブリ 22 と実質的に同一であり、従って、カートリッジアセンブリ 22 のみが本明細書において以下に詳細に説明される。

【 0 0 0 9 】

図 4 A、図 4 B、及び、図 4 C に示すように、カートリッジアセンブリ 22 は、内部を貫通して形成された通路 26 を持つブシュ 24、履帯ピン 28、内部を貫通して形成された内腔 38 を持つインサート 36、及び、内部を貫通して形成された内腔 54 を持つインサート 52 を含む。インサート 52 は、実質的にインサート 36 と同一であり、従って、インサート 36 のみを本明細書において説明することを理解されたい。カートリッジアセンブリ 22 はまた、内部に形成された孔 42 を持つカラー 40 を含む。カートリッジアセンブリ 22 はまた、カラー 40 と実質的に同一である別のカラー 56 を含む。特に、カラー 56 はまた、内部に形成された孔 58 を含む。

【 0 0 1 0 】

ここで図 15 及び図 16 を参照すると、インサート 36 は、側壁 62 及び側壁 64 を持つリング部材 176 を含む。シール溝 50 は、シール溝 50 が内腔 38 の中心軸線 180 と同心になるように側壁 62 に形成される。側壁 62 にシール溝 50 を形成することによって上部壁セグメント 246 及び下部壁セグメント 248 が形成されることになり、シール溝 50 は、上部壁セグメント 246 と下部壁セグメント 248 との間に設けられることになる。上部壁セグメント 246 は、中心軸線 180 と実質的に平行な関係にあるリング部材 176 の主外面 252 の直線上の延長 250 と内面 300 の直線上の延長 254 とが角度 θ を形成するように中心軸線 180 から離れるように傾斜している内面 300 を持つ。好ましくは、角度 θ は約 5° である (角度 θ は、図 15 では明瞭に示すためにいくらか誇張して示されていることに注意されたい)。

【 0 0 1 1 】

側壁 64 はまた、内部に内腔 38 の中心軸線 180 と同心に形成されたシール溝 66 を持つ。リング部材 176 の上部壁セグメント 258 は、上部壁セグメント 246 について上記で説明したのと実質的に同一方式で中心軸線 180 から離れるように傾斜していることを理解されたい。

シール溝 50 は、幅 W_1 及び半径 R_1 を持つ。半径 R_1 がここで意味するのは、図 15 に示すように中心軸線 180 とシール溝 50 の内壁セグメント 182 との間の距離である。シール溝 66 もまた、幅 W_2 及び半径 R_2 を持つ。上記で説明したのと同様な方式で、半径 R_2 がここで意味するのは、図 15 に示すように中心軸線 180 とシール溝 66 の内壁セグメント 184 との間の距離である。好ましくは、幅 W_1 は、幅 W_2 と実質的に等しい。半径 R_1 が半径 R_2 と実質的に等しいこともまた好ましい。

【 0 0 1 2 】

図 4 A に戻って参照すると、シール溝 50 は、内部に配置された (i) 環状スラスト部材 76、及び、(ii) 環状シール部材 72 を持つ。スラスト部材 76 及びシール部材 72 は

10

20

30

40

50

、スラスト部材 7 6 がシール部材 7 2 を矢印 1 8 6 で示すような軸線方向に押し込むようにシール溝 5 0 に置かれる。上記で説明した方式で上部壁セグメント 2 4 6 を中心軸線 1 8 0 から遠ざかるように傾斜させることにより、環状スラスト部材 7 6 と環状シール部材 7 2 とをシール溝 5 0 内へ挿入することが、真っ直ぐつまり角度の付かない上部壁セグメントを持つ他のシール溝設計に比較して容易になることを理解されたい。特に、上部壁セグメント 2 4 6 の傾斜により、環状スラスト部材 7 6 と環状シール部材 7 2 とをシール溝 5 0 内に挿入するのに利用される機械類の能力が高められる。同様な方式で、シール溝 6 6 は、内部に配置された (i) 環状スラスト部材 7 8、及び、(ii) 環状シール部材 7 4 を持つ。スラスト部材 7 8 及びシール部材 7 4 は、シール溝 6 6 に置かれ、スラスト部材 7 8 がシール部材 7 4 を矢印 1 8 8 で示す軸線方向に押し込むようになっている。上記で示す通り、リング部材 1 7 6 の上部壁セグメント 2 5 8 を中心軸線 1 8 0 から離れるように傾斜させたことはまた、環状スラスト部材 7 8 と環状シール部材 7 4 とをシール溝 6 6 内へ挿入するのに利用される機械類の能力を高める。

10

【 0 0 1 3 】

同様な方式で、インサート 5 2 の環状シール溝 6 0 は、内部に配置された (i) 環状シール部材 9 2、及び、(ii) 環状スラスト部材 1 9 0 を持つ。スラスト部材 1 9 0 及びシール部材 9 2 は、シール溝 6 0 に置かれ、スラスト部材 1 9 0 がシール部材 9 2 を矢印 1 9 2 で示す軸線方向に押し込むようになっている。インサート 5 2 の環状シール溝 8 4 はまた、内部に配置された (i) 環状スラスト部材 1 9 4、及び、(ii) 環状シール部材 8 6 を持つ。スラスト部材 1 9 4 及びシール部材 8 6 は、シール溝 8 4 に置かれ、スラスト部材 1 9 4 がシール部材 8 6 を矢印 1 9 8 で示す軸線方向に押し込むようになっている。両シール溝をインサートに形成したのは好ましいことではあるが、シール溝をカラー側壁に形成することもまた考慮される。その場合、シール部材及びスラスト部材は、カラー側壁に形成されたシール溝に配置される。この実施形態においては、インサートの 1 つの側壁がカラーのシール溝に配置されたシール部材の支持面として働く。スラスト部材がカラーと一体化できることもまた考慮される。加えて、スラスト部材がインサートと一体化できることもまた考慮される。

20

【 0 0 1 4 】

ここで図 4 A、図 4 B、及び、図 4 C を参照すると、履帯ピン 2 8 は、ブシュ 2 4 の通路 2 6 内に挿入され、ブシュ 2 4 が履帯ピン 2 8 に対して矢印 2 0 0 及び 2 0 4 によって示される方向に回転できるようになっている (図 4 B 参照)。インサート 3 6 は、(i) 履帯ピン 2 8 の一部分 3 2 が内腔 3 8 を通って延び、(ii) シール溝 5 0 がブシュ 2 4 の端面 6 8 に対向する関係になるように、履帯ピン 2 8 及びブシュ 2 4 に対して置かれる。インサート 3 6 は、更に、シール部材 7 2 が環状スラスト部材 7 6 によってブシュ 2 4 の端面 6 8 に押しつけられるようにブシュ 2 4 に対して置かれる。インサート 3 6 が長手方向軸線 3 0 の周りをブシュ 2 4 及び履帯ピン 2 8 の双方に対して矢印 2 0 0 及び 2 0 4 が示す方向に回転できることを理解されたい (図 4 B 参照)。

30

【 0 0 1 5 】

カラー 4 0 は、(i) 履帯ピン 2 8 の一部分 3 4 が孔 4 2 内へ延び、(ii) カラー 4 0 の端面 7 0 がシール溝 6 6 と対向する関係になるように、履帯ピン 2 8 及びインサート 3 6 に対して置かれる。カラー 4 0 は、更に、環状シール部材 7 4 がスラスト部材 7 8 によってカラー 4 0 の端面 7 0 に押しつけられるようにインサート 3 6 に対して置かれる。カラー 4 0 が (i) 履帯ピン 2 8 に対して回転できず、又は、(ii) 履帯ピン 2 8 に対して軸線方向に動けないように、カラー 4 0 は、履帯ピン 2 8 に対して固定される。例えば、カラー 4 0 は、履帯ピン 2 8 にレーザ溶接することができる。上記で説明した方式でカラー 4 0 を履帯ピン 2 8 に装着することは、履帯チェーン 1 4 の端部の遊びに対する制御を高める。

40

【 0 0 1 6 】

インサート 5 2 及びカラー 5 6 は、インサート 3 6 及びカラー 4 0 に関して上記で説明したのと同様な方式で、履帯ピン 2 8 及びブシュ 2 4 に対して置かれる。特に、インサート

50

52は、(i)履帯ピン28の一部分が内腔54を通過して延び、(ii)シール溝84がブッシュ24の端面88に対向する関係になるように、履帯ピン28及びブッシュ24に対して置かれる。インサート52は、更に、シール部材86がスラスト部材194によってブッシュ24の端面88に押しつけられるようにブッシュ24に対して置かれる。インサート52がブッシュ24及び履帯ピン28の双方に対して矢印200及び204が示す方向に回転できることを理解されたい(図4B参照)。

【0017】

カラー56は、(i)履帯ピン28の一部分が孔58内へ延び、(ii)カラー56の端面90がシール溝60に対向する関係になるように、履帯ピン28及びインサート52に対して置かれる。カラー56は、更に、シール部材92がスラスト部材190によってカラー56の端面90に押しつけられるようにインサート52に対して置かれる。カラー56が履帯ピン28に対して回転できず、又は、履帯ピン28に対して軸線方向に移動できないように、カラー56は、履帯ピン28に対して固定される。例えば、カラー56は、履帯ピン28にレーザ溶接することができる。上記で説明した方式でカラー56を履帯ピン28に装着することはまた、履帯チェーン14の端部の遊びに対する制御を高める。

【0018】

図4Aに示すように、履帯ピン28は、内部に形成された潤滑油リザーバ44を持つ。潤滑油リザーバ44は、潤滑流路46と流体連絡し、潤滑流路46は、履帯ピン28の外表面48に通じる。1対のプラグ200が潤滑油リザーバ44内に位置し、オイルなどの潤滑油が潤滑油リザーバ44から漏れるのを防ぐ。カートリッジアセンブリ22を使用する間、潤滑油リザーバ44内に配置されたオイルは、潤滑流路46を通過して履帯ピン28の外表面48へ進む。一旦外表面48に配置されると、オイルは、インサート36、ブッシュ24、及び、インサート52が履帯ピン28に対して回転するのを容易にする。オイルはまた、シール部材72、74、86、及び、92を潤滑する。

シール部材72、74、86、及び、92、スラスト部材76、78、109、及び、194、カラー端面70及び90、及び、ブッシュ端面68及び88は、全て共働してオイルをカートリッジアセンブリ22内に保持する一方、デブリ(例えば、砂や岩など)が入らないようにする。

【0019】

ここで図5から図10を参照すると、内部リンク16が示されている。内部リンク16a、外部リンク18、及び、内部リンク18aは、全て内部リンク16と実質的に同一であるので、従って、ここでは内部リンク16のみが詳細に説明されることになるのを理解されたい。

内部リンク16は、(i)側面96、(ii)側面98、(iii)本体部材94を通過して形成された開口100、(iv)本体部材94を通過して形成された開口102、(v)軌道面114、及び、(vi)シュー表面116を持つ本体部材94を含む。本体部材94はまた、内部に形成された1対の出口孔120及び122を持つ。しかし、例えば無支柱リンク設計ではただ1つの出口孔しか利用できないことを理解されたい。両出口孔120及び122は、開口100及び開口102に挟まれているのが好ましい。ボルト孔210は、各出口孔120及び122の内部に置かれる。各ボルト孔210は、各ボルト孔210が軌道面114の最も広い部分に対して横方向の中心になるように軌道面114と位置合わせされる点を理解されたい。ボルト孔210を利用して、クローラシュー214を内部リンク16のシュー表面116に固定する。その上、図11に示すように、内部リンク16は、壁セグメント240及び壁セグメント242を持つ。壁セグメント242は、壁セグメント240の直線上の延長244と壁セグメント242とが約20°の角度を形成するように、壁セグメント240に対して角度を付けられる。壁セグメント242は、履帯チェーンアセンブリ14のローラフランジ(図示しない)との案内接触面として機能する。上記で説明した方式で各リンクの壁セグメント242に角度を付けることは、履帯チェーンアセンブリ14を使用する間、それを案内するローラフランジの能力を高める。

【0020】

10

20

30

40

50

本体部材 94 は、(i) 軌道面 114 と中心軸線 118 との間(すなわち、角度)、及び、シュー表面 116 と中心軸線 118 との間(すなわち、角度)が実質的に 90° を形成するような本体部材 94 を通る中心軸線 118 を持つことを理解されたい。その上、本体部材 94 は、中心軸線 118 に関して対称である点を理解されたい。ここで言う対称とは、中心軸線 118 などの中央分割線の両側が同一又は一致する性質である。中心軸線 118 によって形成される本体部材 94 の各半分は、その対応する半分の鏡像である点を更に理解されたい。

内部リンク 16 はまた、本体部材 94 の側面 96 から外側へ延びる延長部材 104 を含む。延長部材 104 は、そこに形成された点 P₁ を持つ。内部リンク 16 はまた、本体部材 94 の側面 96 から外側へ延びる延長部材 106 を含む。延長部材 106 は、そこに形成された点 P₂ を持つ。内部リンク 16 は、本体部材 94 の側面 96 から外側へ延びる延長部材 108 を更に含む。延長部材 108 は、そこに形成された点 P₃ を持つ。

【0021】

延長部材 104、延長部材 106、及び、延長部材 108 は、(i) 互いに間隔を開けて離れ、(ii) 好ましくは開口 100 と開口 102 との間に挟まれる。加えて、延長部材 104 上に形成された点 P₁、延長部材 106 上に形成された点 P₂、及び、延長部材 108 上に形成された点 P₃ は、第 1 の平面を形成する。その上、本体部材 94 の側面 96 は、外面 110 を持つ。外面 110 は、そこに形成された点 P₄、そこに形成された点 P₅、及び、そこに形成された点 P₆ を持つ。点 P₄、点 P₅、及び、点 P₆ は、第 1 の平面と実質的に平行な関係にある第 2 の平面を形成する。好ましくは、(i) 開口 100 及び開口 102 は、点 P₄ と点 P₅ との間に挟まれており、(ii) 第 2 の平面は、延長部材 104、延長部材 106、及び、延長部材 108 だけによって交差される点を理解されたい。

本体部材 94 の側面 98 はまた、外面 112 を持つ。外面 112 は、そこに形成された点 P₇、そこに形成された点 P₈、及び、そこに形成された点 P₉ を持つ。点 P₇、点 P₈、及び、点 P₉ は、第 1 の平面と実質的に平行な関係にある第 3 の平面を形成する。好ましくは、開口 100 及び開口 102 は、点 P₇ と点 P₈ との間に挟まれている。1 対の機械加工ボス 302 は、開口 100 及び 102 を囲むために外面 112 上に配置される。更に、機械加工ボス 302 以外の本体部材 94 のどの部分も第 3 の平面と交差して側面 98 から外側へ延長しないことが好ましい。

【0022】

(i) 開口 100 と開口 102 とが同一平面上にあり、(ii) 各側面 96 及び 98 が比較的平坦であり、(iii) リンク 16 の側面 96 から外側へ延びたどの延長部材 104、106、及び、108 も外面 110 と平行である平面を形成する、そのようなリンク 16 を持つことが本発明にとって有利であることを理解されたい。例えば、上記の特性を持つリンクを持つことは、平面的平行接触面を持つリンクをもたらず。平面的平行接触面を持つことは、リンク製造工程、履帯チェーン 14 組立工程、及び、履帯チェーン 14 分解工程の間、リンク 16 を適切に位置する能力を促進する。加えて、内部リンク 16a、外部リンク 18、及び、外部リンク 18a が全て内部リンク 16 と実質的に同一であることによって、他の履帯チェーンアセンブリ設計で通常用いられる構造的に異なった「右利きリンク」と「左利きリンク」とを持つ必要性が排除される。従って、履帯チェーンアセンブリ 14 を組み立てるためには、1 つの型のリンクのみ(すなわちリンク 16 であって、リンク 16a、18、及び、18a はリンク 16 と実質的に同一)を製造すればよく、そのことによって履帯チェーンアセンブリ 14 の製造コストが単純化され低減される。

【0023】

その上、中心軸線 118 について対称なリンク 16 の本体部材 94 を持つことは、リンク 16 の各端部 206 及び 208 (図 5 及び図 10 参照)に均等な材料分布をもたらず。対称リンク 16、及び、各端部 206 及び 208 の均等な材料分布を持つことは有利である。それは、例えば(i) 設計及び解析技術、(ii) 鍛造法及びツーリング、(iii) 位置決め及び加工法、及び、ツーリング、及び、(iv) 熱処理装置を簡単にする。従って、本発

10

20

30

40

50

明の1つの態様は、比較的低开発製造コストのリンク16を準備する。

その上、図3及び図10に示すように、軌道面114は、幅 W_3 を持ち、シュー表面116は、実質的に幅 W_3 と等しい幅 W_4 を持つ。幅 W_3 及び幅 W_4 を実質的に等しくすることはまた、製造、組立、及び、分解工程の間、リンク16を位置決めすることを容易にする。

【0024】

上記の通り、各サブアセンブリ20は、カートリッジアセンブリ22、カートリッジアセンブリ22a、内部リンク16、及び、内部リンク16aを含む(図3参照)。特に、図3に示す通り、内部リンク16は、(i)カートリッジアセンブリ22のインサート52が内部リンク16の開口100内に位置し、(ii)カートリッジアセンブリ22aのインサート52aが内部リンク16の開口102内に位置し、(iii)延長部材104、106、及び、108が矢印224によって示す方向に外側を向くように、カートリッジアセンブリ22及びカートリッジ22aに対して置かれる。両インサート52及び52aは、開口100及び102内に圧入されることを理解されたい。インサート52及び52aが各々開口100及び102内に圧入されることによって、インサート52及び52aは、内部リンク16に対して回転することが不可能になる。しかし、プシュ24及び24a、履帯ピン28及び28a、及び、カラー56及び56aは、矢印216、218、220、及び、222によって示す方向に内部リンク16に対して回転することが可能である。

10

【0025】

同様な方式で、内部リンク16aは、(i)カートリッジアセンブリ22のインサート36が内部リンク16aの開口100a内に位置し、(ii)カートリッジアセンブリ22aのインサート36aが内部リンク16aの開口102a内に位置し、(iii)延長部材104a、106a、及び、108aが矢印226によって示す方向に外側を向くように、カートリッジアセンブリ22及びカートリッジ22aに対して置かれる。両インサート36及び36aは、開口100a及び102a内に圧入されることを理解されたい。インサート36及び36aが各々開口100a及び102a内に圧入されることによって、インサート36及び36aが内部リンク16aに対して回転することが不可能になる。しかし、プシュ24及び24a、履帯ピン28及び28a、及び、カラー40及び40aは、矢印216、218、220、及び、222によって示す方向にリンク16aに対して回転することが可能である。

20

30

【0026】

図2、図3、及び、図11に示すように、隣接するサブアセンブリ20は、1対の外部リンク18及び18aによって連結される。特に、外部リンク18は、(i)カラー56が外部リンク18の開口124内に置かれ、(ii)延長部材104、106、及び、108が矢印228によって示す方向に内側を向くように(図2参照)、サブアセンブリ20のカートリッジアセンブリ22に対して置かれる。加えて、外部リンク18は、約1.5ミリメートルの間隙が外部リンク18と内部リンク16との間に形成されるように内部リンク16に対して置かれる。この間隙は、全ての隣接する内部及び外部リンクの間に存在することを理解されたい。外部リンク18はまた、カートリッジアセンブリ22aのカラー56aが外部リンク18の開口126内に置かれるように、隣接するサブアセンブリ20のカートリッジアセンブリ22aに対して置かれる(図2参照)。両カラー56及び56aは、開口124及び126内に圧入されることを理解されたい。カラー56及び56aを開口124及び126に各々圧入することによって、カラー56及び56a、及び、履帯ピン28及び28aは、外部リンク18に対して回転することが不可能になる。しかし、プシュ24及び24a、及び、インサート52及び52aは、外部リンク18に対して回転可能である。

40

【0027】

外部リンク18aは、(i)カラー40が外部リンク18aの開口124a内に置かれ、(ii)延長部材104a、106a、及び、108aが矢印230によって示す方向に内側を向くように、サブアセンブリ20のカートリッジアセンブリ22に対して置かれる(

50

図 2 参照)。外部リンク 18 a はまた、カートリッジアセンブリ 22 a のカラー 40 a が外部リンク 18 a の開口 126 a 内に置かれるように、前記隣接するサブアセンブリ 20 のカートリッジアセンブリ 22 a に対して置かれる(図 2 参照)。両カラー 40 及び 40 a は、開口 124 a 及び 126 a 内に圧入されることを理解されたい。カラー 40 及び 40 a を開口 124 a 及び 126 a 内に各々圧入することによって、カラー 40 及び 40 a、及び、履帯ピン 28 及び 28 a は、外部リンク 18 a に対して回転することが不可能になる。しかし、ブシュ 24 及び 24 a、及び、インサート 36 及び 36 a は、外部リンク 18 a に対して回転可能である。

【 0028 】

追加のサブアセンブリ 20 は、外部リンク 18 及び 18 a を上記の方式で利用しながら、適切な長さを持つ履帯チェーンアセンブリ 14 が得られるまで連結される。履帯チェーンアセンブリ 14 は、偶数のリンクから作られることが好ましい。履帯チェーンアセンブリ 14 が偶数のリンクで作られると、履帯チェーン 14 を組み立てるのにリンク 16、16 a、18、及び、18 a しか必要としない。しかし、ある状況によっては、履帯チェーン 14 を奇数のリンクで作ることが要求される。図 17 に示すように、履帯チェーンアセンブリ 14 が奇数のリンクで作られると、履帯チェーンアセンブリ 14 は、リンク 128 及び 128 a を利用して構築される単一のサブアセンブリ 170 を含む必要がある。リンク 128 a は、リンク 128 と実質的に同一なので、ここではリンク 128 のみが詳細に説明されることを理解されたい。

【 0029 】

図 14 に示されるように、リンク 128 は、(i) 側面 132、(ii) 側面 134、(iii) 本体部材 130 を通って形成された開口 136、及び、(iv) 本体部材 130 を通って形成された開口 138 を持つ本体部材 130 を含む。本体部材 130 の側面 132 は、上縁 162 及び下縁 164 を持つ。加えて、本体部材 130 の側面 134 は、上縁 166 及び下縁 168 を持つ(図 13 参照)。リンク 128 は、内部に出口孔 154 及び出口孔 156 を更に含む。しかし、無支柱リンク設計では出口孔を 1 つだけ利用できる点を理解されたい。出口孔 154 及び出口孔 156 は、開口 136 と開口 138 との間に挟まれる。リンク 128 はまた、本体部材 130 に形成されたボルト孔 158 及びボルト孔 160 を含む。ボルト孔 158 及びボルト孔 160 は、各々出口孔 154 及び出口孔 156 内に置かれる。リンク 128 はまた、本体部材 130 の側面 132 の上縁 162 から外向きに延びる延長部材 140 を含む。リンク 128 はまた、本体部材 130 の側面 132 の下縁 164 から外向きに延びる延長部材 142 を含む。延長部材 142 は、延長部材 140 から間隔を空けて置かれる。リンク 128 はまた、本体部材 130 の側面 134 の上縁 166 から外向きに延びる延長部材 144 を含む。リンク 128 は、本体部材 130 の側面 134 の下縁 168 から外向きに延びる延長部材 146 を更に含む。延長部材 146 は、延長部材 144 から間隔を空けて置かれる。本体部材 130 は、軌道面 148 及びシュー表面 150 を持つ。中心軸線 152 (図 12 及び図 13 参照) は、軌道面 148 及びシュー表面 150 を貫通し、実質的に 90° の角度(すなわち、角度)を(i) 軌道面 148 と中心軸線 152 との間で、及び、(ii) シュー表面 150 と中心軸線 152 との間で 90° の角度(すなわち、角度)を形成する。本体部材 130 は、中心軸線 152 について対称である。詳細には、本体部材 130 は対称ではあるが、本体部材 94 に対して回転されている。

【 0030 】

側面 132 は、側面 134 とオフセットしているので、側面 132 は、側面 134 と同一平面上にはない。側面 132 と側面 134 とにオフセットがあることにより、履帯チェーン 14 に利用した時、隣接するリンク 128 との間に隙間を生じる。加えて、開口 136 は、開口 138 とオフセットしているので、開口 136 は、開口 138 と同一平面上にはない。延長部材 142 及び延長部材 146 は、開口 136 と開口 138 とに挟まれている。サブアセンブリ 170 は、図 17 に示すように、カートリッジアセンブリ 22、カートリッジアセンブリ 22 a、リンク 128、及び、リンク 128 a を含む。カートリッジアセ

10

20

30

40

50

ンブリ 2 2 及びカートリッジアセンブリ 2 2 a は、図 3 に関連して前述したカートリッジアセンブリ 2 2 及びカートリッジアセンブリ 2 2 a と同一であることに注意されたい。リンク 1 2 8 は、(i) カートリッジアセンブリ 2 2 a のカラー 4 0 a が開口 1 3 8 に位置し、(ii) インサート 3 6 が開口 1 3 6 に位置するように、カートリッジアセンブリ 2 2 及び 2 2 a に対して置かれる。カラー 4 0 a 及びインサート 3 6 は、各々開口 1 3 8 及び 1 3 6 内に圧入されることを理解されたい。同様な方式で、リンク 1 2 8 a は、(i) カートリッジアセンブリ 2 2 a のカラー 5 6 a が開口 1 3 8 a に位置し、(ii) インサート 5 2 が開口 1 3 6 a に位置するように、カートリッジアセンブリ 2 2 及び 2 2 a に対して置かれる。カラー 5 6 a 及びインサート 5 2 は、各々開口 1 3 8 a 及び 1 3 6 a 内に圧入されることを理解されたい。

10

【 0 0 3 1 】

サブアセンブリ 1 7 0 は、履帯チェーンアセンブリ 1 4 内に以下のような方式で組み込まれる。内部リンク 1 6 a は、(i) カートリッジアセンブリ 2 2 a のインサート 3 6 a が開口 1 0 2 a 内に圧入され、(ii) その次に隣接するカートリッジアセンブリ 2 2 のインサート 3 6 が開口 1 0 0 a (図 1 7 に図示しない) 内に圧入されるように、カートリッジアセンブリ 2 2 a 及びその次に隣接するカートリッジアセンブリ 2 2 (図 1 7 に図示しない) に対して置かれる。内部リンク 1 6 は、(i) カートリッジアセンブリ 2 2 a のインサート 5 2 a が開口 1 0 2 a 内に圧入され、(ii) その次に隣接するカートリッジアセンブリ 2 2 のインサート 3 6 が開口 1 0 0 a (図 1 7 に図示しない) 内に圧入されるように、カートリッジアセンブリ 2 2 a 及びその次に隣接するカートリッジアセンブリ 2 2 に対して置かれる。外部リンク 1 8 a は、(i) カートリッジアセンブリ 2 2 のカラー 4 0 が開口 1 2 4 a 内に圧入され、(ii) その次に隣接するカートリッジアセンブリ 2 2 a のカラー 4 0 a が開口 1 2 6 a (図 1 7 に図示しない) 内に圧入されるように、カートリッジ 2 2 及びその次に隣接するカートリッジアセンブリ 2 2 a (図 1 7 に図示しない) に対して置かれる。外部リンク 1 8 は、(i) カートリッジアセンブリ 2 2 のカラー 5 6 が開口 1 2 4 内に圧入され、(ii) その次に隣接するカートリッジアセンブリ 2 2 a のカラー 5 6 a が開口 1 2 6 a (図 1 7 に図示しない) 内に圧入されるように、カートリッジ 2 2 及びその次に隣接するカートリッジアセンブリ 2 2 a (図 1 7 に図示しない) に対して置かれる。

20

【 0 0 3 2 】

産業上の利用可能性

履帯チェーンアセンブリ 1 4 は、それに利用されるリンクに関して既に説明した利点に加え多くの利点を持つ。例えば、カートリッジアセンブリ 2 2 は、カートリッジアセンブリ 2 2 内の潤滑油の保持力を改善することによって履帯チェーンアセンブリ 1 4 の寿命を増加する。(カートリッジアセンブリ 2 2 に関して説明されたいかなる利点も、カートリッジアセンブリ 2 2 a に当てはまることを理解されたい。) 更に、カートリッジアセンブリ 2 2 は、自己完備型構成要素であり、カラー 4 0 及び 5 6 は、履帯ピン 2 8 に永久的に取り付けてあるので(例えば、レーザ溶接により)、カートリッジアセンブリ 2 2 は、履帯ピン上に直接圧着されたリンクを利用する履帯チェーン設計に比べると、軸線方向終端遊びに対してより大きな制御をもたらす。その上、カートリッジアセンブリ 2 2 は、自己完備型であり、履帯チェーンアセンブリ 1 4 が必要とする實際上全ての封止及び支持機能をもたらすので、履帯チェーンアセンブリ 1 4 は、古い磨耗したカートリッジアセンブリ 2 2 を取り除き、新しいカートリッジアセンブリ 2 2 で置き換えることにより容易に修理可能である。履帯チェーンアセンブリ 1 4 を保守するためにカートリッジアセンブリ 2 2 全体を除去及び交換することは、部品方式で保守する必要がある他の履帯チェーンアセンブリ設計に比べ、対費用効果に優れて効率的である。

30

40

【 0 0 3 3 】

カートリッジアセンブリ 2 2 において利用されるインサートはまた、幾つかの利点を持つ。(以下の利点は、カートリッジアセンブリ 2 2 で利用される全てのインサートに当てはまるが、インサート 3 6 のみを以下に検討することに注意されたい。) 例えば、インサー

50

ト 3 6 の一体化構造により、履帯チェーンアセンブリ 1 4 は、スラストワッシャやシール取付シュラウド無しで組み立てることができ、それにより、履帯チェーンアセンブリ 1 4 の機械的複雑性やコストが低減される。更に、インサート 3 6 の構造は、単一組立済みユニットにおける両シール部材 7 2 及び 7 4 のシール取付を準備する。加えて、インサート 3 6 の幾何学的形状により、比較的簡単に真っ直ぐな内腔 3 8 を製作することができる。インサート 3 6 の真っ直ぐな内腔は、リンク（例えば、内部リンク 1 6）の開口内へ圧入される際、インサート 3 6 の撓み又は変形を容易にする。この変形又は撓みにより、インサート 3 6 が履帯ピン 2 8 との良好な軸受接触断面をもたらすことになる。本発明の他の態様、対象、及び、利点は、図面、開示、及び、添付請求項を検討することにより得ることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】 内部に本発明の形態を組み込んだ作業機械の側面図である。

【図 2】 図 1 の作業機械に対する履帯チェーンアセンブリのセグメントの平面図である。

【図 3】 図 2 に示す履帯チェーンアセンブリのサブアセンブリの平面図である。

【図 4 A】 図 2 に示す履帯チェーンアセンブリのカートリッジアセンブリの長手方向断面図である。

【図 4 B】 図 4 A に示すカートリッジアセンブリの側面図である。

【図 4 C】 図 4 B に示すカートリッジアセンブリの端面図である。

【図 5】 図 2 に示す履帯チェーンアセンブリのリンクの全体図である。

【図 6】 図 5 に示すリンクの側面図である。

20

【図 7】 図 5 に示すリンクの別の側面図である。

【図 8】 図 5 に示すリンクの断面図である。

【図 9】 図 5 に示すリンクの別の断面図である。

【図 10】 図 5 に示すリンクの別の全体図である。

【図 11】 図 2 に示す履帯チェーンアセンブリを線 1 1 - 1 1 に沿って切り取り、矢印の方向から見た断面図である。

【図 12】 図 2 に示す履帯チェーンアセンブリにおいて使用できるオフセット・リンクの全体図である。

【図 13】 図 12 示すオフセット・リンクの別の全体図である。

【図 14】 図 12 示すオフセット・リンクの更に別の全体図である。

30

【図 15】 図 4 A に示すカートリッジアセンブリのインサートの断面図である。

【図 16】 図 15 に示すインサートの全体図である。

【図 17】 図 2 に示す履帯チェーンアセンブリにおいて使用できる別のサブアセンブリの平面図である。

【符号の説明】

3 6 インサート

3 8 内腔

5 0、6 6 シール溝

6 2 側壁

1 7 6 リング部材

40

1 8 0 中心軸線

1 8 2、1 8 4 シール溝の内壁セグメント

2 4 6、2 5 8 上部壁セグメント

2 4 8 下部壁セグメント

2 5 0 主外面の直線上の延長

2 5 2 リング部材の主外面

2 5 4 内面の直線上の延長

3 0 0 内面

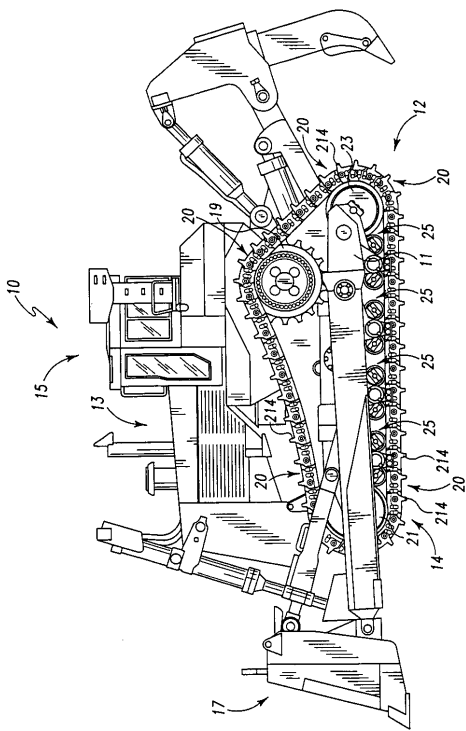
R_1 、 R_2 シール溝の半径

W_1 、 W_2 シール溝の幅

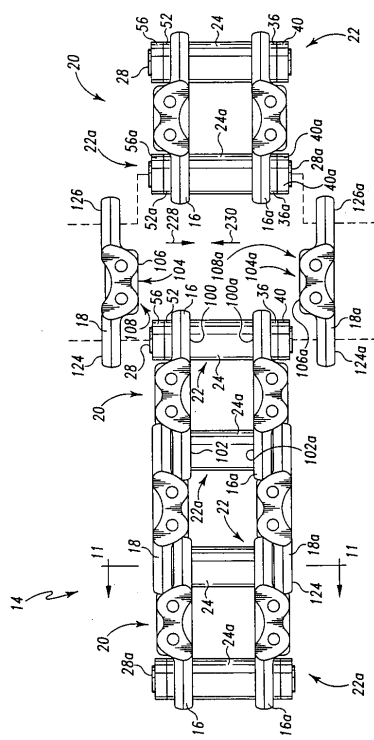
50

主外面の直線上の延長と内面の直線上の延長とが成す角度

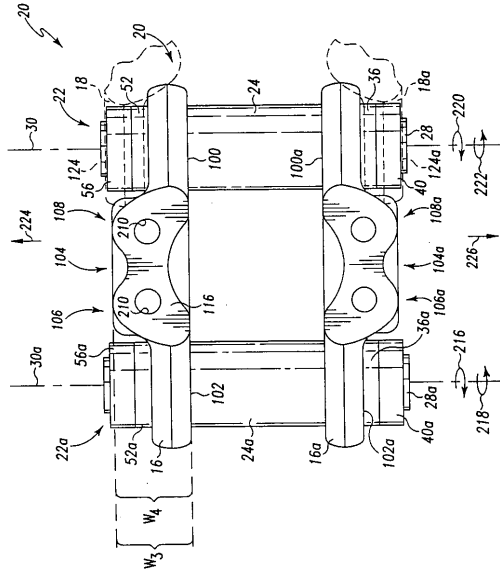
【図1】



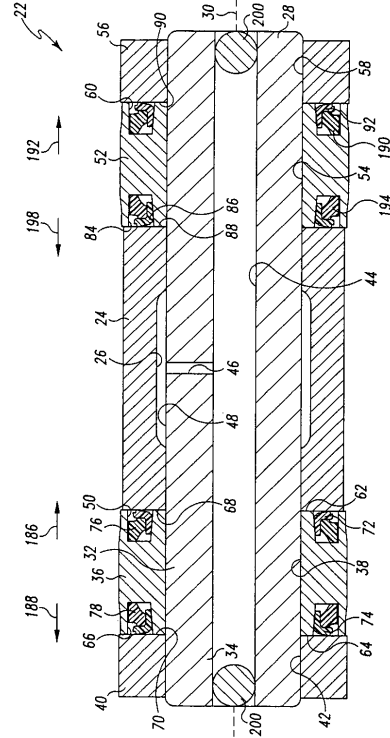
【図2】



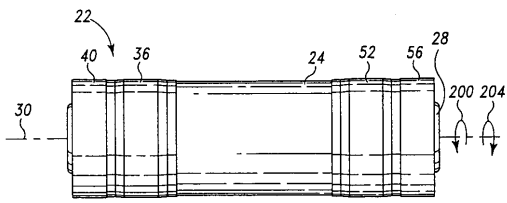
【 図 3 】



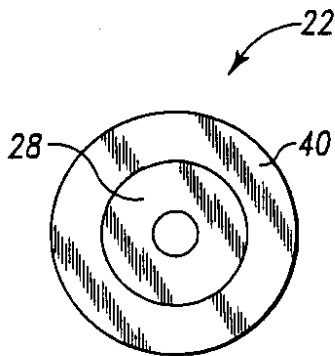
【 図 4 A 】



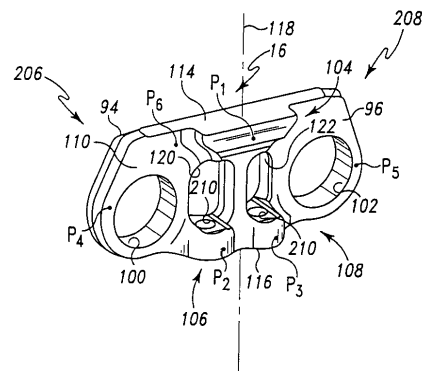
【 図 4 B 】



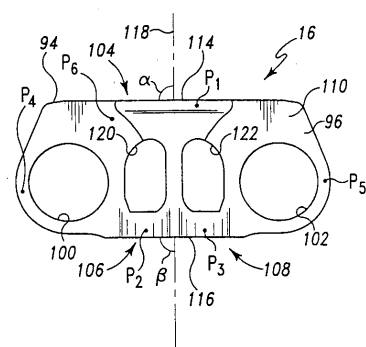
【 図 4 C 】



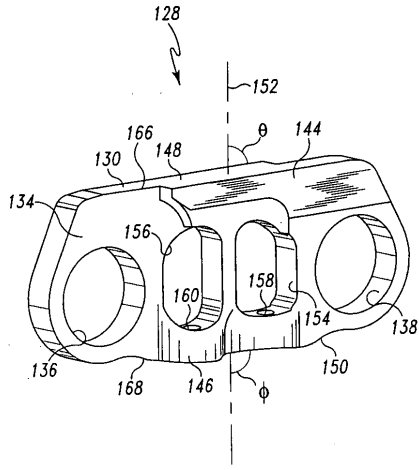
【 図 5 】



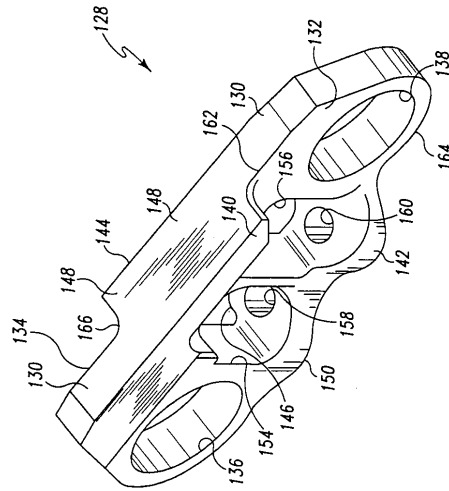
【 図 6 】



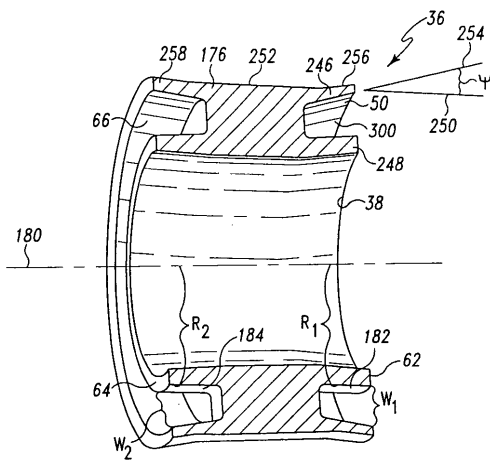
【図13】



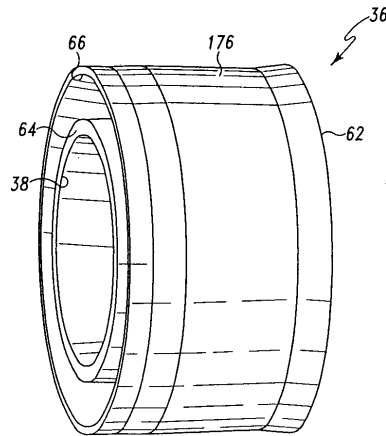
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(74)代理人 100109070

弁理士 須田 洋之

(74)代理人 100109335

弁理士 上杉 浩

(72)発明者 ロイ エル マグワイア

アメリカ合衆国 イリノイ州 61526 エイデルシュタイン マンゴールド ロード 176
10

(72)発明者 デニス エム ジェラルダン

フランス 38560 ジャーリ プレ クラボー (番地なし)

審査官 西本 浩司

(56)参考文献 特表平06-504747(JP,A)

特開昭54-019047(JP,A)

特開昭60-166572(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 55/20 - 55/21