

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4751069号

(P4751069)

(45) 発行日 平成23年8月17日(2011.8.17)

(24) 登録日 平成23年5月27日(2011.5.27)

(51) Int.Cl. F 1
E 0 4 B 9/14 (2006.01) E 0 4 B 5/55 J

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-4543 (P2005-4543)	(73) 特許権者	504069842
(22) 出願日	平成17年1月11日(2005.1.11)		ワシントン アームストロング ヴェン チャー
(65) 公開番号	特開2005-194873 (P2005-194873A)		Worthington Armstrong Venture
(43) 公開日	平成17年7月21日(2005.7.21)		アメリカ合衆国 ペンシルヴァニア マル ヴァーン スイート 200 オールド リンカーン ハイウェイ 9
審査請求日	平成20年1月8日(2008.1.8)		9 Old Lincoln Highw ay, Suite 200, Malv ern, PA19355, USA
(31) 優先権主張番号	10/754323	(74) 代理人	100061815
(32) 優先日	平成16年1月9日(2004.1.9)		弁理士 矢野 敏雄
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100099483
			弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 差込み式コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

吊天井格子における主ビームに設けられたスロットに差し込まれることにより、該スロットに既に配置された向き合った同一のコネクタとロックするようになっていて、コネクタのベースと一体的でありかつ該ベースから屈曲させられた、片持ちされたロックングラッチを有するコネクタにおいて、

改良点が、ロックングラッチがベースからアーチ状に屈曲していることを含むことを特徴とするコネクタ。

【請求項 2】

前記アーチが、約 0.04 インチ (1.01 mm) の半径を形成している、請求項 1 記載のコネクタ。

【請求項 3】

前記改良点が、スロットの側部とロックングラッチとの接触の遅れを提供し、この遅れの間、スロットに差し込まれるコネクタに設けられたテーパが、前記遅れが存在しない場合よりも迅速にコネクタをスロット内に垂直方向で位置決めする、請求項 1 記載のコネクタ。

【請求項 4】

前記改良点が、スロットの側部とロックングラッチとの接触の遅れを提供し、これにより、ロックングラッチがスロットに差し込まれるときに、ロックングラッチを撓めるために、遅れが存在しない場合に生ぜしめられるであろうよりも長い応力中心距離が形成され

10

20

る、請求項 1 記載のコネクタ。

【請求項 5】

前記改良点が、スロットの側部とロックグラッチとの接触の遅れを提供し、この遅れの中に、既にスロット内に位置するコネクタと、スロットに差し込まれようとするコネクタとの間に生ぜしめられる横方向の摩擦が、遅れが存在しない場合に生ぜしめられる前記横方向の摩擦よりも著しく減じられている、請求項 1 記載のコネクタ。

【請求項 6】

前記改良点が、スロットの側部とロックグラッチとの接触の遅れを提供し、これにより、前記遅れの中に、スロットに差し込まれようとするコネクタが、該コネクタが、既にスロット内に位置するコネクタとロックする位置まで垂直方向に調整されることができ、請求項 1 記載のコネクタ。

10

【請求項 7】

組み合わせにおいて、請求項 1 から 6 までに記載の改良点。

【請求項 8】

請求項 7 記載の改良点を備えることにより、コネクタを互いにロックしかつコネクタを主ビームにロックするために、前記改良点を備えない場合に必要とされるよりも著しく小さな力が、より短い距離に亘って必要とされる、請求項 7 記載のコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

吊天井は商業用及び工業用建物において広範囲に使用されている。このような天井において、相互に結合された主ビームとクロスビームとの金属格子フレームが、ワイヤによって天井構造物から懸吊されている。格子は、格子に形成された矩形の開口に音響パネルを支持している。

【0002】

本発明は、1 対の向き合ったクロスビームと主ビームとを格子交差部において接合するために格子において使用されるコネクタに関する。

【背景技術】

【0003】

パネルを支持する格子になるように相互結合された金属ビームを有する吊天井がよく知られている。例えば、引用により本願に記載されたものとする米国特許第 5 8 3 9 2 4 6 号明細書及び米国特許第 6 1 7 8 7 1 2 号明細書には、このような天井が記載されている。

30

【0004】

このような天井の格子は、それぞれの格子交差部において、結合部を形成する、1 対の向かい合ったクロスビームと主ビームとを有している。

【0005】

本発明はこのような結合部に関する。

【0006】

このような結合部のそれぞれのクロスビームは、端部にコネクタを有しており、このコネクタは、主ビームに設けられたスロットに、主ビームの向き合った側から押し込まれている又は差し込まれている。コネクタは全て同じものである。

40

【0007】

最初にスロットに挿入されるコネクタは、屈曲されたフレキシブルな板ばねの形式の、コネクタにおける片持ちされたラッチによって、スロットから引き出されるのを防止されている。コネクタベースと一体的でしかもコネクタベースから打抜き加工によって形成されたこのようなラッチは、開放位置に向かって偏らされている。コネクタのベースから所定の角度で片持ちされたラッチは、コネクタが結合部を形成するようにスロットに差し込まれるときにスロットの側部の拘束により閉鎖位置に向かって撓むが、次いで、スロットからのコネクタの引出しを防止するために、偏らされた静止位置へ復元する。

50

【 0 0 0 8 】

スロットに押し込まれた第1のコネクタと同じ、向き合ったクロスビームにおける別のコネクタが、次いで、第1のスロットに隣接した、スロットの減じられたスペースに差し込まれる。コネクタに設けられたラッチは、ラッチ屈曲点の近傍においてスロットの側部に接触し、閉鎖位置に向かって撓められる。

【 0 0 0 9 】

特に第2のコネクタを線形の差込み動作によりスロットに挿入する場合、結合部を形成するために大きな作業及び力が必要である。

【 0 0 1 0 】

この抵抗は、実質的に第2のコネクタがスロットに進入すると即座に生じ、コネクタが、以下に説明するように、第1のコネクタとのロック位置に着座されるまでコネクタの行程の間継続する。

【 0 0 1 1 】

第2のコネクタがスロットに完全に挿入されると、両コネクタが相互結合する。バルブの形式の、コネクタベースから形成された爪は、カム側とロック側とを有している。この爪と、コネクタの端部とは、時にはコネクタ対コネクタロック若しくは“握手”ロックとも呼ばれる形式で係合するために、撓みかつ復元する。コネクタの間のこのような“握手”結合は、コネクタがスロットから線形に引き離されることを防止する。コネクタは、主ビームに設けられたスロットによって横方向及び垂直方向で把持される。

【 0 0 1 2 】

着座したロック位置において、第2のコネクタは、スロットの範囲内で第1のコネクタと水平方向で整列しており、これにより、コネクタに設けられたロック爪は、コネクタ対コネクタロックを形成するように同じ高さにおいて係合及び保持されている。一般的に、このような水平方向整列を達成するために、第2のコネクタは、スロットに挿入されるときに持ち上げられるか又は押し下げられなければならない。したがって、コネクタの前縁部のプロファイルは、主ビームスロットに挿入されるときにコネクタを案内するようにテーパされている。

【 0 0 1 3 】

このようなコネクタは従来技術においてよく知られており、例えば上記特許文献に開示されている。

【 0 0 1 4 】

天井格子を形成するために、多数のこのような結合部が形成されなければならない。

【特許文献1】米国特許第5839246号明細書

【特許文献2】米国特許第6178712号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 5 】

上述の従来の差込み式コネクタは、結合部を形成するためにより小さな力とより少ない作業とを必要とするように改良された。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 6 】

より少ない作業及びより小さな力が必要とされる。なぜならば、第2のコネクタを主ビームのスロットの減じられた領域に挿入する場合に、(1)ロックラッチとスロットの側部との接触に遅れがあり、これにより、遅れの間、(2)摩擦力による最も少ない抵抗をこのような位置決めを提供しながら、後続に結合部におけるエレメントが位置決めされ、(3)エレメントの間の接触が生じた時に、結合部を形成することに対して最も少ない抵抗を提供するようにエレメントが位置決めされる。

【 0 0 1 7 】

上記のことを達成する場合、撓められていない位置において、第2のコネクタが挿入される前に第1のコネクタがスロットから引き出されることを防止するために、コネクタの

10

20

30

40

50

ベースから横方向に十分に延びていなければならないロッキングラッチは、従来技術のような鋭い曲げではなく、コネクタベースからアーチ状に屈曲されている。

【0018】

これは、上記(1)に示したように、第2のコネクタがスロットに挿入されるときに、ラッチとスロットの側部との接触を遅らせ、上記(2)に示したように、このような接触は、ラッチに沿って、屈曲点からより離れて、ラッチの端部のより近くで提供され、これにより、ラッチを閉鎖するために、より小さな力が必要とされる。

【0019】

撓められていない位置におけるロッキングラッチの外方端部は、鋭角に屈曲された、従来の直線的なラッチと同じ位置にまで延びている。この位置は、ラッチがスロットを通過した後にコネクタが引き出されることができないように、必要である。

10

【0020】

また、上記(1)における遅れの間、ロッキングラッチが実質的に即座に第1及び第2のコネクタを横方向で押し付けるような従来の結合において生ぜしめられる摩擦抵抗なしに、第2のコネクタは、スロットの上側又は下側に係合する、コネクタの前端に設けられたテーパによって、第1のコネクタと同じ水平方向高さに垂直方向で位置決めされる。

【0021】

第2のコネクタがスロットに挿入されるときにこの第2のコネクタをより迅速に垂直方向で調整することにより、第2のコネクタは、ロッキング爪とコネクタ端部とが、撓むことによりそこにおいて係合する時に、撓みに対して最も小さな抵抗を提供するように、上記(3)に示したような位置に位置する。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

引用により本願明細書に記載されたものとする米国特許第5839246号明細書には、本発明によって改良された従来の結合部が記載されている。米国特許第5839246号明細書には、結合部自体と、このような結合部を形成する方法とが詳細に記載されている。

【0023】

本願の図面のうち、本発明の結合部が図1及び図1aに示されており、本発明の改良点は図2及び図2aに、より明らかに示されている。本発明の結合部において、断面図で示された主ビームは天井格子において長手方向に延びている。同じコネクタ21及び22が、主ビーム20のウェブ25に設けられたスロット23に差し込まれており、相互結合している。コネクタ21及び22はそれぞれ28においてリベットによってクロスビーム26及び27に結合されている。

30

【0024】

結合部において、以下のことが生じる：

(1) コネクタ対コネクタ結合を形成するためにコネクタ21の端部30が爪31に係合し、コネクタ22の端部32が爪33に係合する；

(2) コネクタ21, 22に設けられたロッキングラッチ40が非撓み位置を占めている；

40

(3) コネクタ21, 22に設けられたバックストッパ35, 36が、コネクタ対コネクタロックにおいて端部30, 32を固定している

(4) この分野においてよく知られているように、コネクタ21, 22はコネクタの断面形状によりスロット23内に水平方向及び垂直方向で拘束されている。ここまで記載された一般的な構成は、従来技術に対応している。

【0025】

図1及び図1aに示された結合を形成する場合、引用した特許において、第1のコネクタ、すなわち同一であるそれぞれのコネクタ21又は22は、従来の形式でスロット23に押し込まれる又は差し込まれる。この説明では、まずコネクタ21がスロットに押し込まれると仮定する。

50

【 0 0 2 6 】

ロックングラッチ 4 0 が、一方向の移動において、スロット 2 3 の側部に接触し、十分に撓められ、これにより、ラッチ 4 0 はスロット 2 3 を通過し、静止位置へ戻るように復元される。この位置において、第 1 のコネクタ 2 1 がスロット 2 3 内に拘束される。

【 0 0 2 7 】

次いで、第 2 のコネクタ 2 2 が第 1 のコネクタ 2 1 に並んでスロット 2 3 に押し込まれる。再び、ロックングラッチ 4 0 がスロット 2 3 の側部に接触するが、今度は、コネクタが既に挿入されているので、スロットの空間がより小さい。第 2 のコネクタ 2 2 は、スロット 2 3 に押し込まれると、ラッチがスロットを通過するまでラッチ 4 0 を閉鎖位置に向かって撓め、ラッチがスロットを通過した後、ラッチは静止位置へ撓んで開放する。コネクタ 2 1 , 2 2 は、図 1 に示したように、この時点でコネクタ対コネクタロックを形成し、この場合、爪 3 1 , 3 3 及びビーム端部 3 0 , 3 2 が撓められ、次いで休止位置においてロック位置へ復元される。

【 0 0 2 8 】

これらの差込み式結合部において、第 1 のコネクタ 2 1 が挿入された後、第 2 のコネクタ、例えばコネクタ 2 2 が、着座した位置までスロット 2 3 を通過する時、以下のことが生じる：

- (1) 第 2 のコネクタ 2 2 はスロット 2 3 内で垂直方向で調整される
- (2) 第 2 のコネクタ 2 2 はスロット 2 3 の側部によって横方向に第 1 のコネクタに対して押し付けられる
- (3) 第 2 のコネクタ 2 2 に設けられたロックングラッチ 4 0 がスロット 2 3 を通過するまで、このラッチ 4 0 はスロット 2 3 の側部によって閉鎖位置に向かって撓められ、次いでこのラッチは例えば図 1 に示したような静止位置に向かって跳ね返って開放する
- (4) 第 1 及び第 2 のコネクタ 2 1 及び 2 2 に設けられたロックング爪 3 1 , 3 3 及びコネクタ端部 3 0 , 3 2 は、互いに接触すると撓められて離れる。

【 0 0 2 9 】

従来技術において、上の (1) ~ (4) は重なり合う又は実質的に同時に発生し、これにより、結合部 1 0 を完成させるために必要とされる力及び作業は、すぐ上に言及された (1)、(2)、(3) 及び (4) によって形成される個々の抵抗の合計を克服するために必要な力の合計のみならず、力 (1)、(2)、(3) 及び (4) が重なり合った又は同時に発生した場合に形成される摩擦を克服するための力及び作業でもある。これらの摩擦抵抗は、以下のことを含んでいた：

- a . 第 2 のコネクタ 2 2 がスロット 2 3 内において垂直に位置決めされる時の第 2 のコネクタ 2 2 のラッチ 4 0 とスロット 2 3 の側部との間の摩擦
- b . コネクタ 2 1 , 2 2 のベースの間の横方向での摩擦
- c . 第 2 のコネクタ 2 2 がスロット 2 3 内において垂直に位置決めされるとき第 2 のコネクタ 2 2 の上部又は底部とスロット 2 3 の上側又は下側との間の摩擦
- d . 第 2 のコネクタ 2 2 がスロット 2 3 内において垂直に位置決めされるとき第 1 のコネクタ 2 1 と第 2 のコネクタ 2 2 との爪 3 1 及び 3 3 と端部 3 0 及び 3 2 との間の摩擦。

【 0 0 3 0 】

従来技術において、必要とされる合計の力及び作業を減じようとする試みにおいて、図 3 に示されたような従来のコネクタ 1 5 の前縁部におけるテーパ部 3 7 又はスロープは、緩やかな傾斜であり、これにより、第 2 のコネクタが垂直方向で調整されるときに、摩擦力が挿入長さの全体に分散されることができる。

【 0 0 3 1 】

本願発明の改良点は、上の摩擦 (a)、(b)、(c) 及び (d) による抵抗を克服するために必要な力と、本発明のロックングラッチ 4 0 を閉鎖位置に向かって撓めるための上の (3) において必要な力と、コネクタ対コネクタインタロックを形成するために爪 3 1 及び 3 3 と端部 3 0 , 3 2 とを互いに対して撓めるための上の (4) において必要な力とを実質的に減じる。

【 0 0 3 2 】

従来技術のように、本願発明の改良点において、片持ちされた板ばねラッチ 4 0 は、例えば図 2 及び図 2 a に示されているように、コネクタベース 3 9 から打抜き加工によって形成されている。図 3 及び図 3 a に符号 1 0 で示された従来のラッチは、符号 1 2 において屈曲した、直線的なレバー 1 1 として形成されている。このラッチは、従来のコネクタ 1 5 のベース 1 3 に対して鋭角を形成している。

【 0 0 3 3 】

本願発明の改良点において、図 2 及び図 2 a に示されたように本発明のラッチ 4 0 は、直線的なレバー状に延びる前は、例えば 0 . 0 4 インチ (1 . 0 1 m m) の半径 4 2 を備えるように、ベース 4 1 から形成されている。本発明のラッチ 4 0 の直線的な部分 4 3 は、ベース 4 1 に対して約 4 2 ° の角度を形成している。ロッキングラッチ 4 0 におけるこのような湾曲は、第 2 のコネクタが符号 4 7 においてスロット 2 3 の側部に接触して、本発明のこのようなラッチ 4 0 によるスロット 2 3 の側部に対する抵抗を形成する前に、第 2 のコネクタ 2 1 又は 2 2 がスロット 2 3 に進入する距離 4 6 を増大する。本発明のこのような湾曲したロッキングラッチ 4 0 は、スロットを通過するとき閉鎖位置に向かって撓められるので、本発明のラッチ 4 0 がスロット 2 3 の側部と接触する距離 4 8 をも減じる。なぜならば、スロットは、従来の直線的なラッチよりもラッチの端部の近くにおいてラッチ 4 0 に接触するからである。

【 0 0 3 4 】

本発明のロッキングラッチ 4 0 のための代表的な寸法が図 2 a に示されている。

【 0 0 3 5 】

さらに、スロット 2 3 の側部との本発明のラッチ 4 0 の第 1 の接触は、本発明のラッチ 4 0 がベース 4 1 に結合されたラッチの箇所 5 1 から外れている。なぜならば、本発明のラッチ 4 0 の湾曲した部分の一部が、ベース 4 1 の平面において延びており、スロット 2 3 の側部による接触に曝されていないからである。箇所 5 1 は、図 2 a に示したように本発明のラッチ 4 0 の切断開始部及び湾曲開始部である。

【 0 0 3 6 】

したがって、本発明のラッチ 4 0 がスロットを通過するときスロット 2 3 の側部によって加えられる力は、従来技術におけるよりも屈曲点 5 1 から離れて加えられ、ひいては、従来技術の直線的なレバーラッチ 1 0 よりも、本発明のラッチ 4 0 を撓めるために必要な力が小さい。なぜならば、力は、本発明のラッチが、結合部を形成するように押し込まれるときにスロット 2 3 の側部と衝突したときに、本発明のラッチ 4 0 におけるより大きな応力中心距離を有するからである。

【 0 0 3 7 】

従来技術においてラッチ 1 0 を撓めるために必要とされていたよりも、本発明のラッチ 4 0 を撓めるために、より短い距離に亘ってより小さな力が必要とされる。これにより、結合部を形成するために、著しくより少ない仕事が行われればよい。1 つの結合部におけるこの有利な効果は、吊天井のための天井格子を形成する場合に必要とされる多くの結合部によって乗じられる。

【 0 0 3 8 】

本発明によって改良された結合部において、完全に挿入された時にコネクタがスロット 2 3 内において垂直方向で合致するように、コネクタを垂直方向で調整する必要がある。

【 0 0 3 9 】

従来技術のラッチ 1 0 を撓めるために必要な力は大きく、コネクタの先端部の近くにおいて生じていたので、完全に挿入されたときにコネクタが垂直方向で所定の位置を占めるようにコネクタを完全に着座した位置に垂直方向で案内するテーパは、挿入のあらゆる 1 つの箇所において、付加された抵抗を制限するために、緩やかであった。

【 0 0 4 0 】

したがって、コネクタ対コネクタインタロックが形成されており、爪が撓んでいる場合でさえも、テーパを急勾配ではなく緩やかであるように形成する必要性を考慮して、コネ

10

20

30

40

50

クタは依然として垂直方向で調整されており、さらに一層の抵抗を形成していた。

【0041】

本発明において、コネクタ21, 22の前縁におけるテーパ38は、比較的急勾配であるように、より急な角度で形成されており、これにより、相対的な迅速な調整が、コネクタがスロット23に挿入されるときにコネクタに対して垂直方向で行われる。より急勾配の迅速な調整は、通常、緩やかな挿入のものよりも大きな挿入力を必要とするにもかかわらず、より多くではなく、より少ない力が必要とされる。この力の減少は、本発明のロッキングラッチ40がスロット23の側部と接触するのを遅らせることによって得られる。なぜならば、本発明のロッキングラッチから実質的に引きずり又は抵抗がないからである。

10

【0042】

挿入時にスロット23内にコネクタを早期に垂直方向で位置決めすることによって得られる別の利点がある。本発明の第1及び第2のコネクタ20及び21の爪31及び33並びに端部30及び32が接触したとき、爪及び端部は、ロッキング位置への横方向でのこれらのエレメントの撓みに対する抵抗が最も小さい、垂直方向での相対的な位置を占めている。従来技術においては、接触が爪と端部との間に形成され、これらのエレメントの間に、これらのエレメントの最もフレキシブルな位置から中心がずれて力が加えられ、爪及び端部を撓めるために必要とされる力は、再び大きい。

【0043】

図3及び図3aは従来のコネクタを示しているのに対し、図2及び図2aは、本発明の改良点を備えたコネクタを示している。

20

【0044】

図3及び図3aに示したように、直線的なレバー11の形式の従来ラッチ10は、従来コネクタ15のベース13に対して鋭角に屈曲させられている。破線17は、従来コネクタ15がスロット23に挿入された場合におけるスロット23の側部を拡大して示している。従来コネクタ15は、従来ラッチ10の端部から距離18に位置する符号19の位置においてスロットの側部と衝突するまで、符号16で示された距離だけ前進する。

【0045】

図2及び図2aには、本発明ラッチ40を備えた、本発明コネクタ21と同じ、本発明コネクタ22が示されている。再び、図3aに示したように、拡大した部分における破線17は、コネクタ22がスロット23に挿入された場合におけるスロット23の側部を示している。コネクタ22は、コネクタが符号47においてスロット23の側部に衝突する前に、距離46だけ前進する。これは、本発明ラッチ40の端部からの距離48である。

30

【0046】

従来技術に対する本発明の改良点の利点は、図4a、図4b及び図4cにグラフによって示されている。

【0047】

図4a、図4b及び図4cを含む図4は、本発明の改良されたコネクタを用いた結合において生じる力と比較した、従来結合において生じる抵抗を示している。

40

【0048】

従来技術において、80~81までの線は、第2のコネクタをスロットに最初に挿入するとき生じる抵抗を示しているのに対し、ラッチは、スロット23の側部との初期接触から、抵抗が箇所81において約27ポンド(12.231kg)において最高点に到達するまで、撓められる。

【0049】

従来ラッチ10の直線的なレバー11の接触は、この行程の間比較的屈曲点12に近い。81において、符号82の時点までの行程中に、約10ポンド(4.53kg)までの抵抗の低下が生じる。従来直線的なレバーラッチ10は、この低下の間、レバーがス

50

ロット 23 を通過するとき直線的なレバー 11 に沿ったより外側においてスロット 23 の側部に接触する。応力中心距離は、最初の接触時よりも長いので、必要な力はより小さい。

【0050】

符号 82 において、爪 31 及び 33 並びにコネクタ端部 30 及び 32 の撓みにより、再び抵抗が上昇し、この間に爪及びコネクタ端部はコネクタ対コネクタロックを形成している。抵抗は、符号 83 の箇所まで上昇し、この箇所においてコネクタ対コネクタロックが完了し、全てのエレメントは再び静止位置へ復元し、もはや抵抗又は運動は生じていない。

【0051】

本発明の改良点を備えた結合部を形成する場合に生じる抵抗を克服するために必要な力は、図 4b にグラフによって示されている。本発明のラッチ 40 を有する第 2 のコネクタ 22 のスロット 23 内への同じ移動が、図 4a に従来のコネクタに関して示されたように示されている。スロット 23 の側部との最初の接触は符号 90 において生じ、抵抗は、符号 91 における約 14 ポンド (6.342 kg) まで上昇する。本発明のラッチ 40 がスロットを通過するとき、抵抗が極めて僅かに低下する。次いで、抵抗は符号 93 の時点における約 16 ポンド (7.248 kg) まで上昇し、この間に爪 31 及び 33 並びにコネクタ端部 30 及び 32 が撓みながらコネクタ対コネクタロックが形成され、この後、符号 94 の時点で低下し、この時に全ての抵抗が終了し、コネクタ対コネクタロックが形成される。

【0052】

コネクタにおける本発明の改良点を備えることにより、結合部を形成する場合に、所要の力、及び力が加えられなければならない距離が明らかに著しく小さくなる。

【0053】

図 4c は図 4a 及び図 4b のチャートを重ねて示しており、従来結合部と本発明の結合部とのロックされる位置を、横軸に沿って重なり合った共通の点として符号 94 で示している。チャートにおける X は、第 2 のコネクタがスロットに挿入される場合における、従来ラッチ 15 と本発明のラッチ 40 との、スロット 23 の側部 17 との接触時点の差を示している。やはり、図 4c は、従来結合部に比べて、本発明の結合部を形成するために必要な力及び仕事が著しく減じられていることをチャートの形式で示している。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図 1】主ビームに設けられたスロットを介する 2 つのクロスビームの結合部の右側平面図であり、コネクタ対コネクタロックにおいて係合させられた本発明のコネクタを示している。

【0055】

【図 1a】図 1 に示された 1a - 1a 線に沿って見た断面図である。

【0056】

【図 2】図 1 の結合部において占められた本発明のコネクタの右側平面図である。

【0057】

【図 2a】図 2 の A - A 線に沿って見た本発明のコネクタの縦断面図であり、拡大された、円で囲まれた部分は本発明のラッチを示している。

【0058】

【図 3】図 2 及び図 2a の図に対応する従来技術の図である。図 3 は、従来のコネクタの側面図である。

【0059】

【図 3a】図 3 の A - A 線に沿って見た、従来のコネクタの縦断面図であり、拡大された、円で囲まれた部分は従来ラッチを示している。

【0060】

【図 4】結合部を形成する場合に生ぜしめられる力を表すグラフであり、(a) は従来の

10

20

30

40

50

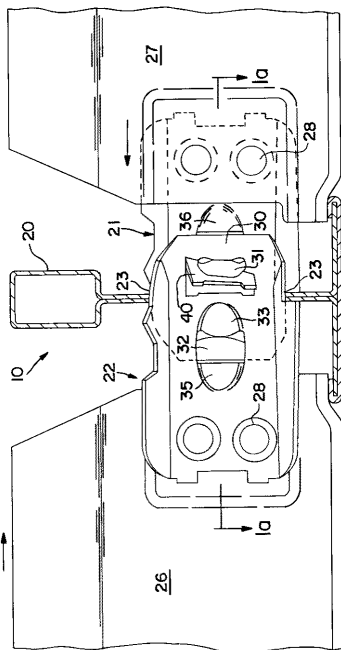
結合部を形成する場合における抵抗を克服するために必要な力のグラフであり、(b)は本発明の結合部を形成する場合における抵抗を克服するために必要な力のグラフであり、(c)は(a)及び(b)に示された力のグラフを重ね合わせて示している。

【符号の説明】

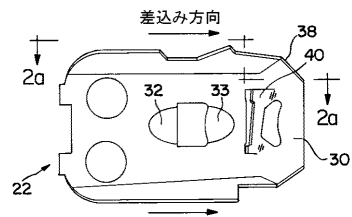
【0061】

10 ラッチ、11 レバー、12 屈曲点、13 ベース、15 コネクタ、20 主ビーム、21, 22 コネクタ、23 スロット、25 ウェブ、26, 27 クロスビーム、28 リベット、30 端部、31 爪、32 端部、33 爪、35, 36 バックストップ、38 テーパ部、40 ロッキンググラッチ、41 ベース、42 半径、51 屈曲点

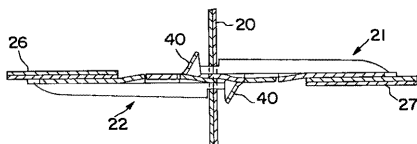
【図1】



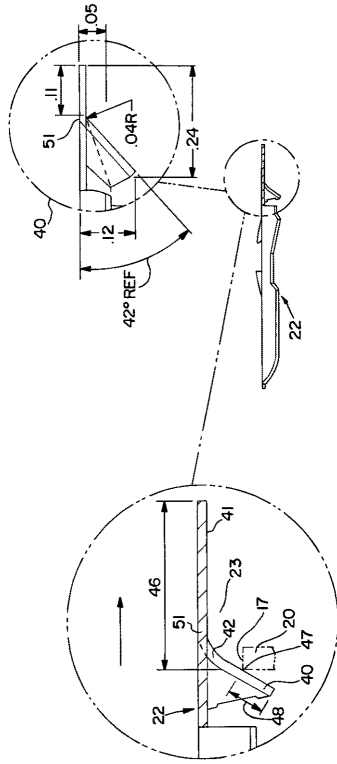
【図2】



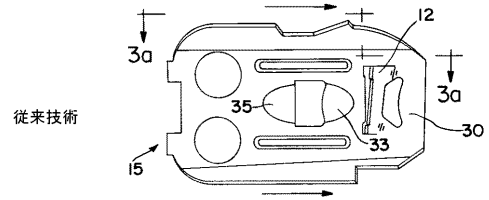
【図1a】



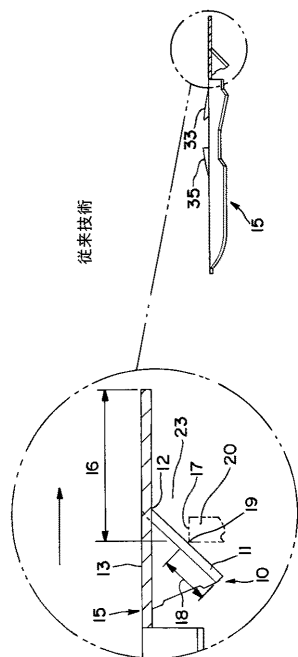
【 図 2 a 】



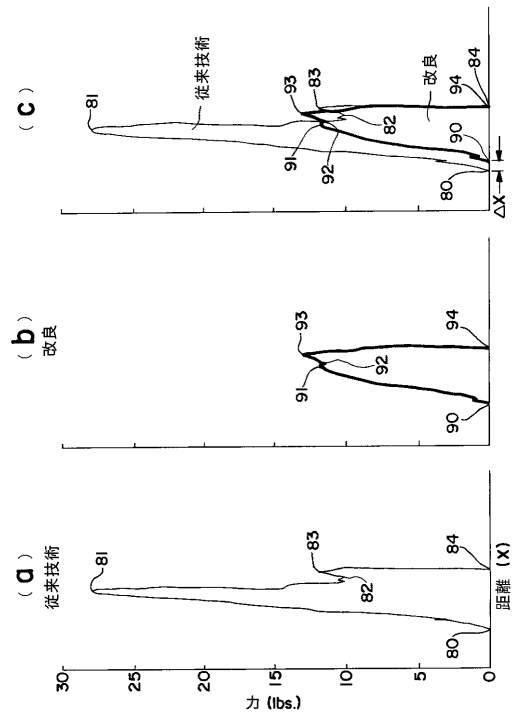
【 図 3 】



【 図 3 a 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(72)発明者 ブレット ダブリュー サライカ

アメリカ合衆国 ペンシルヴァニア ウェスト チェスター アpartment エイチ - 13 ウ
ェスト チェスター パイク 1100

(72)発明者 ユー リン

アメリカ合衆国 ペンシルヴァニア ブルー ベル ダンウッドィ ドライブ 304

(72)発明者 ウィリアム ジェイ プラット

アメリカ合衆国 ペンシルヴァニア アストン フランシスカン ウェイ 3000

審査官 星野 聡志

(56)参考文献 特開昭52 - 113513 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04B 9/14