

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2011-507162

(P2011-507162A)

(43) 公表日 平成23年3月3日(2011.3.3)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
HO 1 R 31/06	(2006.01)	HO 1 R 31/06	A	
HO 1 R 4/48	(2006.01)	HO 1 R 4/48	C	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 30 頁)

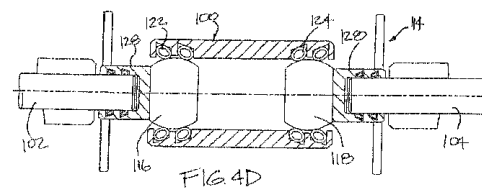
(21) 出願番号 特願2010-537152 (P2010-537152) (86) (22) 出願日 平成20年12月8日 (2008.12.8) (85) 翻訳文提出日 平成22年8月6日 (2010.8.6) (86) 国際出願番号 PCT/US2008/085919 (87) 国際公開番号 W02009/076310 (87) 国際公開日 平成21年6月18日 (2009.6.18) (31) 優先権主張番号 60/992, 968 (32) 優先日 平成19年12月6日 (2007.12.6) (33) 優先権主張国 米国 (US) (31) 優先権主張番号 12/329, 870 (32) 優先日 平成20年12月8日 (2008.12.8) (33) 優先権主張国 米国 (US)	(71) 出願人 510007425 バル・シール・エンジニアリング BAL SEAL ENGINEERING アメリカ合衆国92610-2610カリ フォルニア州フットヒル・ランチ、ポーリ ング19650 19650 PAULING, FOOTH ILL RANCH, CALIFORNI A 92610-2610 U. S. A. (74) 代理人 110000523 アクシス国際特許業務法人
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インラインコネクタ

(57) 【要約】

相互にインライン状態に位置決めした2つの細長部材を接続するためのコネクタが提供される。コネクタは、機械的、電氣的、EMI的及びまたは接地的用途を許容するべく、前記2つの部材を接続するのみならず、熱膨張及び、角度及びまたは軸方向のオフセットを含み得るオフセットを収受する目的を有する。ある実施例において、1つ以上の入れ重ね型のハウジングピンまたはカラーが、ハウジングピンを伸張させる、またはハウジングピンを入れ重ねることの何れかにより、組み立て及び分解を可能とするための1つ以上の入れ重ね型のハウジングピンまたはカラーを提供する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

2つのインライン式の導電性部材間に電氣的連通を提供するための電氣的コネクタであって、

第1直径を有する第1穿孔セクション及び第2直径を有する第2穿孔セクションを含むスリーブ長手方向穿孔を画定する外側スリーブと、該外側スリーブに関し前記第1穿孔セクション内で摺動自在の保持用シリンダとを含み、前記第1穿孔セクション及び第2穿孔セクションが、その円周方向内面に沿って形成した少なくとも1つの溝にして、傾斜コイルパネを格納する溝を夫々有するハウジングを含み、

前記保持用シリンダが、前記スリーブ長手方向穿孔と同中心のシリンダ長手方向穿孔を画定し、該シリンダ長手方向穿孔が、その円周方向内面に沿って形成した少なくとも1つの溝にして、傾斜コイルパネを格納する溝を有し、前記シリンダ長手方向穿孔が導電性のピンを受けるようになっている電氣的コネクタ。

10

【請求項 2】

保持用シリンダの円周方向外面の周囲の保持用溝にして、外側スリーブの第1穿孔セクション内の傾斜コイルパネと係合するようになっている保持用溝を更に含む請求項1の電氣的コネクタ。

【請求項 3】

保持用シリンダが、該保持用シリンダの実質部分が外側スリーブの長手方向穿孔の外側に配置される伸張位置と、保持用シリンダの実質部分が外側スリーブの長手方向穿孔内に配置される後退位置とを含む請求項1の電氣的コネクタ。

20

【請求項 4】

保持用シリンダが、その伸張位置にあるときに外側スリーブの第1穿孔セクション内の傾斜コイルパネと係合する請求項3の電氣的コネクタ。

【請求項 5】

外側スリーブに関して第2穿孔セクション内を摺動自在である第2保持用シリンダを更に含む請求項1の電氣的コネクタ。

【請求項 6】

第2保持用シリンダが、その外面に形成した溝と、その内面に形成した溝とを含み、該内面に形成した溝内には傾斜コイルパネが位置決めされる請求項5の電氣的コネクタ。

30

【請求項 7】

2つのインライン式の導電性部材を接続するための電氣的コネクタであって、

長手方向穿孔を画定し、導電性材料から作製したハウジングと、

前記長手方向穿孔内で摺動自在の2つの保持用シリンダとを含み、

各前記保持用シリンダが、基部外径を有する基部と、カラー外径を有するカラーとを有し、該カラーが、穿孔と、該穿孔の円周方向内側溝内に位置付けた少なくとも1つの傾斜コイルパネを含み、前記カラーが、導電性のピンを受ける寸法形状を有し、前記基部外径がカラー外径よりも大きい保持用シリンダと、

を含む電氣的コネクタ。

【請求項 8】

保持用シリンダがその伸張位置にあるとき、傾斜コイルパネが、基部と、ハウジングにおける2つの保持用シリンダの少なくとも一方のための長手方向穿孔との間に捕捉される請求項7の電氣的コネクタ。

40

【請求項 9】

基部と、ハウジングの長手方向穿孔の少なくとも一方に形成した溝にして、その伸張位置において傾斜コイルパネを捕捉する溝を更に含む請求項8の電氣的コネクタ。

【請求項 10】

保持用シリンダがその伸張位置にあるとき、傾斜コイルパネが、基部と、2つの保持用シリンダの他方における長手方向穿孔との間に捕捉される請求項8の電氣的コネクタ。

【請求項 11】

50

２つの保持用シリンダの少なくとも一方における基部が部分球状形態を有する請求項 7 の電気的コネクタ。

【請求項 1 2】

基部が、該基部に形成した溝を有する請求項 1 1 の電気的コネクタ。

【請求項 1 3】

２つの保持用シリンダの少なくとも一方における基部が、溝を形成したバンプ形態を有する請求項 7 の電気的コネクタ。

【請求項 1 4】

ハウジングの長手方向穿孔が、該長手方向穿孔に形成した複数のハウジング溝を有する請求項 7 の電気的コネクタ。

【請求項 1 5】

２つの保持用シリンダの各々のカラー上に位置付けたストップ用フランジを更に含む請求項 7 の電気的コネクタ。

【請求項 1 6】

２つの導電性ピンを電気的に接続するための方法であって、

第 1 の導電性ピンの一端を、少なくとも 1 つの傾斜コイルバネを含む第 1 の穿孔内に押し込むこと、

第 2 の導電性ピンの一端を、少なくとも 1 つの傾斜コイルバネを含む第 2 の穿孔内に押し込むこと、

導電性のハウジングと、前記第 1 及び第 2 の導電性ピンの少なくとも一方とを相対的に摺動させること、または前記導電性のハウジング内に位置付けた保持用シリンダと導電性ハウジングとを相対的に摺動させること、

を含む方法。

【請求項 1 7】

導電性のハウジングと、第 2 のスリーブとの少なくとも一方を相対的に移動させることを更に含む請求項 1 6 の方法。

【請求項 1 8】

第 1 の穿孔が、保持用シリンダのカラー内に位置付けられる請求項 1 6 の方法。

【請求項 1 9】

第 2 の穿孔が、第 2 の保持用シリンダのカラー内に位置付けられる請求項 1 8 の方法。

【請求項 2 0】

保持用シリンダが、部分球状セクションを有する基部を含む請求項 1 8 の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、2008 年 12 月 6 日付で提出された継続出願第 60 / 992 , 968 号の通常出願である。前記継続出願の内容は、ここに参照することにより本明細書に組み込まれるものとする。本発明はインラインコネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

傾斜コイルバネを用いる、機械的、電気的、電磁干渉 (E M I) 的、接地的な各インラインコネクタは、振動を受け、激変する極限的温度に晒され、高い信頼性が要求される 2 つの細長部材またはロッドを機械的、電気的、電磁干渉 (E M I) 的、及び接地的に連結する必要のある用途において有益性が高い。各ロッドは通常、その必要性はないが、シリンダ形状を有する。

連結したロッド等の導電性部材は、激変する極限的温度下に熱膨張し得る。導電性のバーは、発電機やモーター等の高速または回転アプリケーションに隣接し、その結果強い振動を受けることがある。そうした条件下では、ネジ / ネジ溝、ヒンジ、その他の接続部には、その機能を十分奏し得る熱膨張及び振動量上の限界がある。加えて、コネクタの構成部品を、例えば、銅、スチール、等の異なる材料で作製すると、高温変動下における 2 部

10

20

30

40

50

材間の熱膨張差により、一方の部材が大きく膨張して他方の部材を損傷しまたは両部材間の接触量損失を来し得る。ネジ/ネジ溝式コネクタを用いる場合、ネジ溝付き部材の可変性熱変動によりネジ溝部分が相互に外れ、電氣的用途ではコンダクタの電流抵抗が増大され得る。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】米国特許第4,826,144号明細書

【特許文献2】米国特許第4,893,795号明細書

【特許文献3】米国特許第4,876,781号明細書

10

【特許文献4】米国特許第4,907,788号明細書

【特許文献5】米国特許第4,961,253号明細書

【特許文献6】米国特許第4,934,666号明細書

【特許文献7】米国特許第4,915,366号明細書

【特許文献8】米国特許第5,106,122号明細書

【特許文献9】米国特許第4,964,204号明細書

【特許文献10】米国特許第5,108,078号明細書

【特許文献11】米国特許第5,079,388号明細書

【特許文献12】米国特許第5,139,276号明細書

【特許文献13】米国特許第5,082,390号明細書

20

【特許文献14】米国特許第5,091,606号明細書

【特許文献15】米国特許第5,161,806号明細書

【特許文献16】米国特許第5,239,737号明細書

【特許文献17】米国特許第5,474,309号明細書

【特許文献18】米国特許第5,545,842号明細書

【特許文献19】米国特許第5,411,348号明細書

【特許文献20】米国特許第5,503,375号明細書

【特許文献21】米国特許第5,599,027号明細書

【特許文献22】米国特許第5,615,870号明細書

【特許文献23】米国特許第5,709,371号明細書

30

【特許文献24】米国特許第5,791,638号明細書

【特許文献25】米国特許第7,055,812B2号明細書

【特許文献26】米国特許第6,835,084B2号明細書

【特許文献27】米国特許第7,272,964号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

傾斜コイルバネ負荷型のコネクタを用いることにより、従来型連結手段の限界を克服し得る。コネクタにおける傾斜コイルバネは、傾斜コイルバネの場合は広範な変形量において実質的に一定の、または軸方向傾斜コイルバネの場合は可変の接触力を提供し、それにより、幅広い温度変化による熱膨張差を許容し、かくして、高速且つ強い振動を受ける各部材間の一定力または可変力での連結を維持する。傾斜コイルバネ負荷型のコネクタは、バネの作用変形範囲に渡り、インライン状態での軸方向、半径方向及び角度方向での各オフセット状況下に一定接触状態に維持され得ることから不整合許容範囲が広い。傾斜コイルバネを保持、ラッチまたは錠止の各手段等のツールレス式ハウジングと組み合わせ使用すればツールレスでのハウジングの組み立てや、傾斜コイルバネ負荷型コネクタ及びシリンドラ状導電部材間の連結が容易化され得る。しかしながら、バネベースのコネクタはネジ溝付きネジまたはロックナット等の機械的締め具と組み合わせ使用され得る。

40

【0005】

傾斜コイルバネ負荷型コネクタは、導電材を使用する機械的、電氣的、EMI的、また

50

は接地的用途におけるインライン状態での突き合わせまたは分離のための連結を提供し得、コネクタを入れ重ね(c o l l a p s i b l e)させ得る単一または多数の可動部品を含み得る。ツールレス式の入れ重ね型のコネクタは、圧縮して小パッケージ化し、タイトで且つ手の届きにくい空間内、または厳しい条件下においてシリンダ状部材上に密着組み付けし得る。入れ重ね型のツールレス式のコネクタは、被連結部材が固定され、各部材間の空間を調節できない場合にも使用され得る。

【0006】

傾斜コイルバネ負荷を用いる入れ重ね型のインライン電気的コネクタの用途例には、特に、多数のパーツや工具を必要とする電気的コネクタの組み付けまたは補修が、厳しい条件及び無重力のために困難な宇宙におけるものが含まれる。例えば、宇宙飛行士にとって宇宙船外の設備や備品の組み立てに際して多数のパーツや工具を取り扱うのは困難であり得る。傾斜コイルバネ負荷を用いる入れ重ね型のツールレス式のコネクタのその他の使用例には、汚染の恐れからツールを持ち込めないエリアがある原子力発電プラントのスイッチギヤまたはバスバーに対するものが含まれる。ソーラーエネルギー用途の場合、使用する電気的コネクタはしばしば野外で、しかも特定の会社によらずに交換されることから、ツールレス式のコネクタを使用することで結合の容易化、短時間での組み付け、組み立てミスの恐れ回避、が提供され得る。閉鎖空間に格納した計器パネルやスイッチギヤ等の機器もまた、本発明のコネクタ用途の候補として適切である。また、単数または複数の傾斜コイルバネ負荷を用いる入れ重ね型のインライン電気的コネクタは、化学薬品暴露、放射線暴露、深海圧、または極端な温度のために、処理能力に悪影響を及ぼし得る防護着用を要する有害環境等で使用され得る。

10

20

【0007】

傾斜コイルバネは、何れも、ここに参照することにより本明細書の一部とする米国特許第4,826,144明細書、米国特許第4,893,795号明細書、米国特許第4,876,781号明細書、米国特許第4,907,788号明細書、米国特許第4,961,253号明細書、米国特許第4,934,666号明細書、米国特許第4,915,366号明細書、米国特許第5,106,122号明細書、米国特許第4,964,204号明細書、米国特許第5,108,078号明細書、米国特許第5,079,388号明細書、米国特許第5,139,276号明細書、米国特許第5,082,390号明細書、米国特許第5,091,606号明細書、米国特許第5,161,806号明細書、米国特許第5,239,737号明細書、米国特許第5,474,309号明細書、米国特許第5,545,842号明細書、米国特許第5,411,348号明細書、米国特許第5,503,375号明細書、米国特許第5,599,027号明細書、米国特許第5,615,870号明細書、米国特許第5,709,371号明細書、米国特許第5,791,638号明細書、米国特許第7,055,812B2号明細書、米国特許第6,835,084B2号明細書、米国特許第7,272,964号明細書、に記載される。これらの傾斜コイルバネは、半径方向、軸方向、角度方向の各バネを有する連結部内に可変バネ力下に組み込み得、機械的用途、電気的用途、またはそれらの組み合わせにおける動作条件に基づき、異なる材料から作製される。

30

【0008】

傾斜コイルバネ負荷を用いる機械的コネクタを機械的、電気的、EMI的、接地的連結部に用いることにより、これに限定しないが、以下の有益性が生じまたは提供される。

40

- 1) 組み立て及び分解中の調整が殆どまたは全く無いコネクタが提供される。
- 2) ツールレスでインライン組み立て及び分解が可能なコネクタが提供される。
- 3) 各構成部品のインラインでの軸方向、半径方向及びまたは角度の不整合が許容され、かくして広範な温度変化及び各構成部品の広範な許容誤差変動を許容するコネクタが提供される。
- 4) 2つのシリンダ状部材間の機械的連結を実質的に一定に維持する固定手段が提供される。

【0009】

50

電流移動はケーブルまたはネジ溝付きアダプタなどの種々の手段を使用することで容易化される。しかしながら、組み立て容易性や長期信頼性が主たる考慮事項となる場合はこれらの手段では十分とは言えない。ケーブルは極端な温度や振動によって擦り切れ、アダプタは各構成部品の可変熱膨張により弛緩され得る。

入れ重ね及び伸張自在の、傾斜コイルパネ負荷式インラインコネクタを使用することにより、これに限定しないが、以下の有益性が得られるまたは提供される。

1) 組み込み及び補修の容易な、入れ重ね及び伸張自在のインラインコネクタが提供される。当該コネクタにおいて、そうした作業を更に簡易化するための、組み立て及び分解中のツールまたは調節は随意的には必要とされない。

2) インラインでの組み立て、伸張、錠止、及びまたは分解可能な、入れ重ね自在のコネクタが提供される。

3) インラインでの軸方向、半径方向及びまたは角度方向における各構成部品の不整合を許容し、かくして、各構成部品の広範囲の温度変化及び許容誤差を可能とするコネクタが提供される。

4) 環境原因または温度変動によりコンダクタ上に形成された酸化物を、動的条件下に連続除去することによる高電導度を実現する軸方向傾斜コイルパネ用途が提供される。

5) コンダクタの半分体間の接触を一定に維持し、かくしてコンダクタ部品の滑り及び電流遮断を防止する固定手段が提供される。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の1様相によれば、ツールレス式のインライン電気コネクタであって、長手方向穿孔及び、該長手方向穿孔の円周方向内面に沿って間隔を置いた複数の溝を有するハウジングと、前記各溝内に位置決めした傾斜コイルパネと、を含み、各傾斜コイルパネが、前記長手方向穿孔に挿通したコネクタピンと接触する寸法形状を有するツールレス式のインライン電気コネクタが提供される。

本発明の他の様相によれば、ツールレス式のインライン電気コネクタであって、スリーブ長手方向の穿孔を画定する外側スリーブを含むハウジングと、該外側スリーブに関して前記第1穿孔セクション内を摺動自在の内側の保持用シリンダとを含み、前記スリーブ長手方向穿孔が、第1直径を有する第1穿孔セクションと、第2直径を有する第2穿孔セクションにして、コネクタピンを受けるようになっている第2穿孔セクションとを含み、前記第1穿孔セクション及び第2穿孔セクションが、円周方向内面に沿った少なくとも1つの溝にして、傾斜コイルパネを収納する溝を有し、前記保持用シリンダが、前記スリーブ長手方向穿孔と同中心のシリンダ長手方向の穿孔を画定し、該シリンダ長手方向の穿孔が、円周方向内面に沿った少なくとも1つの溝にして、傾斜コイルパネを収納する溝を有し、前記シリンダ長手方向の穿孔がコネクタピンを受けるようになっているツールレス式のインライン電気コネクタが提供される。当該ツールレス式のインライン電気コネクタは、前記外側スリーブの第1穿孔セクション内で傾斜コイルパネと係合するようになっている保持用溝を前記保持用シリンダの円周方向外面の周囲に随意的に含み得る。

【0011】

本発明の更に他の様相によれば、ツールレス式のインライン電気コネクタであって、長手方向穿孔及び、該長手方向穿孔の円周方向内面に沿って間隔を置いた複数の溝を画定するハウジングにして、各前記溝が傾斜コイルを収納するハウジングと、前記長手方向穿孔内を摺動自在の2本のコネクタピンにして、各コネクタピンが基部及び受け部を有し、前記基部が、前記ハウジングの円周方向内面と接触するようになっており、前記受け部が、少なくとも1つの傾斜コイルパネをその円周方向内側溝内に有し、前記受け部がコネクタピンを受けるようになっているツールレス式のインライン電気コネクタが提供される。

【0012】

本発明の更に他の様相によれば、ツールレス型のインライン式電气的コネクタであって、長手方向穿孔及び、外長手方向穿孔の円周方向内面に沿って間隔を置いた複数のハウジング溝、を画定するハウジングと、前記長手方向穿孔内を摺動自在の2本のコネクタピン

にして、各コネクタピンが基部及び受け部を有し、前記基部が、ハウジング溝の１つと係合するようになっている傾斜コイルバネをその溝内に有し、前記受け部が、少なくとも１つの傾斜コイルバネをその円周方向内側溝内に有し、前記受け部が前記コネクタピンを受ける寸法形状を有するツールレス型のインライン式電気的コネクタが提供される。

【００１３】

本発明には、２本のコネクタピンを電気的に連通させるための方法であって、第１コネクタピンの端部を、少なくとも１つの傾斜コイルバネを収納する第１穿孔に押し込むこと、第２コネクタピンの端部を、少なくとも１つの傾斜コイルバネを収納する第２穿孔に押し込むこと、コンダクタハウジングを第１コネクタピンまたは第２コネクタピンに関して摺動するまたは、コンダクタハウジング内に位置付けたスリーブをコンダクタハウジング

10

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１Ａ】図１Ａは、コネクタピンとの係合状況における本発明のコネクタの１実施例の側方断面図である。

【図１Ｂ】図１Ｂは、コネクタピンとの係合状況における本発明のコネクタの１実施例の側方断面図である。

【図１Ｃ】図１Ｃは、コネクタピンとの係合状況における本発明のコネクタの１実施例の側方断面図である。

【図１Ｄ】図１Ｄは、図１Ａ～図１Ｃに示すコネクタにおける傾斜コイルバネと接触するコネクタピンの側方詳細断面図である。

20

【図１Ｅ】図１Ｅは、本発明の実施例に従う、図１のコネクタのハウジングにおける別形態の溝を示す側方断面図である。

【図１Ｆ】図１Ｆは、本発明の実施例に従う、図１のコネクタのハウジングにおける別形態の溝を示す側方断面図である。

【図１Ｇ】図１Ｇは、本発明の実施例に従うコネクタピンの溝形状の側方詳細断面図である。

【図１Ｈ】図１Ｈは、本発明の実施例に従うコネクタピンの別態様の溝形状の側方詳細断面図である。

【図１Ｋ】図１Ｋは、本発明の実施例に従うコネクタピンの別態様の溝形状の側方詳細断面図である。

30

【図１Ｌ】図１Ｌは、本発明の実施例に従うコネクタピンの別態様の溝形状の側方詳細断面図である。

【図１Ｍ】図１Ｍは、本発明の他のコネクタ実施例における側方断面図である。

【図２Ａ】図２Ａは、コネクタピンとの係合状況における本発明のコネクタの他の実施例の側方断面図である。

【図２Ｂ】図２Ｂは、コネクタピンとの係合状況における本発明のコネクタの他の実施例の側方断面図である。

【図２Ｃ】図２Ｃは、コネクタピンとの係合状況における本発明のコネクタの他の実施例の側方断面図である。

40

【図２Ｄ】図２Ｄは、コネクタピンとの係合状況における本発明のコネクタの他の実施例の側方断面図である。

【図３Ａ】図３Ａは、コネクタピンとの係合状況における本発明の他のコネクタ実施例の側方断面図である。

【図３Ｂ】図３Ｂは、コネクタピンとの係合状況における本発明の他のコネクタ実施例の側方断面図である。

【図３Ｃ】図３Ｃは、コネクタピンとの係合状況における本発明の他のコネクタ実施例の側方断面図である。

【図３Ｄ】図３Ｄは、コネクタピンとの係合状況における本発明の他のコネクタ実施例の側方断面図である。

50

【図４Ａ】図４Ａは、コネクタピンとの係合状況における本発明の他のコネクタ実施例の側方断面図である。

【図４Ｂ】図４Ｂは、コネクタピンとの係合状況における本発明の他のコネクタ実施例の側方断面図である。

【図４Ｃ】図４Ｃは、コネクタピンとの係合状況における本発明の他のコネクタ実施例の側方断面図である。

【図４Ｄ】図４Ｄは、コネクタピンとの係合状況における本発明の他のコネクタ実施例の側方断面図である。

【図５Ａ】図５Ａは、コネクタピンとの係合状況における本発明の他のコネクタ実施例の側方断面図である。

10

【図５Ｂ】図５Ｂは、コネクタピンとの係合状況における本発明の他のコネクタ実施例の側方断面図である。

【図５Ｃ】図５Ｃは、コネクタピンとの係合状況における本発明の他のコネクタ実施例の側方断面図である。

【図５Ｄ】図５Ｄは、図５Ａ～図５Ｃに示すコネクタのコネクタピンにおける、軸方向において可能なオフセット量を例示する側方断面図である。

【図６Ａ】図６Ａは、コネクタピンとの係合状況における本発明の他のコネクタ実施例の側方断面図である。

【図６Ｂ】図６Ｂは、コネクタピンとの係合状況における本発明の他のコネクタ実施例の側方断面図である。

20

【図６Ｃ】図６Ｃは、コネクタピンとの係合状況における本発明の他のコネクタ実施例の側方断面図である。

【図７Ａ】図７Ａは、コネクタピンとの係合状況における本発明の他のコネクタ実施例の側方断面図である。

【図７Ｂ】図７Ｂは、コネクタピンとの係合状況における本発明の他のコネクタ実施例の側方断面図である。

【図７Ｃ】図７Ｃは、コネクタピンとの係合状況における本発明の他のコネクタ実施例の側方断面図である。

【図７Ｄ】図７Ｄは、コネクタピンとの係合状況における本発明の他のコネクタ実施例の側方断面図である。

30

【図８Ａ】図８Ａは、コネクタピンとの係合状況における本発明の他のコネクタ実施例の側方断面図である。

【図８Ｂ】図８Ｂは、コネクタピンとの係合状況における本発明の他のコネクタ実施例の側方断面図である。

【図８Ｃ】図８Ｃは、コネクタピンとの係合状況における本発明の他のコネクタ実施例の側方断面図である。

【図８Ｄ】図８Ｄは、コネクタピンとの係合状況における本発明の他のコネクタ実施例の側方断面図である。

【図９Ａ】図９Ａは、コネクタピンとの係合状況における本発明の他のコネクタ実施例の側方断面図である。

40

【図９Ｂ】図９Ｂは、コネクタピンとの係合状況における本発明の他のコネクタ実施例の側方断面図である。

【図９Ｃ】図９Ｃは、コネクタピンとの係合状況における本発明の他のコネクタ実施例の側方断面図である。

【図９Ｄ】図９Ｄは、コネクタピンとの係合状況における本発明の他のコネクタ実施例の側方断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１５】

以下に、同じ参照番号は同じまたは類似の要素または特徴部分を表す図面を参照して本発明の各様相に従う入れ重ね型コネクタの現在好ましい実施例を説明するが、本発明はこ

50

れら実施例に限定されるものではない。

【0016】

図1A～図1Mには、ネジ溝無しの突き合わせ型のシリンダ状部材、ピン、またはロッド12、14を、保持用の偏倚部材を用いて連結するためのコネクタ10の実施例が示される。当該コネクタは、広範な温度変化のみならず、各部材間の広範な寸法上及び位置上の誤差を許容するべく軸方向及び半径方向に移動し得る。コネクタ10は、2つのインライン部材を、例えば傾斜コイルバネによって提供される如き摩擦力を用いて相互に連結及び保持する、機械的、電氣的、EMI的、及びまたは接地的な各用途で使用され得る。コネクタ10は、2つの突き合わせ部材をツールを用いずに連結するために使用するの有益である。ここで“インライン”とは、2つの部材の2つの各端部が対向するが、必ずしも相互に接触または完全整列しない状態に位置決めされた状態を言うものとする。言い換えると、2つの部材は相互にインライン状態に位置決めされるがオフセットされ得る。

10

【0017】

図1Aにはコネクタ10が示され、長手方向穿孔18を有するハウジング16を含んでいる。コネクタ10は、好ましくは傾斜コイルバネである偏倚部材28、30、32、34を夫々格納するための4つの溝20、22、24、26の如き円周方向内側溝を更に含む。円周方向内側溝20、22、24、26は、先に参照した特許文献において議論され、図1Dのテーパ付き底溝36、図1Eの底部平溝38、または図1FのV字型溝40として特に例示した如き、異なる方向に異なる力を提供する輪郭の任意組み合わせとして具体化され得る。傾斜コイルバネ28、30、32、34は、異なる力、許容誤差、導電特性、を提供するための、半径方向、軸方向、角度方向、の傾斜コイルバネの任意組み合わせまたは任意の1つであり得る。更に、特定のコネクタにおいて、異なる溝（即ち、異なる特徴、例えば、異なる基部形態、を有する溝）の組み合わせを使用し得る。

20

図1Bを参照するに、コネクタ10の細長部材またはシリンダ状部材12に取り付けられ、またはシリンダ状部材がコネクタの穿孔18に挿入され、傾斜コイルバネ28、30、32、34が個別の各傾斜コイルバネの半径方向に沿って圧縮または偏倚されている。かくして傾斜コイルバネは、細長部材の長手方向に沿って間隔を置いてバネ力を行使し、当該細長部材12を穿孔内に維持する。

【0018】

図1Cを参照するに、コネクタ10が、突き合わせ状態の、または全体に軸方向に整列した2つのシリンダ状部材12、14上に取り付けられている。一方のシリンダ状部材12は第1組の傾斜コイルバネ28、30によって保持され、他方のシリンダ状部材14は第2組の傾斜コイルバネ32、34によって保持される。ある実施例では、シリンダ状部材12、14またはその一方は、傾斜コイルバネ28、30、32、34と係合してシリンダ状部材をハウジング16内に保持するための溝42（図1G）をその円周方向外面に沿って含み得る。図1Gに全体を示す溝42は、係脱中に異なる力を提供し、また、ラッチ機能に加えて錠止機能を奏し得るよう、底部V字状溝44（図1H）、底部平溝46（図1K）、または底部テーパ溝48（図1L）の一方または任意の組み合わせであり得る。溝42は全図ではコネクタピン上には特に示されないが、図示されたコネクタピンは、本発明の実施例に従い提供される如き色々のコネクタ、または色々のコネクタのハウジング内に位置付けた傾斜コイルバネと係合するための、説明した如き溝を随意的に含み得る。コネクタ10は、バネやハウジングを介して2つのシリンダ状部材12、14間の電流移送を可能とし、他方、2つの各部材間の軸方向及び半径方向の移動や熱膨張を許容することにより機械的安定を提供する。かくして、各傾斜コイルバネ及び単数及びまたは複数のハウジングは導電材料から作製される。しかしながら、入れ重ね型コネクタは非導電性用途、例えば2本のチューブまたはパイプセクションの相互連結、2つの構成部品の相互連結において使用可能である。

30

40

【0019】

図1Dにはテーパ付き底部を有するバネ溝26内に格納した傾斜コイルバネ34の拡大断面図が示される。溝高50、溝幅52及び溝底部角54は、コネクタハウジング16に

50

シリンダ状部材 14 を挿通及び引き抜く際の力を変化させ得る。一般に、溝高または溝幅を減少させると傾斜コイルバネのバネ力が増し、溝底部角を増大させるとシリンダ状部材における挿通及び引き抜きの各力間の差が大きくなる。溝底部角は溝の何れかの側方において形成され得、即ち、何れかの方向に傾斜し、かくして何れかの方向におけるバネ力を増大させる。言い換えると、溝底部角は、図 1 D に示すように、コネクタに差し込んだシリンダ状部材の表面に関して正または負の角度を成し得る。挿通または引き出しに際して異なるバネ力を提供するための、傾斜コイルバネ溝の色々な溝高、溝幅、溝底部角を、ここで説明する任意のコネクタの任意の傾斜コイルバネ溝に対して適用し得るものとする。更には、本発明の範囲及び精神の範囲内においてその他溝形態を使用し得るものとする。

【 0 0 2 0 】

10

かくして、本発明のコネクタはその 1 様相において、複数の溝内に位置付けた複数のバネを含むコネクタハウジングを含み、該コネクタハウジングは、2 つの細長部材を受けるための中央穿孔を含み、前記細長部材は前記各バネと摺動状態下に接触し且つ相互に電氣的に連通される。コネクタは、一方または両方の細長部材の相互間の電氣的連通を維持しつつ当該細長部材のコネクタハウジングに関する軸方向摺動を可能とさせることで、当該細長部材の一方または両方の熱膨張による膨張用空間または間隙を提供し得る。より好ましくは、2 つの細長部材は直接相互接触することなく相互に電氣的に連通される。

【 0 0 2 1 】

図 1 M には、本発明の 1 様相の他の実施例に従うコネクタ 56 が示される。コネクタ 56 は長手方向穿孔 60 を有するハウジング 58 を含む。螺旋巻き状ネジ溝に類似の連続ネジ溝 62 が、コネクタ全体の長さの少なくとも一部分に沿って長手方向穿孔 60 の円周方向内面に沿って伸延し、当該連続ネジ溝 62 には傾斜コイルバネ 64 が巻装及び維持されている。傾斜コイルバネ 64 は、穿孔入口位置に形成した加締部 66、68 により連続ネジ溝 62 の開放端からの巻き解きが防止される。あるいは、連続ネジ溝 62 の各端部を傾斜コイルバネ 64 の各端部に溶接して傾斜コイルバネを溝内に保持させ得る。あるいは、端部フランジまたは端部プレートのコネクタハウジングの各端部上にボルト止めして傾斜コイルバネを保持させ得る。一方のシリンダ状部材 14 のみを示すが、コネクタ 56 内に挿通した各シリンダ状部材間で電流を移送させ得る。コネクタハウジング 58 と傾斜コイルバネ 64 とを含むコネクタ 56 は、2 つのシリンダ状部材、ロッド、またはピン間の電氣的連通手段を提供し、それらの軸方向及び半径方向移動及び熱膨張を許容することで機械的安定性を増長させる形態を有する。例えば、細長部材 14 が加熱により伸張すると、コネクタはコネクタハウジングと殆どまたは全く固体接触しないことから、当該伸張を容易に収受する。円周方向力を提供させ且つ連結アセンブリにおける各構成部品または部材を保持させるための、ネジ溝内の傾斜コイルバネ巻装は、ここで説明する任意のコネクタに対してのみならず、本発明の精神及び範囲内のその他の任意の好適なコネクタに対して適用し得るものとする。

20

30

【 0 0 2 2 】

かくして、本発明はその各様相によれば、第 1 開放端、第 2 開放端、2 つ以上の溝を含む内壁面、を有するハウジングを含むコネクタであって、前記 2 つ以上の溝の各々の内部にはバネセクションを位置決めし、前記第 1 開放端または第 2 開放端の一方から細長部材が突出し、該細長部材が前記第 1 開放端または第 2 開放端の他方を貫いて伸延可能とされるコネクタが提供される。本発明の他の様相において前記 2 つ以上の溝は連続形成した溝の一部を構成し、かくして前記 2 つ以上の溝を相互に連通する。本発明の更に他の様相において前記バネセクションは連続バネコイルを含む。最も好ましい実施例では、第 2 細長部材は第 1 開放端または第 2 開放端の他方を貫いて伸延し、第 1 細長部材と第 2 細長部材は相互に直接的には接触しない。

40

【 0 0 2 3 】

図 2 A ~ 図 2 D には、図 1 A に示すコネクタと類似の、ネジ溝の無いシリンダ状部材 12、14 (図 2 C) を連結するための別態様の実施例におけるコネクタ 70 が示される。当該コネクタは、機械的、電氣的、EMI 的、及びまたは接地的な各用途で使用され得、

50

最も好ましい実施例において、各細長部材を摩擦保持する形態を有する。特定実施例において、摩擦保持力は１つ以上のバネにより発生される。かくして、本発明はその１様相において、少なくとも２つの細長部材を受ける形態のコネクタハウジングであり、前記各細長部材は該コネクタハウジングに関して軸方向に可動とされ、コネクタハウジングは前記２つの細長部材間に電氣流れ手段を提供する。コネクタは、広範な温度変化のみならず、各細長部材間における広範な許容誤差を受容するべく、以下に詳しく説明する如く軸方向及び半径方向移動が許容されることが有益である。

【００２４】

図２Ａには、シリンダ状部材１４に部分取り付けしたコネクタ７０にして、バネ溝７６、７８に格納した２つのバネ７２、７４の如き複数の傾斜コイルバネにより然るべく保持したコネクタ７０が示される。図示した実施例ではコネクタ７０は３つの追加的な溝８０、８２、８４を更に含み、従って合計５つの溝を有し、各溝には傾斜コイルバネ８６、８８、９０が夫々格納される。溝８０、８２、８４、７６、７８は、異なる方向において異なる力を提供するための、テーバ溝、底部Ｖ字溝、または底部平溝の任意の１形式またはその任意組み合わせで構成され得る。更には、傾斜コイルバネ８６、８８、９０、７２、７４は、異なる力、許容誤差、及び導電特性を提供するための半径方向、軸方向、角度方向における傾斜コイルバネの任意の１形式またはその任意組み合わせであり得る。

【００２５】

図２Ｂには傾斜コイルバネ８６、８８、９０、７２、７４を圧縮せしめる寸法を有するシリンダ状部材１４上にコネクタ７０を取り付けた状態が示される。図２Ｃには２つのシリンダ状部材１２、１４上に取り付けたアセンブリとしてのコネクタ７０が示され、第１シリンダ状部材１２が傾斜コイルバネ８６、８８により保持され、第２シリンダ状部材１４が傾斜コイルバネ７２、７４により保持されている。内側の溝８０内に格納した内側の傾斜コイルバネ８６が２つのシリンダ状部材１２、１４間を物理的に分離するが、両シリンダ状部材は尚、傾斜コイルバネと接触して電氣的連続性を維持し得る。かくして、本発明の様相には、穿孔を含むコネクタハウジングにして、前記穿孔が、複数のバネをその内部に位置付けた複数の溝を含み、該複数の溝及び複数のバネが内側溝及び内側バネを含み、前記２つの細長部材が前記穿孔内に位置付けられ且つ前記複数のバネにより前記穿孔内部に保持され、前記内側バネが前記２つの細長部材の両方と接触して当該２つの細長部材間に間隙を提供するコネクタハウジングが含まれる。

【００２６】

シリンダ状部材１２、１４は、先に説明した各実施例と同様に、傾斜コイルバネ８６、８８、７２、７４と係合するための、図１Ｇに示す溝４２と類似の各部材の円周方向外面の周囲に形成した溝を含み得る。各溝は、係脱時における異なる力を提供し、且つラッチ作用に加えて錠止作用を奏し得るよう、テーバ溝、底部Ｖ字溝、または底部平溝の任意の１形式またはその任意組み合わせで構成され得る。コネクタ７０は、軸方向及び半径方向移動及び熱膨張を可能とすることで機械的安定性を提供しつつ、２つのシリンダ状部材１２、１４間で電流を移送させ得る。かくして、高温用途において本発明のコネクタは、２つの細長部材とコネクタハウジングとの軸方向及び半径方向の相対移動を許容することにより前記２つの細長部材の半径方向及び軸方向伸張を許容するようになっている。

【００２７】

コネクタハウジング９２は先ず、第１シリンダ状部材１２（図２Ｂ）を完全に超えて摺動させ、次いで第２シリンダ状部材１４を整列させ（図２Ｃ）た時点で、当該コネクタハウジング９２を第２シリンダ状部材１４を超えて後退方向に摺動させる。あるいは、２つのシリンダ状部材をコネクタハウジング９２の各開放端を貫いて挿通させ得る。かくして、本発明の各様相によれば、穿孔を有するハウジングを含むコネクタを、各端部を対向位置決めした２つの細長部材上に取り付けるための方法であって、前記ハウジングが、第２細長部材上に摺動されるに先立ち、前記２つの細長部材の一方の実質的に上部に摺動される方法が提供される。

【００２８】

10

20

30

40

50

図 2 D には、底部平溝 38 を有するコネクタの他の実施例が示される。底部平溝 38 は、傾斜コイルバネ 86 に対して提供されるその内部の深さが浅く、及びまたは、特に、シリンダ状部材 12 または 14 の何れかを当該傾斜コイルバネ 86 を超えて差し込めないようにする程に強いバネ力を傾斜コイルバネに提供させ、かくして、当該傾斜コイルバネ 86 を恒久変形させる程の厳しい軸方向力をシリンダ状部材に加えない限り、コネクタ 70 の中央部のストッパとして作用させる。1 実施例において、各部材の組み立てにはシリンダ状部材 12、14 を、各シリンダ状部材が底部平溝 38 を超えて挿入されないようにして長手方向穿孔の対向する各端部からコネクタ 70 に挿入することが含まれる。他の実施例では、異なる溝形態を提供することにより傾斜コイルバネ 86 を超えて挿通または通過させ得る。

10

【0029】

図 3 ~ 図 9 には本発明の各様相に従う、分離されたシリンダ状部材を連結するための他のコネクタ実施例が示される。各コネクタには、色々の機能特徴部分が組み込まれるが、それらは、シリンダ状部材またはコネクタピン的一方から他方に電流を搬送し、その間、タイトなまたは手の届きにくい空間で且つ高温条件下における容易な組み付け及び補修を可能とする、組み立て、分解、保持、ラッチ作用及びまたは錠止能力を提供することが好ましい。現在の電流搬送用途の多くは、信頼性が得られそうもなくしかも工具を使用する連結手段による組み立てが不可能であるかまたは非実用的な、厳しい気候及び温度条件下の遠隔地におけるものである。本発明により提供されるコネクタは、こうした用途を簡易化させ且つ効率的及び有益な様式下を実施させる形態とされる。

20

【0030】

上述したコネクタ同様、図 3 ~ 図 9 に例示したコネクタに組み込まれる溝は、テーパ溝、底部 V 字溝、または底部平溝の任意の 1 形式またはその任意組み合わせで構成され得る。以下に説明するコネクタにおける傾斜コイルバネは、異なる力、許容誤差、及び導電特性を提供するための半径方向、軸方向、角度方向における傾斜コイルバネの任意の 1 形式またはその任意組み合わせであり得る。連続的な円形溝もまた、図 1 M に示す溝と類似のハウジングの円周方向内面に組み込み得る。

特に図 3 A ~ 図 3 D を参照するに、工具を使用し得るが好ましくは工具を使用しない入れ重ね自在の軸方向のインライン式電気的コネクタ 94 が幾つかの図に示されている。各図には、組み立てまたは分解の異なる状況または段階におけるアセンブリが示される。円周方向ハウジング 100 の内部に位置付けた傾斜コイルバネ 96、98 は、インライン式のコネクタピン 102、104 を保持、錠止し、且つ、その軸方向及び半径方向移動を許容して各コンダクタハウジング間における温度及び許容誤差の変動を可能とする。各図に示すように、インライン式電気的コネクタ 94 は、スライド伸縮形態で円周方向ハウジング 100 内に摺動可能に取り付けした保持用シリンダ 106 を含む。当該構成により、以下に更に議論される如く、コネクタピンを組み込み、組み立て、または分解するために入れ重ねさせ得る。

30

【0031】

図 3 A には、保持用シリンダ 106 を外側の円周方向ハウジング 100 内にスライドさせてコネクタピン 102 上にインライン組み立てするべく位置決めした、入れ重ね形態のインライン式電気的コネクタ 94 が示される。コネクタピン 102 は、概略的にのみ示したピンハウジング 108 にして、多数の形状、寸法及びあるいは形態の任意のものを表し得るピンハウジング 108 に取り付けられている。当該コネクタは、同様にピンハウジング 110 に取り付けした第 2 コネクタピン 104 上にインライン組み立てする準備状況にもある。インライン式電気的コネクタ 94 は、コネクタピン 102 を受けるようにした内側保持用シリンダ 106 を含む。当該内側保持用シリンダ 106 は、コネクタピンを前記保持用シリンダ 106 の内部に保持するために当該保持用シリンダ 106 の内面に取り付けた、2 つの傾斜コイルバネ 96 等の複数のバネを含む。内側保持用シリンダ 106 は、その内部に 2 つのバネ 112 等の複数の傾斜コイルバネ 112 を取り付けした外側スリーブ状の円周方向ハウジング 100 内に位置付けられ、且つ、前記コイルバネにより保持される

40

50

。内側保持用シリンダ 106 は傾斜コイルバネ 112 を受けるようにした保持用溝 107 を有する。保持用溝 107 内の傾斜コイルバネ 112 は、内側保持用シリンダ 106 を円周方向ハウジング 100 から脱係合しないよう拘束する。図 3 B には、円周方向ハウジング 100 上にコネクタピン 104 を組み付け、それにより傾斜コイルバネ 98 を半径方向に圧縮して円周方向ハウジング上に保持したインライン式電気的コネクタ 94 が示される。

【0032】

図 3 C には、内側保持用シリンダ 106 が完全に伸張され、傾斜コイルバネ 112 を該内側保持用シリンダ 106 上の保持用溝 107 に係合させた状態で 2 つのコネクタピン 102、104 上に組み付けたインライン式電気的コネクタ 94 が示される。傾斜コイルバネ 112 は内側保持用シリンダ 106 の軸方向移動を拘束し、かくしてインライン式電気的コネクタ 94 を安定装填位置に配置させる。当該安定装填位置において、電流は傾斜コイルバネ 96、内側保持用シリンダ 106、を介し、コネクタピン 102 から、傾斜コイルバネ 112、円周方向ハウジング 100、傾斜コイルバネ 98、を介し、インライン式電気的コネクタ 94 に流れ得る。1 実施例において、コネクタを分解するには、内側保持用シリンダ 106 を傾斜コイルバネ 112 のバネ力に打ち勝って円周方向ハウジング 100 内に戻して入れ重ねる。当該位置では傾斜コイルバネ 96 の軸方向摩擦力に打ち勝ち得、かくしてコネクタピン 102 を取り外し得る。

図 3 D には、傾斜コイルバネ 96、112、98 の半径方向偏倚によるコネクタピン 102、104 間の半径方向オフセットの度合いが示される。オフセットは、コネクタピンの一方または両方の不整合、反り、損傷及びまたは偏倚によって生じ得る。1 実施例において、オフセット量は約 0.76 mm (0.030 インチ) である。しかしながら、それよりも多いまたは少ないオフセットが可能な形態を本発明の精神及び範囲を逸脱することなく設計し得る。

【0033】

かくして、本発明はその各様相において、コネクタであって、溝内に位置決めした第 1 バネを有する穿孔と、溝内に位置決めした第 2 バネを有する穿孔及び外側表面を含む保持用シリンダと、を含み、該保持用シリンダの外側表面が前記第 1 バネとスライド下に連通され、前記保持用シリンダの穿孔が導電性の細長部材を受ける形態を有するコネクタが提供される。

図 4 A ~ 図 4 D には、軸方向、半径方向及びまたは角度方向の不整合を収受し得且つ工具無しで使用可能な入れ込み自在のインライン式コネクタの他の実施例が示される。図 4 A を参照するに、コネクタ 114 は、円周方向ハウジング 120 の長手方向穿孔内に摺動下に連結され且つ 2 つの外側の軸方向の傾斜コイルバネ 122、124 により前記長手方向穿孔内に保持されたハウジングピンまたは保持用シリンダ 116、118 を含み得る。ハウジングピン 116、118 は、これらハウジングピンを伸張位置または入れ込み位置の何れかにおいて配置するために一組の保持用バネ 124 の内外に移動するようになっている部分的に球状のベース部 126 を各々含む。各ハウジングピンは、コネクタピン 102 または 104 を受けるようになっている、カラーに類似した受け部分 128 を更に含む。かくして、ハウジングピンは図 3 A ~ 図 3 D に示した保持用カラーまたはシリンダと同様に機能する。受け部分 128 は、各ハウジングピンを把持するための、バネ溝 134 内に格納した傾斜コイルバネ 130、132 を含む。あるいはコネクタピン 102、104 には、溝と、コネクタピン上で前記溝と相互作用するバネ 130、132 (図 1 G 参照) を組み込み得る。更に、ハウジングピン 116、118 の一端から伸延するフランジ 136 が、円周方向ハウジング 120 内へのハウジングピンのスライド進入距離を制限する。図 4 B には、第 1 コネクタピン 104 上に組み付けたコネクタ 114 における第 1 ハウジングピン 118 が示され、当該第 1 保持用は、傾斜コイルバネ 124 が偏倚することにより円周方向ハウジング 120 内に保持されている。

【0034】

図 4 C には、球状のハウジングピン 116 をコネクタピン 102 上に組み立てる間にお

いて、前記ハウジングピンが入れ重ね状態にある間に生じさせ得るオフセット 1 3 8 及び角度偏倚 1 4 0 が示される。1 実施例において、オフセット量は約 1 . 0 1 mm (0 . 0 4 0 インチ) であり得る。しかしながら、本発明の精神及び範囲を逸脱することなく、それよりも多いまたは少ないオフセットを可能とする形態を設計し得る。

図 4 D には、球状の 2 つのハウジングピン 1 1 6、1 1 8 を、保持用の傾斜コイルバネ 1 2 2、1 2 4 の夫々により長手方向穿孔内に錠止した、完全組み立て状態の電気的コネクタ 1 1 4 が示される。コネクタ 1 1 4 は完全に伸張され、ハウジングピン 1 1 6、1 1 8 の軸方向移動を拘束する錠止位置に保持されている。コネクタは、球状のハウジングピン 1 1 6、1 1 8 を軸方向のバネ 1 3 2、1 2 4 及びバネ 1 3 0、1 2 2 の半径方向バネ力に打ち勝って相対方向に移動させ (図 4 A に示す) ることにより分解し得る。電流はコネクタピン 1 0 2 からバネ 1 3 0 を介してハウジングピン 1 1 6 に流れ、バネ 1 2 2 を介してハウジング 1 2 0 に入り、バネ 1 2 4 を介してハウジング 1 2 0 からハウジングピン 1 1 8 に流れ、結局、バネ 1 3 2 を介してハウジングピン 1 1 8 からコネクタピン 1 0 4 に流れ、次いで電力網に流れる。

【 0 0 3 5 】

かくして、本発明の様相によれば、コネクタであって、軸方向に可動の 2 本のハウジングピンを含み、各ハウジングピンが、コネクタハウジングの穿孔内に位置付けた少なくとも 2 つのバネ間の接触を維持するための部分球状部を含むコネクタが提供される。部分球状部は、ハウジングピンの、ハウジングに関する回転及びピッチまたはヨー角を可能とする。1 実施例において、各ハウジングピンは、溝と、当該溝内に位置付けたバネにして、細長部材を受け且つ当該細長部材にバネ力を提供するバネと、を含むカラーを更に含む。

【 0 0 3 6 】

図 5 A ~ 図 5 D には、非入れ重ね型の、インライン式の電気的コネクタ 1 4 2 の他の実施例が示される。当該コネクタは図 4 A ~ 図 4 D に示したコネクタと同様に、軸方向、半径方向及びまたは角度方向の不整合を収受することを意図するが、しかしネジ溝付きのコネクタピン 1 4 4、1 4 6 と、ネジ溝付きのコネクタピンまたはハウジングピン 1 4 8、1 5 0 を有する。図 5 A 及び図 5 B に示すように、コネクタ 1 4 2 は、長手方向穿孔及び、傾斜コイルバネ 1 5 6、1 5 8 にして、ハウジングピン 1 4 8、1 5 0 と係合し且つハウジングピンをハウジング内に保持する傾斜コイルバネ 1 5 6、1 5 8 を格納する一対の溝 1 5 4 を備える円周方向ハウジング 1 5 2 を含む。ハウジングピン 1 4 8、1 5 0 は、部分球状部を有する基部 1 6 0 及びネジ溝付きの受け部 1 6 2 を有し、導電性のコネクタピン 1 4 4、1 4 6 に螺着すると各コネクタピンをコネクタ 1 4 2 に電気的に接続する。

【 0 0 3 7 】

図 5 C には、コネクタピン 1 4 4、1 4 6 の夫々に螺着した、部分球状部を有する各ネジ溝付きのハウジングピン 1 4 8、1 5 0 が示される。図 5 D には、1 実施例におけるハウジングピン 1 4 8、1 5 0 の、各コネクタピンに関して収受され得る最大及び最小の角度位置と、コネクタハウジングに関して有し得る許容され得るオフセット量と、が示される。先に説明した各実施例におけると同様、電流はコネクタピン 1 4 4 から、ピストン取り付けした異なる構成部品 1 4 8、1 5 6、1 5 2、1 5 0 を介してコネクタピン 1 4 6 に流れる。

【 0 0 3 8 】

かくして、本発明の様相によれば、コネクタであって、軸方向に可動の 2 つのハウジングピンにして、コネクタハウジングの穿孔内に位置付けた少なくとも 2 つのバネ間を接触状態に維持するための、部分球状部を各々含むハウジングピンを有するコネクタが提供される。部分球状部は、ハウジングピンの、ハウジングに関する回転及びピッチまたはヨー角を可能とする。1 実施例において、各ハウジングピンは、溝と、当該溝内に位置付けたバネにして、導電性のピン等の導電性部材を受け且つ当該導電性部材に螺着するバネと、を含むカラーを更に含む。

図 6 A、図 6 B、図 6 C には、他の実施例としての入れ重ね型のインライン式電気的コネクタ 1 6 4 が示される。当該コネクタは、2 つのコネクタピン間の軸方向、半径方向及

10

20

30

40

50

びまたは角度方向の不整合を収受することを意図している。各コネクタピンは軸方向端部表面を有し、相互突き合わせ状態に位置決めされるが、一般には接触せず、しばしば、軸方向、半径方向、またはその両方において相対的にオフセットされる。熱膨張はしばしば2つの部材をオフセットさせる原因となり得る。

【0039】

図6Aには第1コネクタピン166及び第2コネクタピン168上への組み立て準備状況にあるコネクタ164が入れ重ね位置において示される。コネクタ164は、2つのボール状コネクタ170、172を含み、各ボール状コネクタは2つのコネクタピン166、168を受け、円周方向ハウジング174を介してこれら2つのコネクタピン間での電氣的連通を許容する。詳しくは、コネクタピン166、168は、これらコネクタピンをボール状コネクタ170、172内に保持する保持用バネ180、182と係合する溝176、178を、その各端部に含む。また、ボール状コネクタ170、172は、フランジ136がハウジング174の端部と接触する後退位置(図6A)と、ボール状コネクタ172、170の受け部128がハウジング内に伸延する伸張位置(図6B及び図6C)との間でハウジング174に関して夫々摺動自在である。ボール状コネクタ172、170の底部184のハウジングからの脱係合を防止するため、底部のバネ溝190、192内に傾斜コイルバネ186、188が格納される。傾斜コイルバネ186、188は、ハウジング内の溝194、196に遭遇すると、傾斜コイルバネと溝との間に抵抗が発生し、かくして、ボール状コネクタ170、172の、ハウジング164からの脱係合が防止される。図6Cに示すように、コネクタ164はその伸張位置にあるときは、電流は第1コネクタピン166からコネクタ164を介して第2コネクタピン168に、次いで電力網に流れる。

【0040】

図7A、図7B、図7C及び図7Dには他の実施例としての入れ重ね型のインライン式の電氣的コネクタ198が示される。当該コネクタは、軸方向及びまたは半径方向の不整合を収受し且つツール無しで使用し得ることを意図している。先に説明した各実施例と同様、図7Aに示す如く、当該コネクタ198はハウジング204の長手方向穿孔内を摺動自在の2つのピンコネクタ200、202を含み、各ピンコネクタはコネクタピン104、102を受けるようになっている。コネクタピン102、104をピンコネクタ202、200に挿入すると、各コネクタピンは、これらコネクタピンの挿通に際して偏倚する(図7B、図7C)傾斜コイルバネ208、210により、ピンコネクタ202、200内に保持される。ピンコネクタ202、200の底部210には、傾斜コイルバネ214、216を夫々格納する二つの溝212を含む。前記底部はバンプコネクタに類似し、カラー部分の外径よりも外径の大きい少なくとも1つの歯部を有する。ピンコネクタ202、200を後退位置(図7A)から伸張位置(図7B~図7D)に移動すると、傾斜コイルバネ214、216がハウジング204内の溝と係合し、かくして、ピンコネクタを伸張位置に保持する。図7Cに示すように、ピンコネクタ200、202は、その中心軸が約1.27mm(0.05インチ)オフセットされる如く偏倚され得る。図7Dを参照するに、コネクタピン102、104が各に挿入され、電流が各ピンコネクタ間に流れている。コネクタピン102、104は、ピンコネクタ202、200の各底部210を、2つのフランジまたはプレートを把持し且つ相互に移動させる等により移動させることで分解され得る。

【0041】

図8A~図8Dには、他の実施例としての入れ重ね型のインライン式の電氣的コネクタ220が示される。当該コネクタは、図6に示すコネクタ164と同様に、2つのピンコネクタ間の不整合及びまたはオフセットを収受することを意図している。図示されるように、傾斜コイルバネ222が、円周方向ハウジング226の底部テーパ溝224内に取り付けられている。傾斜コイルバネ222は、ピンコネクタ232、234の、全体にまたは部分的に球状の底部230における溝228と係合すると、円周方向ハウジング226内でピンコネクタを保持する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

図 9 A ~ 図 9 D には他の実施例としての入れ重ね型のインライン式の電気的コネクタ 2 3 6 が示される。当該コネクタは、2 つのピンコネクタ間の不整合及びまたはオフセットを収受することを意図しており、その形態は図 7 に示すピンコネクタ 1 9 8 と類似であるが、ピンコネクタ 2 3 8、2 4 0 は傾斜コイルバネ 2 4 6 を格納する単一の溝 2 4 4 を備える部分球状の底部 2 4 2 を有する。当該形態によれば、傾斜コイルバネ 2 4 6 間のより大きな角度的不整合が可能とされ、他方、各傾斜コイルバネ間に十分な接触面積が可能とされる。先に説明した各実施例と同様、傾斜コイルバネ 2 4 6 がハウジング 2 4 8 の内部の溝 2 5 0 と係合すると、ピンコネクタ 2 3 6、2 4 0 はハウジング内に保持され得る。

一般に、軸方向傾斜コイルバネの接触点位置に発生する集中加重は半径方向傾斜コイルバネのそれよりもずっと大きいために、それら接触点位置での酸化の可能性が低減または排除され、かくして一定の導電度が維持される。応力集中度が高いほど、導電度は高くなる。従って、ある実施例では、使用する傾斜コイルバネは軸方向傾斜コイルバネであることが好ましい。

10

【 0 0 4 3 】

ネジ溝付きコネクタは、熱変動を受けると代表的には接続を維持するためのトルクが低下する。トルク低下は広範な温度変化、特に、各構成部品を相互に保持するファスナの熱膨張変化によりより加速され得る。コネクタとしてのみならず、保持、ラッチ、錠止手段として傾斜コイルバネを使用することで、それらのバネにおいて入手し得る可撓度に依存する熱膨張の問題が解決される。バネ溝及びバネそれ自体における保持、ラッチ及び錠止は、バネ力及び溝形態に基づく任意の所望の保持力を得るべく作製し得る。

20

【 0 0 4 4 】

以上、本発明を実施例を参照して説明したが、本発明の内で種々の変更をなし得ることを理解されたい。コネクタに対する種々の変更が可能である。例えば、溝と、ハウジング内及びピンコネクタ内の傾斜コイルバネとにおける数及び形態を変更し得、溝及びバネの深さ及び幅を変更し得る。更には、ハウジング、バネ、ハウジングピンは 2 つの導電性部材間の電気的連通を可能とすべく導電性材料から作製するものとして説明されたが、材料は特定タイプのものに限定されるものではなく、電気業界において既知の導電性材料、例えばアルミニウム、金属、金、等から作製し得る。また、1 実施例における特定様相は、互換性があることを条件として異なる実施例に組み込み得るものとする。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 4 5 】

- 1 0 コネクタ
- 1 2、1 4 シリンダ状部材
- 1 6、5 8 コネクタハウジング
- 1 8 長手方向穿孔
- 2 0、2 2、2 4、2 6 円周方向内側溝
- 2 8、3 2、3 4 傾斜コイルバネ
- 3 8、4 6 底部平溝
- 4 0 V 字型溝
- 4 2 溝
- 4 8 底部テーパ溝
- 5 0 溝高
- 5 2 溝幅
- 5 4 溝底部角
- 5 6 コネクタ
- 6 0 長手方向穿孔
- 6 2 連続ネジ溝
- 6 4 傾斜コイルバネ
- 6 6 加締部

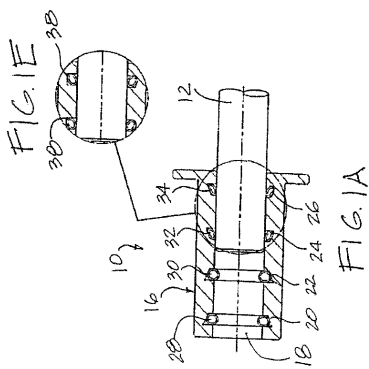
40

50

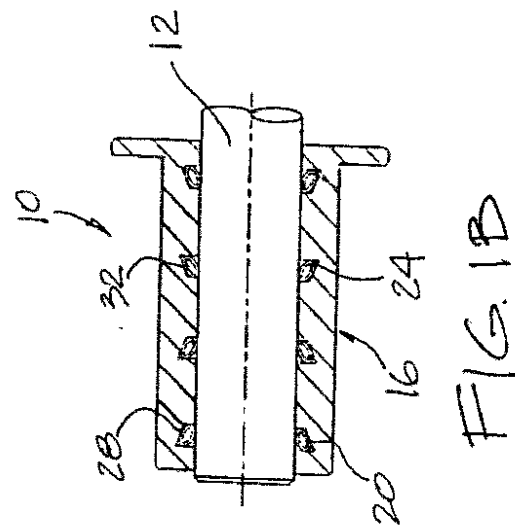
7 0	コネクタ	
7 2	傾斜コイルバネ	
7 6	バネ溝	
8 0	溝	
8 6	傾斜コイルバネ	
9 2	コネクタハウジング	
9 4	コネクタ	
9 6、9 8	傾斜コイルバネ	
1 0 0	円周方向ハウジング	
1 0 2、1 0 4	コネクタピン	10
1 0 6	内側保持用シリンダ	
1 0 7	保持用溝	
1 0 8、1 1 0	ピンハウジング	
1 1 2	傾斜コイルバネ	
1 1 4	コネクタ	
1 1 6	ハウジングピン	
1 1 8	ハウジングピン	
1 2 0	円周方向ハウジング	
1 2 2	傾斜コイルバネ	
1 2 4	保持用バネ	20
1 2 6	基部	
1 2 8	受け部	
1 3 0、1 3 2	傾斜コイルバネ	
1 3 6	フランジ	
1 3 8	オフセット	
1 4 2	コネクタ	
1 4 4、1 4 6	コネクタピン	
1 4 8	ハウジングピン	
1 5 2	円周方向ハウジング	
1 5 4	溝	30
1 5 6	傾斜コイルバネ	
1 6 0	基部	
1 6 2	受け部	
1 6 4	コネクタ	
1 7 4	ハウジング	
1 6 6	第 1 コネクタピン	
1 6 8	第 2 コネクタピン	
1 7 0、1 7 2	ボール状コネクタ	
1 7 6	溝	
1 8 0	保持用バネ	40
1 8 4	基部	
1 8 6	傾斜コイルバネ	
1 9 0	バネ溝	
1 9 4	溝	
1 9 8、2 0 0、2 0 2	ピンコネクタ	
2 0 4	ハウジング	
2 0 8	傾斜コイルバネ	
2 1 0	基部	
2 1 2	溝	
2 1 4	傾斜コイルバネ	50

2 2 0 コネクタ
 2 2 6 円周方向ハウジング
 2 2 8 溝
 2 3 8、2 4 2 基部
 2 3 2、2 3 6、2 3 8、2 4 0 ピンコネクタ
 2 4 2 基部
 2 4 6 傾斜コイルバネ
 2 4 8 ハウジング
 2 5 0 溝

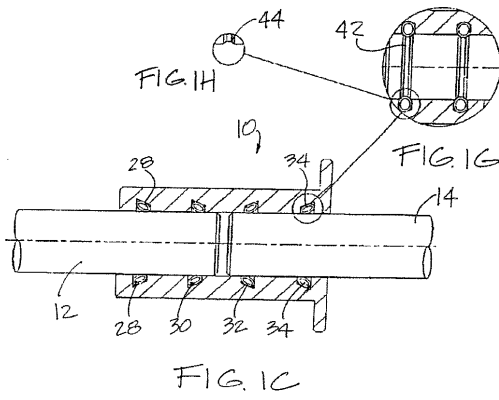
【図 1 A . 1 E】



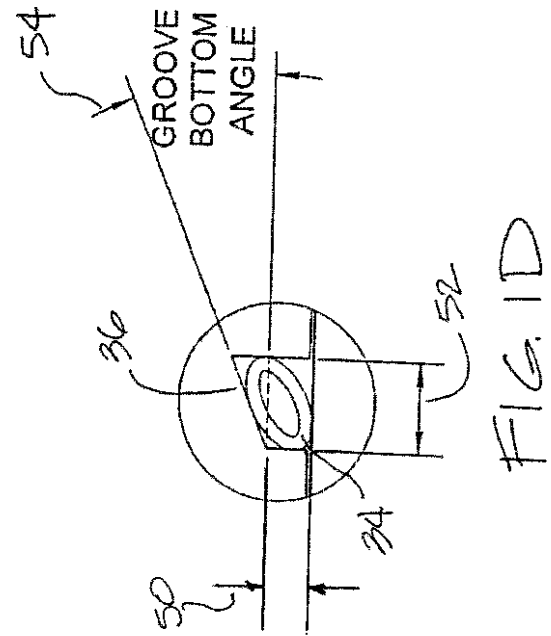
【図 1 B】



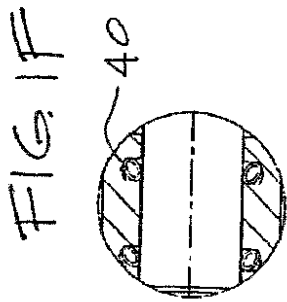
【図 1 C . 1 G . 1 H】



【図 1 D】



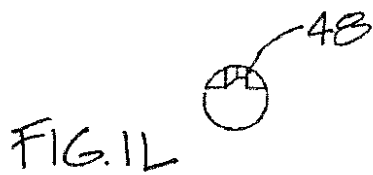
【図 1 F】



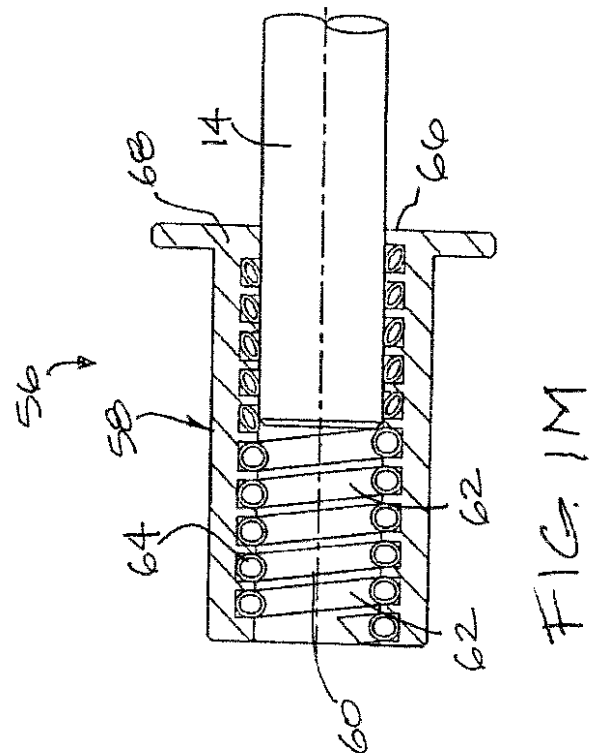
【図 1 K】



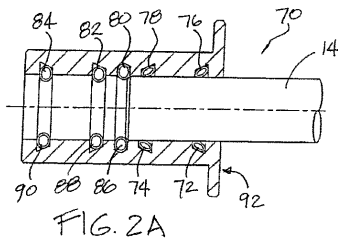
【図 1 L】



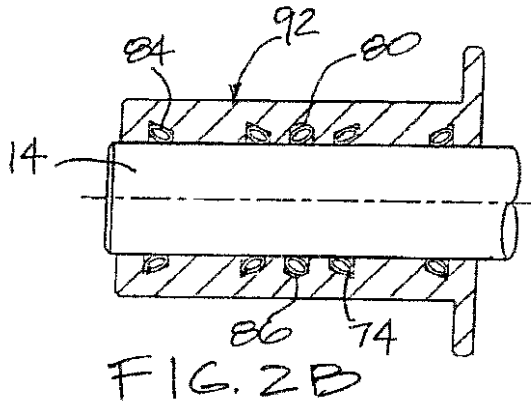
【図 1 M】



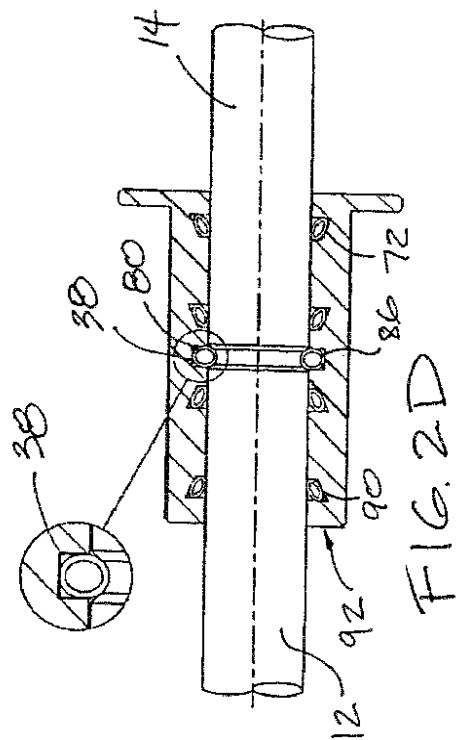
【図 2 A】



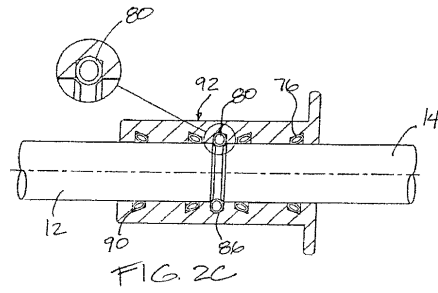
【図 2 B】



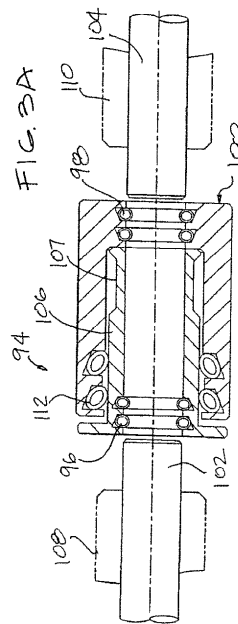
【図 2 D】



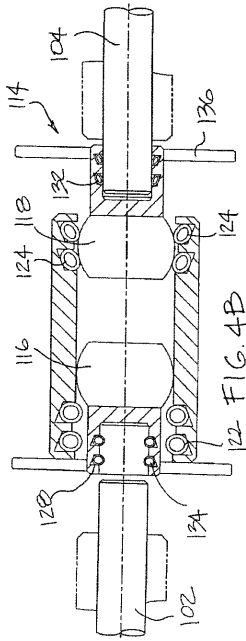
【図 2 C】



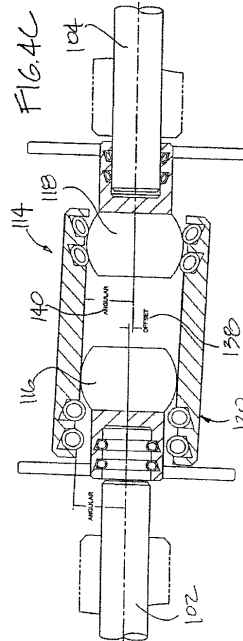
【図 3 A】



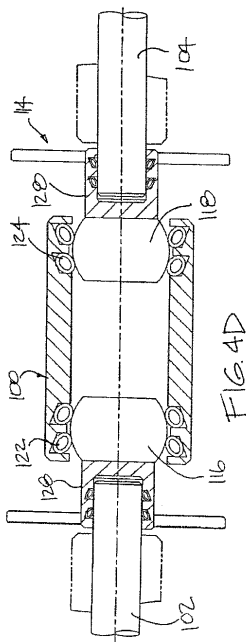
【図 4 B】



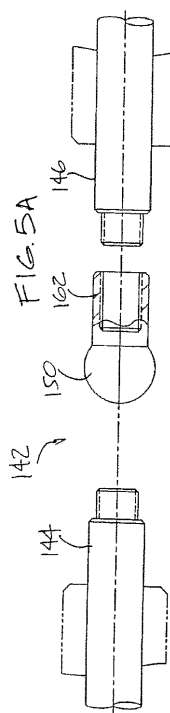
【図 4 C】



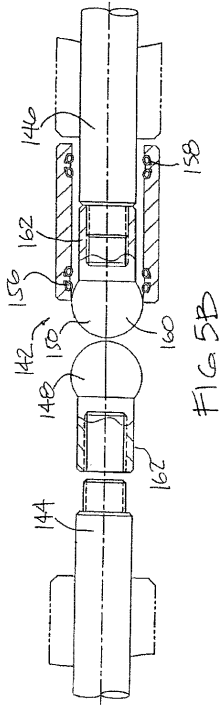
【図 4 D】



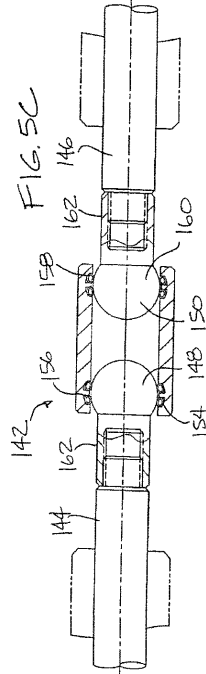
【図 5 A】



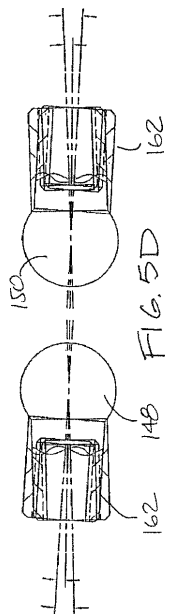
【図 5 B】



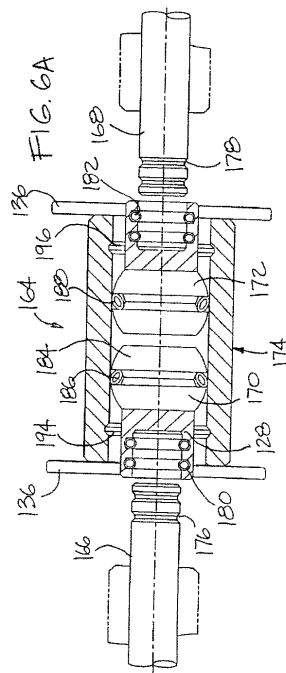
【図 5 C】



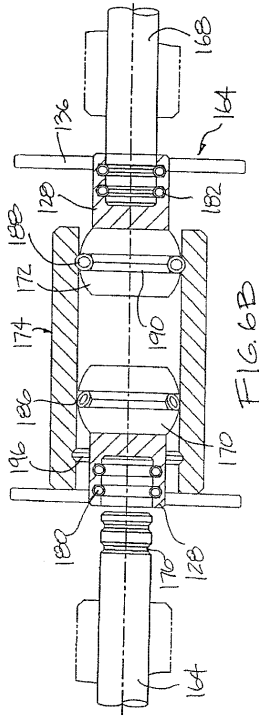
【図 5 D】



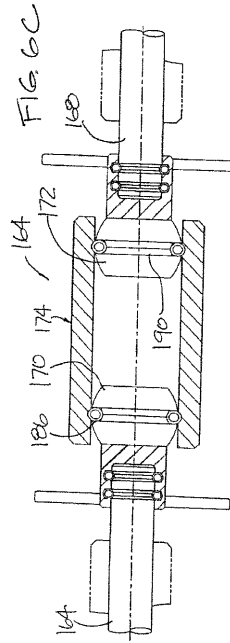
【図 6 A】



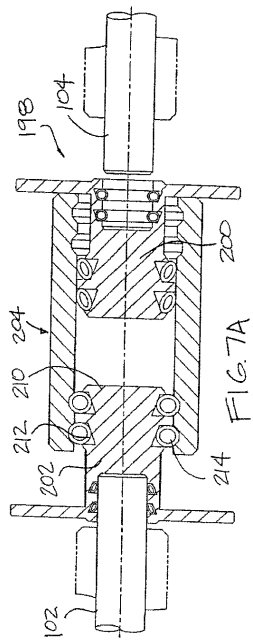
【図 6 B】



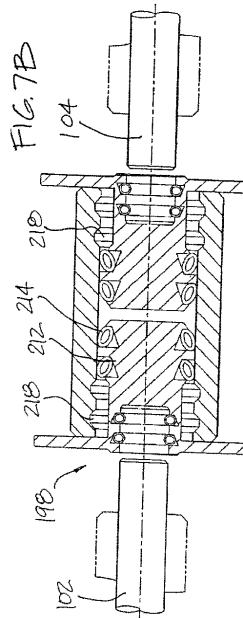
【図 6 C】



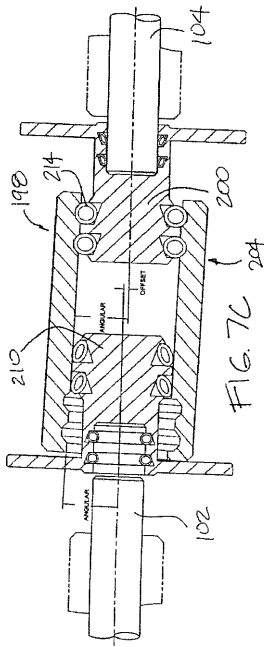
【図 7 A】



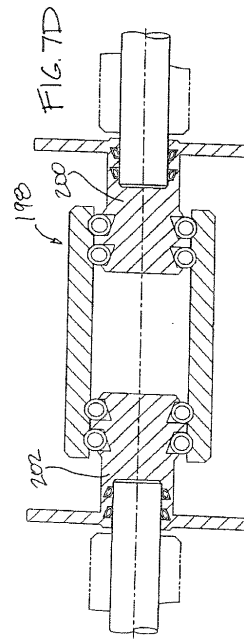
【図 7 B】



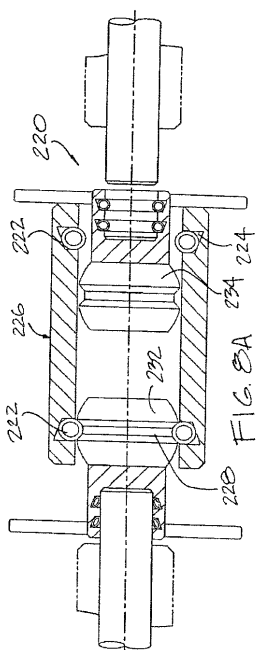
【図 7 C】



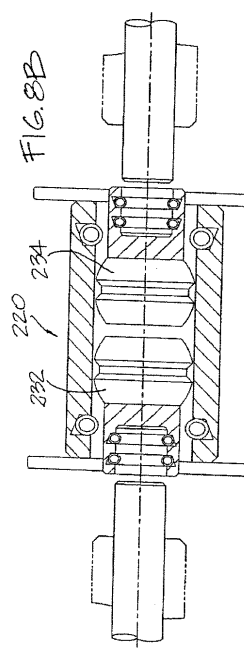
【図 7 D】



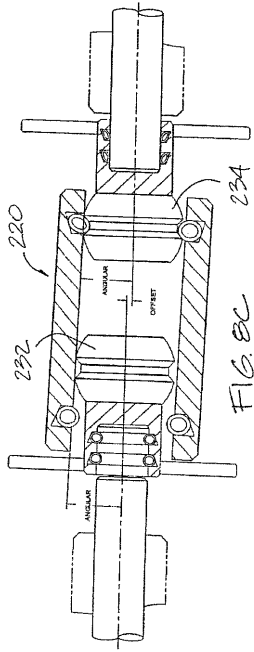
【図 8 A】



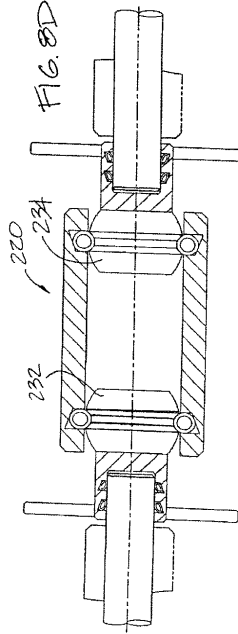
【図 8 B】



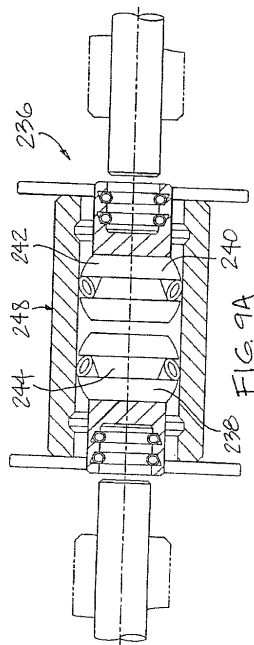
【図 8 C】



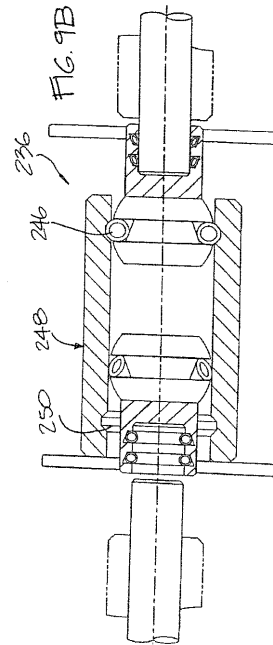
【図 8 D】



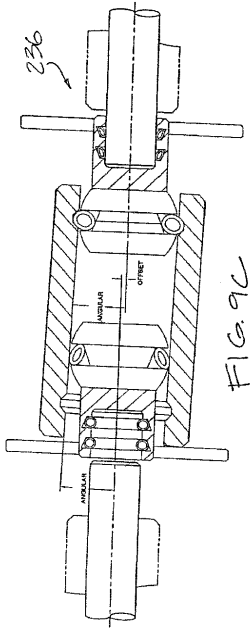
【図 9 A】



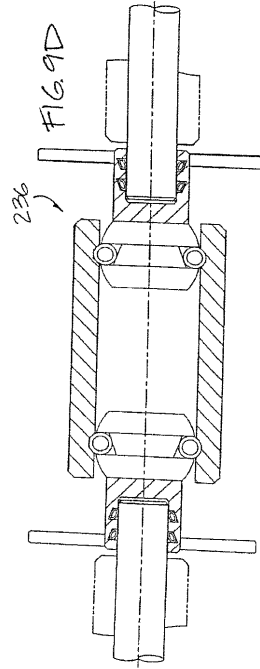
【図 9 B】



【図 9 C】



【図 9 D】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2008/085919
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01R 31/02(2006.01)i, H01R 4/22(2006.01)i, H01R 11/11(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC: H01R		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models since 1975 Japanese Utility models and applications for Utility models since 1975		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKIPASS(KIPO internal) & keywords: canted coil spring		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6,755,694 B2 (ANDREW J. RIES et al.) 29 June 2004 See column 12, line 19 - column 16, line 9, and figures 2A-C, 13, 14A-C column 16, line 43 - column 17, line 66, and figures 15, 16A column 19, line 66 - column 20, line 16, and figures 19B-C	1-5, 16-19
Y	KR 20-2007-0000534 U (KIM KAP SOON) 08 May 2007 See page 2 and figure 2	1-5, 16-19
A	US 5,938,474 A (JAMES W. NELSON) 17 August 1999 See the whole document	1-20
A	US 4,824,400 A (GEORG SPINNER) 25 April 1989 See the whole document	1-20
A	US 4,995,832 A (ROBERT L. THOMMEN) 26 February 1991 See the whole document	1-20
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 30 JUNE 2009 (30.06.2009)		Date of mailing of the international search report 30 JUNE 2009 (30.06.2009)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer KOH, Jong Wook Telephone No. 82-42-481-5677 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/US2008/085919

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6755694 B2	29.06.2004	EP 1581303 A2	05.10.2005
		US 6705900	16.03.2004
		US 6854994	15.02.2005
		US 6921295	26.07.2005
		US 7287985	30.10.2007
		US 2002-0115343 A1	22.08.2002
		US 2002-115343 A1	22.08.2002
		US 2003-0073348 A1	17.04.2003
		US 2003-073348 A1	17.04.2003
		US 2005-0065570 A1	24.03.2005
		US 2005-065570 A1	24.03.2005
		US 2008-0039900 A1	14.02.2008
		US 6705900 B2	16.03.2004
		US 6755694 B2	29.06.2004
		US 6854994 B2	15.02.2005
		US 6921295 B2	26.07.2005
		WO 2004-047910 A2	10.06.2004
KR 20-2007-0000534 U	08.05.2007	None	
US 5938474 A	17.08.1999	None	
US 4824400 A	25.04.1989	DE 3708242 A1	22.09.1988
		DE 3708242 C2	28.11.1991
		FR 2612343 A1	16.09.1988
		FR 2612343 B1	07.05.1993
		US 4824400 A	25.04.1989
US 4995832 A	26.02.1991	None	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 デレク・チャングスリヴォン

アメリカ合衆国 9 2 6 1 0 - 2 6 1 0 カリフォルニア州フットヒル・ランチ、ポーリング 1 9 6 5
0