

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5014341号
(P5014341)

(45) 発行日 平成24年8月29日(2012.8.29)

(24) 登録日 平成24年6月15日(2012.6.15)

(51) Int.Cl. F I
 HO 1 R 24/62 (2011.01) HO 1 R 24/62
 HO 1 R 13/719 (2011.01) HO 1 R 13/719

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-521659 (P2008-521659)	(73) 特許権者	507202736
(86) (22) 出願日	平成18年7月13日 (2006.7.13)		パンドウィット・コーポレーション
(65) 公表番号	特表2009-502009 (P2009-502009A)		アメリカ合衆国イリノイ州60487, テ
(43) 公表日	平成21年1月22日 (2009.1.22)		インレイ・パーク, パンデユイト・ドラ
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/027473		イブ 18900
(87) 国際公開番号	W02007/011772	(74) 代理人	100140109
(87) 国際公開日	平成19年1月25日 (2007.1.25)		弁理士 小野 新次郎
審査請求日	平成21年6月30日 (2009.6.30)	(74) 代理人	100075270
(31) 優先権主張番号	60/699,823		弁理士 小林 泰
(32) 優先日	平成17年7月15日 (2005.7.15)	(74) 代理人	100080137
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 千葉 昭男
(31) 優先権主張番号	11/457,171	(74) 代理人	100096013
(32) 優先日	平成18年7月13日 (2006.7.13)		弁理士 富田 博行
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100106644
			弁理士 戸塚 清貴

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 端曲げした接点を有する通信コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ジャック及びプラグを備え、前記ジャックはプラグインターフェース接点を有するモジュラー式通信コネクタ用のクロストーク補償装置において、第一の端部においてプラグインターフェース接点と機械的に且つ電氣的に接続され且つ第二の端部においてネットワークケーブルコネクタと機械的に且つ電氣的に接続され、プラグ/ジャックインターフェースに隣接し且つ該プラグ/ジャックインターフェースの反対側に配置されたフレキシブルプリント回路を備え、前記フレキシブルプリント回路は、近端クロストーク (NEXT) を補償する回路トレースと、通信周波数の増大に伴いNEXT補償を減少させる可変補償領域とを有する、クロストーク補償装置。

【請求項2】

ジャック及びプラグを備え、前記ジャックはプラグインターフェース接点を有するモジュラー式通信コネクタ用のクロストーク補償装置において、前記プラグインターフェース接点に第一の端部において機械的に且つ電氣的に接続され、またプラグ/ジャックインターフェースに隣接し且つ該プラグ/ジャックインターフェースの反対側に配置されたフレキシブルプリント回路を備え、前記フレキシブルプリント回路は、第二の端部においてネットワークケーブルコネクタと機械的に且つ電氣的に接続され、更に前記フレキシブルプリント回路は、近端クロストーク (NEXT) を補償する回路トレースと、フレキシブルプリント回路は、通信周波数の増大に伴いNEXT補償を減少させる可変補償領域とを有する、クロストーク補償装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【0001】

【0001】 本出願は、2005年7月15日付けで出願された米国仮特許出願番号60/699,823の利益を主張するものである。本出願は、2004年12月15日付けで出願された米国特許出願番号11/014,097、2005年2月20日付けで出願された米国特許出願番号11/055,344、2005年3月11日付けで出願された米国特許出願番号11/078,816、2005年4月5日付けで出願された米国特許出願番号11/099,110、2004年7月13日付けで出願された米国仮特許出願番号60/587,416、2004年12月17日付けで出願された米国仮特許出願番号60/637,024の内容の全体を参考として引用し本明細書に含めるものである。

10

【技術分野】

【0002】

【0002】 本発明は、全体として、電気コネクタ、より詳細には、フレキシブルプリント回路に固定された端曲げした接点を有する通信ジャックに関する。

【背景技術】

【0003】

【0003】 通信業界において、データの伝送速度が不断に増大するに伴い、ジャック及び（又は）プラグ内の近接して隔てた平行な導体間にて容量結合及び誘導結合に起因するクロストークが益々、問題となっている。クロストーク性能が改良されたモジュラーコネクタは、益々、増大する要求基準に適合するよう設計されている。これらの改良されたコネクタの多くは、その内容の全体を参考として引用し本明細書に含めた、米国特許番号5,997,358に開示された着想を含んでいる。特に、最近のコネクタは、不愉快な近端クロストーク（NEXT）を打ち消すため所定の量のクロストーク補償技術を採用している。補償領域とプラグ/ジャックのインターフェースとの間の距離に起因する伝搬遅延からの位相偏移に対処するため2つ又はより多くの補償段階が使用される。その結果、不愉快なクロストークの大きさ及び位相は、全体として、等しい大きさであるが、反対の位相を有する補償により相殺される。

20

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

【0004】 500MHz以上のものを含む、近年の伝送速度は、358特許に開示された技術の能力を上回っている。このため、改良された補償技術が必要とされている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0005】

【0023】 図1は、本発明の1つの実施の形態に従った通信ジャック10の斜視図である。ジャック10は、主ジャックハウジング12と、例えば、ハウジングクリップ16を介して主ジャックハウジング12に装着された後部ジャックハウジング14とを含む。後部ジャックハウジング14には、圧接部（insulation-displacement contacts）IDCs）18（図2に図示）用の通路が設けられている。ワイヤーキャップ20は、燃った対の通信ケーブルに対するインターフェースを提供する。これと代替的に、パンチダウンブロックを通信ジャック10内に組み込むことができる。主ジャックハウジング12は、通信プラグを受け入れる受容部22を備え、受容部22内のプラグインターフェース接点24は、プラグの接点と接触する。

40

【0006】

【0024】 プラグインターフェース接点24は、図2に示した接点キャリア組立体26内に保持されている。接点キャリア組立体26は、接点スレッド28と、プリント回路板（PCB）32を保持し得るようにされた垂直支持体30とを備えている。プリント回路板32は、プラグインターフェース接点24に装着するためのジャック接点箇所36を

50

有するフレキシブル部分34を備えている。PCB32は、IDCs18が電氣的に且つ機械的に装着される(例えば、順応性ピンを介して)剛性な部分38を更に備えている。PCB32は、プラグインターフェース接点24とIDCs18との間の電氣的接続部を提供し、通信ジャック10を通して伝わる通信信号に対するクロストークの補償を更に可能にする。

【0007】

[0025] PCB32のフレキシブル部分34の平面図が図3に示されている。ジャック接点箇所36aないし36hは、第1ないし第8のプラグインターフェース接点24に対して相応する。第1ないし第8のジャック接点箇所36a-36hの各々は、PCB32上に相応する導電性トレース1ないし8を有する。図3の平面図において、フレキシブル部分34の頂部に沿った導電性トレースは、実線で示され、フレキシブル部分34の底部に沿った導電性トレースは、破線で示されている。

10

【0008】

[0026] PCB32の補償回路は、2005年3月11日付けで出願された出願係属中の米国特許出願番号11/078,816に示した分割と場合と同様に、領域に分割されている。詳細には、本発明の補償回路は、'816特許出願に記載されたように、6つの領域A-Fに分割され、また、第7の領域、すなわち領域Gを更に含む。

【0009】

[0027] 領域Aは、ジャック接点箇所36aないし36hから近端クロストーク(NEXT)補償領域への転移領域である。

20

[0028] 領域Bは、NEXT補償領域である。

[0029] 領域Cは、NEXT補償領域からNEXTクロストーク領域への転移領域である。

【0010】

[0030] 領域Dは、ジャック接点を補償する補償領域である。

[0031] 領域Eは、NEXTクロストーク領域である。

[0032] 領域Fは、図8に示したように、NEXTクロストーク領域をIDCソケット40と接続する中立領域である。

[0033] 領域Gは、周波数が増すに伴い、NEXT補償を減少させる可変の補償領域である。

30

【0011】

[0034] 図3には、領域A、B、C及びEのおおよその長さがインチで示されている。

[0035] 領域B、D、F内にて、一部の導電性トレースは、導体間にて容量補償を許容する容量型板を有している。これらの容量結合は、図3にて、「 $C_{x,y}$ 」として標識されており、ここで、xは、フレキシブル部分34の頂部に沿った相応する導電性トレースであり、yは、該結合部にて容量結合されるフレキシブル部分34の底部に沿った相応する導電性トレースである。例えば、図3に示したように、 $C_{2,5}$ は、頂部における第二の導電性トレースと、底部における第五の導電性トレースとの間の容量結合である。

【0012】

40

[0036] 第1、第7、第8を除く導電性トレースの全ては、図3ないし図5に示したように、導電性バイアス46aないし46gを通してフレキシブル部分34の頂部と底部との間にて信号を伝達する。

【0013】

[0037] 本発明のPCB32のフレキシブル部分34は、通信ジャック10内の6接点プラグ又は8接点プラグを使用することを受け入れるのを助ける追加的な作用部を含む。図3に示し且つ、以下により詳細に説明するように、第1及び第8のジャック接点箇所36a、36hに対する細長い接続伸長部42a、42hが設けられる。更に、第一のスリット44a及び第二のスリット44bがフレキシブル部分34に切り込まれて、細長い接続伸長部42a、42hが第2ないし第7のジャック接点箇所36b、36gの接続

50

伸長部よりも一層、曲がることを許容する。

【 0 0 1 4 】

[0 0 3 8] 図 6 及び図 7 には、図 3 の線 6 - 6、7 - 7 に沿ったフレキシブル部分 3 4 の断面図がそれぞれ示されている。図 6 には、第 1 のジャック接点箇所 3 6 a が第 1 のプラグインターフェース接点 2 4 と接続された、接点箇所バイアス 4 8 の断面図が示されている。断面図には、例えば、カプトン (K A P T O N) ポリイミドフィルムにて製造されたフレキシブルコア 5 0 が示されている。接点パッド 5 2 は、ジャック接点箇所 3 6 の領域内にて頂部層及び底部層に沿って設けられている。バイアス 4 8 は、導電性であり、また、銅めっきすることができる。図 7 には、図 3 に示したように、第一の導体及び第二の導体とそれぞれ関係した接続伸長部 4 2 a、4 2 b の断面図が示されている。断面図の各々には、フレキシブルコアが示されている。第一の導体と関係したトレース 1 は、図 7 の底部層に示され、第二の導体と関係したトレース 2 は、頂部層に示されている。

10

【 0 0 1 5 】

[0 0 3 9] 図 8 は、フレキシブル部分 3 4 と、剛性な部分 3 8 とを示すプリント回路板 3 2 の平面図である。剛性な部分は、I D C ソケット 4 0 と、領域 F の導電性トレースとを含む。

【 0 0 1 6 】

[0 0 4 0] 次に、図 9 及び図 1 0 を参照すると、2 つの概略図には、P C B のフレキシブル部分 3 4 は 6 導体プラグ及び 8 導体プラグの双方を受け入れ得るように示されていることが示されている。米国特許出願番号 1 1 / 0 7 8 , 8 1 6 に記載され且つ図 1 0 に更に示されたように、プラグ - ジャックインターフェースは、プラグインターフェース接点 2 4 とフレキシブル回路板 (又は回路板のフレキシブル部分) との間の接点の真上に配設されている。これらの接点位置は、プラグが装着されないとき (図 1 1 及び図 1 2 に示したように) 又は標準的な 8 接点プラグが装着される時、ほぼ直線上に配置される。しかし、6 接点プラグが装着される時 (図 1 3 及び図 1 4 に図示)、接点 1 及び 8 は接点 2 ないし 7 よりも偏向する。

20

【 0 0 1 7 】

[0 0 4 1] トレース 1、8 をジャック接点 1、8 と接続する領域 A の接続伸長部 4 2 a、4 2 h は、図 9 に示したように長くされており、また、6 接点プラグがジャック内に装着されたとき、接点 1、8 が接点 2 ないし 7 の偏向と比較して、更に偏向するのを容易にし得るよう、図 1 0 に示したように「 S 字形」曲がり部が含まれている。

30

【 0 0 1 8 】

[0 0 4 2] 図 1 3 及び図 1 4 に示したように、第 8 のトレースと関係したより長い接続伸長部 4 2 h は、6 接点プラグが受容部 2 2 内に挿入されたとき、プラグインターフェース接点 2 4 h (第 8 の導体と関係した) がより大きく偏向することを許容する。

【 0 0 1 9 】

[0 0 4 3] プラグ - ジャックインターフェース 5 4 に隣接し且つ該インターフェース 5 4 の反対側部にて P C B 3 2 のフレキシブル部分 3 4 をプラグインターフェース接点 2 4 と機械的に且つ電氣的に接続する好ましい設計が図 1 5 ないし図 1 7 に示されている。この接続は、図 1 5 に示したように、プラグインターフェース接点 2 4 の自由な先端 5 6 を折り曲げることにより、また、P C B 3 2 のフレキシブル部分 3 4 の接続伸長部 4 2 に隣接して各接点の 2 つの部分 5 8、6 0 を互いにスポット溶接することにより形成される。接続伸長部 4 2 は、各接点の 2 つの部分 5 8、6 0 の間にて挟持される。図 1 6 及び図 1 7 に示したようなスポット溶接ステップは、溶接電極 6 2 a、6 2 b を使用して実行することができる。

40

【 0 0 2 0 】

[0 0 4 4] 上述したように、接点を端曲げし且つ溶接することは、プラグインターフェース接点が接続伸長部 4 2 を把持するのを許容する摩擦力を提供する。図 1 8 に示したように、プラグインターフェース接点 2 4 には、これらの接点がプラグ - ジャックインターフェース 5 4 の下方にて接点箇所バイアス 4 8 と接触する領域内にて把持作用部 6 4 を設

50

けることができる。バイアス４８上のプラグインターフェース接点２４の把持は、接点２４上にて接点をコイニング加工し、鋸歯状に加工し又は研磨し若しくは歯部をロール成形するといったような多数の方法により向上させることができる。

【００２１】

【００４５】 図１９及び図２０には、フレキシブルプリント回路板又は回路板のフレキシブル部分３４をジャック接点と接続する１つの代替的な方法が示されている。この実施の形態において、ジャック接点は、第一の曲がり部６８と、第二の曲がり部７０とが設けられたクリップ接点６６である。回路板のフレキシブル部分３４の接続伸長部４２は、クリップ接点６６の第二の曲がり部７０とクリップ接点の直線状部分７２との間の摩擦によりプラグ-ジャックインターフェースの下方に保持されている。

10

【００４６】 ＰＣＢのフレキシブル部分をプラグインターフェース接点と接続することに関して上記に説明したが、この接続方法は、剛性な部分を含まないフレキシブルプリント回路（ＦＰＣｓ）と共に使用することも可能であることを理解すべきである。

【００２２】

【００４７】 本発明の特に好ましい実施の形態について示し且つ説明したが、当該技術の当業者には、本発明の教示から逸脱せずに変更及び改変例が具体化可能であることは明らかであろう。上記の説明及び添付図面に示した事項は、単に説明のためにのみ記載したものであり、限定的なものではない。

【図面の簡単な説明】

【００２３】

20

【図１】通信ジャックの正面斜視図である。

【図２】フレキシブル部分を有するプリント回路板を使用する状態を示す接点組立体の分解斜視図である。

【図３】プリント回路板のフレキシブル部分を示す平面図である。

【図４】図３のフレキシブル部分の上側導電性トレースを示す斜視図である。

【図５】図３のフレキシブル部分の下側導電性トレースを示す斜視図である。

【図６】図３の線６-６に沿った断面図である。

【図７】図３の線７-７に沿った断面図である。

【図８】フレキシブル部分及び剛性な部分を示すプリント回路板の平面図である。

【図９】第１及び第８の接続伸長部を伸ばした位置にて示す、プリント回路のフレキシブル部分におけるジャック接点箇所を側面図及び平面図を示す概略図である。

30

【図１０】第１及び第８の接続伸長部を曲がった位置にて示す、プリント回路のフレキシブル部分におけるジャック接点箇所を側面図及び平面図を示す概略図である。

【図１１】プリント回路板のフレキシブル部分をプラグインターフェース接点に装着する状態を示す、通信ジャックの側面断面図である。

【図１２】図１１の細部「Ａ」の図である。

【図１３】６接点プラグを挿入したとき、プラグインターフェース接点の曲がり状態を示す、通信ジャックの側面断面図である。

【図１４】図１３の細部「Ｂ」の図である。

【図１５】プリント回路板のフレキシブル部分を端曲げし且つ溶接したプラグインターフェース接点に装着する状態を示すステップ毎の側面図である。

40

【図１６】プリント回路板のフレキシブル部分を端曲げし且つ溶接したプラグインターフェース接点に装着する状態を示すステップ毎の側面図である。

【図１７】プリント回路板のフレキシブル部分を端曲げし且つ溶接したプラグインターフェース接点に装着する状態を示すステップ毎の側面図である。

【図１８】端曲げし且つ溶接したプラグインターフェース接点内に保持されたプリント回路板のフレキシブル部分のジャック接点箇所を示す詳細図である。

【図１９】プラグインターフェースクリップ接点の側面図である。

【図２０】フレキシブルプリント回路が接点にクリップ止めされた、プラグインターフェースクリップ接点の側面図である。

50

【 図 1 】

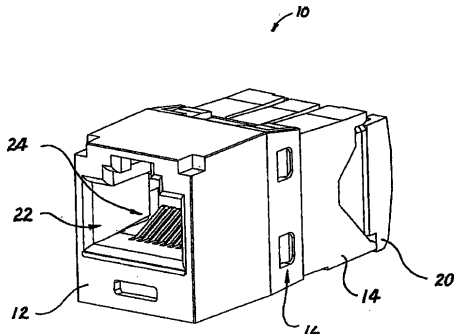


Fig. 1

【 図 2 】

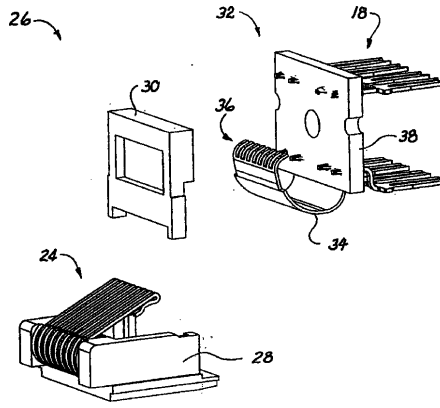


Fig. 2

【 図 3 】

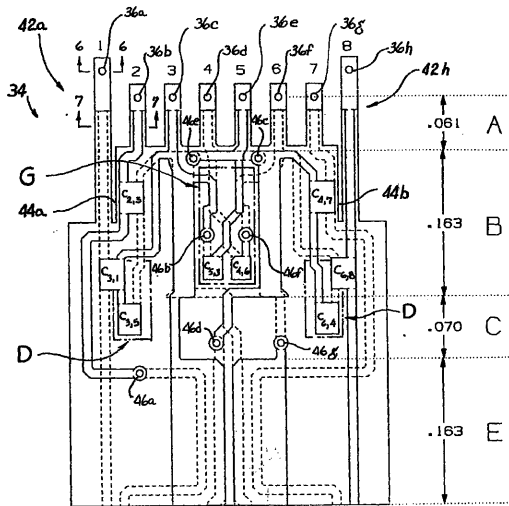


Fig. 3

【 図 4 】

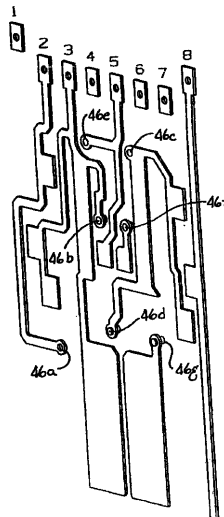


Fig. 4

【 5 】

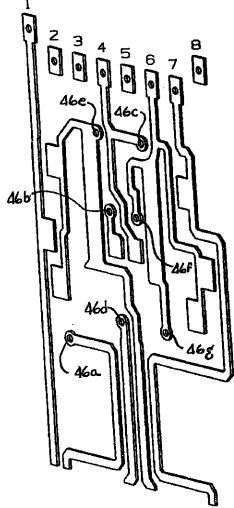


Fig. 5

【 6 】

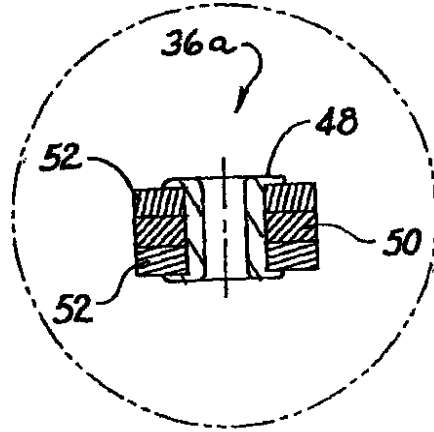


Fig. 6

【 7 】

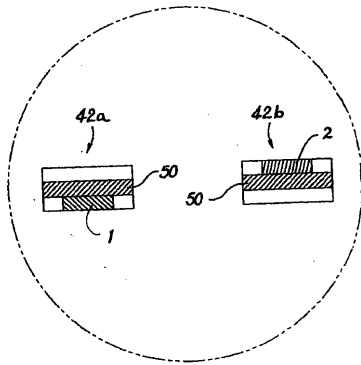


Fig. 7

【 8 】

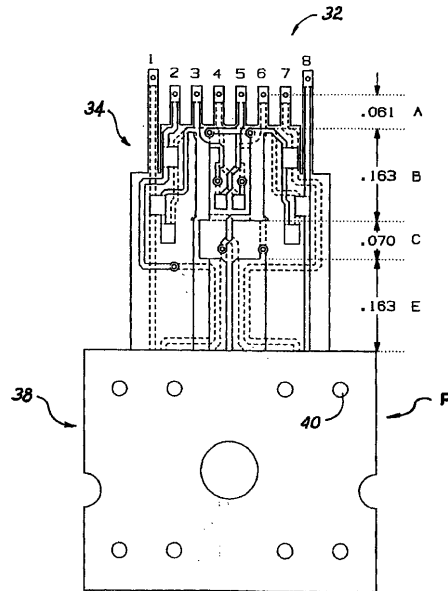


Fig. 8

【 図 9 】

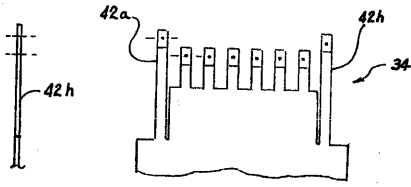


Fig. 9

【 図 10 】

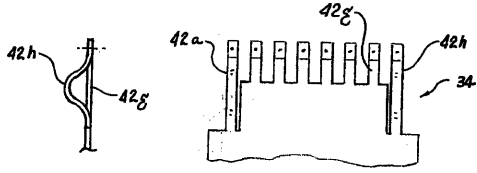


Fig. 10

【 図 11 】

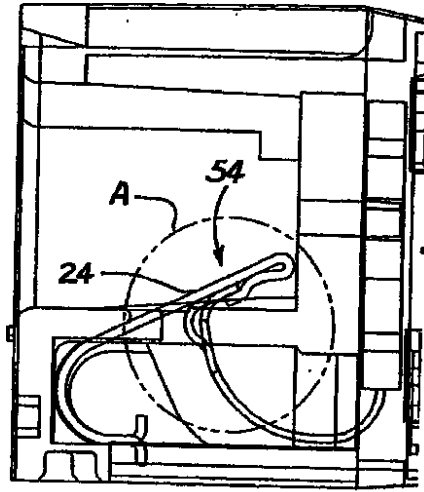


Fig. 11

【 図 12 】

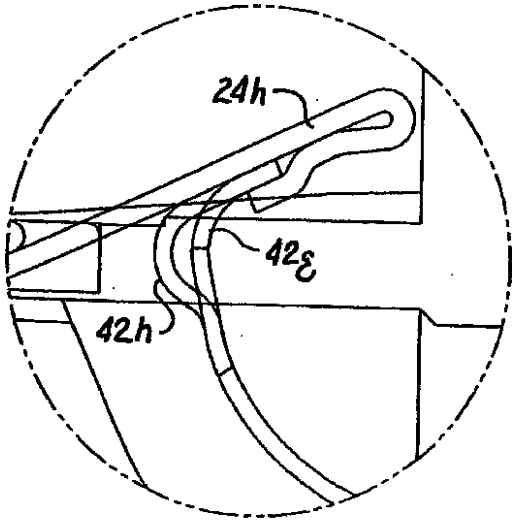


Fig. 12

【 図 13 】

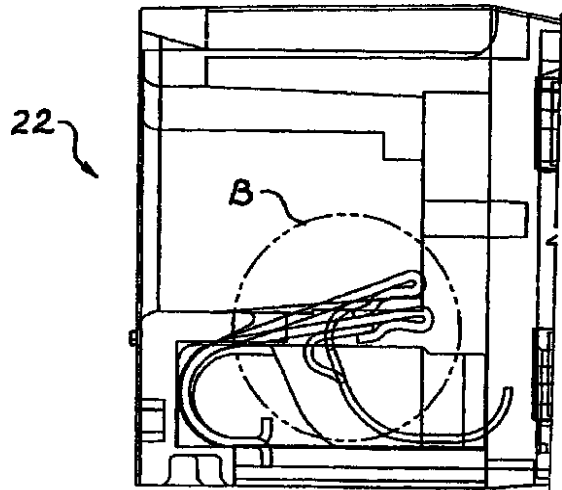


Fig. 13

【 図 14 】

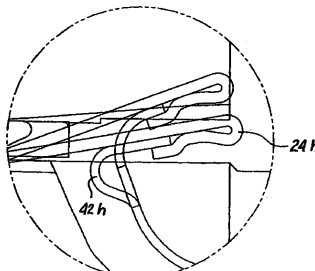
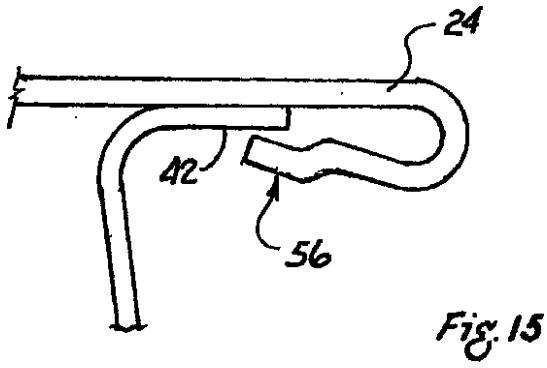
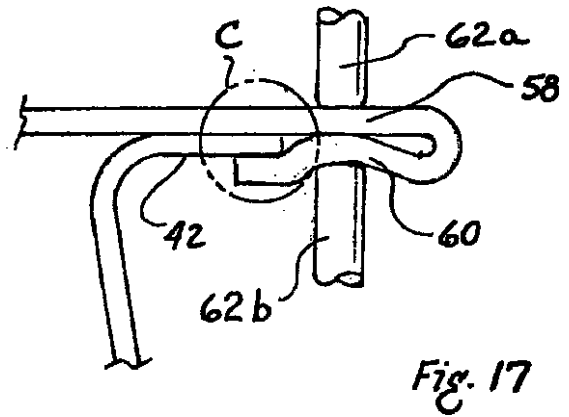


Fig. 14

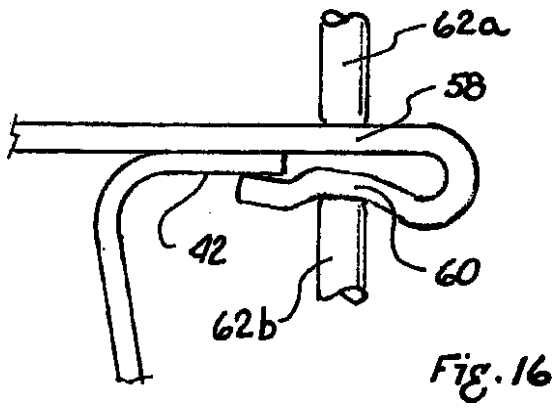
【図15】



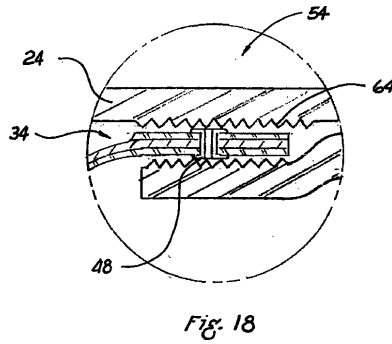
【図17】



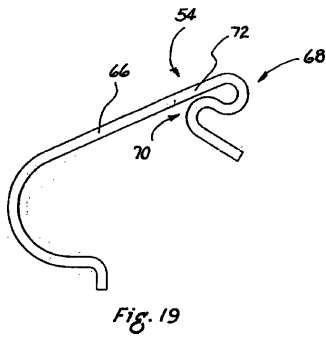
【図16】



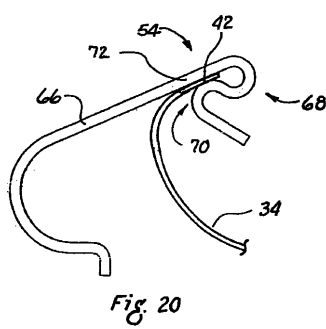
【図18】



【図19】



【図20】



フロントページの続き

- (72)発明者 ケイヴニー, ジャック・イー
アメリカ合衆国イリノイ州60521, ヒンスデール, デールウッド 546
- (72)発明者 レスニアク, スコット・エム
アメリカ合衆国イリノイ州60441, ロックポート, ベント・グラス・ドライブ 16126

審査官 山下 寿信

- (56)参考文献 国際公開第99/053574(WO, A1)
特表2003-522368(JP, A)
米国特許出願公開第2004/0184247(US, A1)
実開平03-053767(JP, U)
特開平11-233205(JP, A)
特表2005-522854(JP, A)
米国特許第6341987(US, B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 24/62

H01R 13/33