

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4341088号
(P4341088)

(45) 発行日 平成21年10月7日 (2009. 10. 7)

(24) 登録日 平成21年7月17日 (2009. 7. 17)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 6/03 (2006. 01)

A 6 1 B 6/03 3 2 1 A

G O 1 T 1/164 (2006. 01)

G O 1 T 1/164 G

H O 1 R 11/01 (2006. 01)

H O 1 R 11/01 B

請求項の数 14 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平10-335535

(22) 出願日 平成10年11月26日 (1998. 11. 26)

(65) 公開番号 特開平11-244277

(43) 公開日 平成11年9月14日 (1999. 9. 14)

審査請求日 平成17年11月24日 (2005. 11. 24)

(31) 優先権主張番号 08/977, 447

(32) 優先日 平成9年11月26日 (1997. 11. 26)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 390041542

ゼネラル・エレクトリック・カンパニー
GENERAL ELECTRIC CO
MPANYアメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネ
クタディ、リバーロード、1 番

(74) 代理人 100137545

弁理士 荒川 聡志

(72) 発明者 オーガスト・イングラート

アメリカ合衆国・33904・フロリダ州
・ケープ コーラル・サウスイースト 3
6ティエイチ テラス・1901

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンピュータ断層撮影システムのためのエラストマー接続

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コンピュータ断層撮影装置であって、

少なくとも1つの可撓ケーブルを含む検出器モジュールであって前記可撓ケーブルが前記
検出器モジュールと電氣的に接続した第1端と第2端を有している、前記検出器モジュールと、

前記コンピュータ断層撮影装置のデータ収集システムのバックプレーンと、

前端と、後端と、前記前端で先端が露出する第1端と前記後端で先端が露出する第2端を
備える導体とを有する少なくとも1つのエラストマー・コネクタと、を備え、前記導体の前記第1端を備える前記コネクタの前端が、前記可撓ケーブルの前記第2端と
電氣的に接続し、かつ接触し、前記導体の前記第2端を備える前記コネクタの後端が、前
記バックプレーンと電氣的に接続し、かつ接触するコンピュータ断層撮影装置。

【請求項 2】

前記可撓ケーブルの1端および前記バックプレーンの入力がそれぞれ接続パッドを含み
、かつ前記接続パッドが前記エラストマー・コネクタに電氣的に結合するように構成され
る請求項1に記載のコンピュータ断層撮影装置。

【請求項 3】

前記バックプレーンが複数の入力を含み、かつ前記可撓電気ケーブルが複数のワイヤを
備えた請求項2に記載のコンピュータ断層撮影装置。

【請求項 4】

10

20

2つのエラストマー・コネクタを備え、前記エラストマー・コネクタがそれぞれに前記入力の一部を前記ワイヤの一部に電氣的に接続するように構成される請求項3に記載のコンピュータ断層撮影装置。

【請求項5】

前記可撓ケーブルの1端の前記接続パッドは2つの平行な列を有するパターン状に配列され、前記バックプレーンの前記接続パッドは2つの平行な列を有するパターン状に同様に並べられ、

前記2つのエラストマー・コネクタのそれぞれが前記可撓ケーブルの1端の前記接続パッドの1つの列を前記バックプレーンの前記接続パッドの1つの列に電氣的に接続する請求項4に記載のコンピュータ断層撮影装置。

10

【請求項6】

前記エラストマー・コネクタの前記導体が金めっきされた黄銅またはニッケル製導体である請求項1乃至5のいずれかに記載のコンピュータ断層撮影装置。

【請求項7】

前記エラストマー・コネクタが複数の銀含浸シリコンレイヤを備えた請求項1乃至5のいずれかに記載のコンピュータ断層撮影装置。

【請求項8】

前記検出器モジュールが3-Dの検出器モジュールであり、前記エラストマー・コネクタを前記可撓ケーブルと前記バックプレーン間で圧縮するように構成されたハウジングをさらに備える請求項1乃至7のいずれかに記載のコンピュータ断層撮影装置。

20

【請求項9】

低レベル・アナログ信号をコンピュータ断層撮影装置にエラストマー・コネクタを用いて結合する方法であって、コンピュータ断層撮影装置はシンチレータと、シンチレータに光学的に結合されたフォトダイオードと、前記フォトダイオードの出力に電氣的に結合されたスイッチと、少なくとも1つの可撓電気ケーブルを有する検出器モジュールと、少なくとも1つのエラストマー・コネクタと、バックプレーンを有するデータ収集システムとを備えていて、前記方法は、

可撓電気ケーブルをスイッチの出力に隣接して位置決めするステップと、

ケーブルの第1端をスイッチの出力に接合するステップと、

エラストマー・コネクタの後端を前記バックプレーンの入力に隣接して位置決めするステップであって、前記エラストマー・コネクタが導体を有し、該導体の全ての面が前記エラストマー・コネクタの前端と後端における前記導体の両端部を除き絶縁材で取り囲まれている前記ステップと、

30

前記可撓電気ケーブルの第2端を前記エラストマー・コネクタの前記後端に隣接して位置決めするステップと、

ケーブルの第2端をバックプレーンに固定するステップと、を備える方法。

【請求項10】

ケーブルの第2端をバックプレーンに固定するステップが、エラストマー・コネクタがケーブルの第2端とバックプレーン入力とが電氣的に接続されるまでエラストマー・コネクタを圧縮するステップを有する請求項9に記載の方法。

40

【請求項11】

エラストマー・コネクタが複数の導体を備え、各バックプレーン入力コネクタ・パッドを備え、エラストマー・コネクタの第1端をバックプレーンの入力に隣接して位置決めすることが第1端エラストマー・コネクタ導体をバックプレーン入力コネクタ・パッドに隣接して位置決めすることとなされる請求項9に記載の方法。

【請求項12】

可撓電気ケーブルが複数のワイヤを備え、各ワイヤが可撓ケーブルの第2端に置かれたコネクタ・パッドに電氣的に接続され、かつ可撓電気ケーブルの第2端をエラストマー・コネクタの第2端に隣接して位置決めすることが、第2端エラストマー・コネクタ導体を可撓電気ケーブル・コネクタ・パッドに隣接して位置決めすることとなされる請求項11

50

に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記可撓ケーブルの前記コネクタ・パッドは 2 つの平行な列を有するパターン状に配列され、前記バックプレーンの前記コネクタ・パッドは 2 つの平行な列を有するパターン状に同様に並べられ、

前記コンピュータ断層撮影装置が 2 つのエラストマー・コネクタを備え、

前記 2 つのエラストマー・コネクタのそれぞれが前記可撓ケーブルの前記コネクタ・パッドの 1 つの列を前記バックプレーンの前記コネクタ・パッドの 1 つの列に電氣的に接続する請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記検出器モジュールが 3 - D の検出器モジュールであり、前記コンピュータ断層撮影装置がさらにハウジングを備え、エラストマー・コネクタがケーブルの第 2 端とバックプレーン入力とが電氣的に接続されるまでエラストマー・コネクタを圧縮することがハウジングをバックプレーンに固定することでなされる請求項 9 乃至 1 3 のいずれかに記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一般にコンピュータ断層撮影画像形成に関し、かつ特に、X 線ビーム検出器モジュールからの電気信号をデータ収集システムに結合することに関する。

【0002】

【従来の技術】

少なくともいくつかのコンピュータ断層撮影 (CT) 画像形成システム構成においては、X 線源が投射する扇形ビームがデカルト座標系の一般に「画像形成プレーン」と称される X - Y 面内に位置するようにコリメートされる。X 線ビームは患者など画像形成化中の対象を透過する。ビームは対象物によって減衰された後、放射線検出器のアレイに入射する。検出器アレイで受けた減衰ビーム放射の強さは対象による X 線ビームの減衰に依存する。検出器アレイの検出器要素はそれぞれに検出器の位置におけるビーム減衰の測定結果を表す個別の電気的信号を出す。すべての検出器からの減衰測定結果は別々に収集されて伝送プロファイルが生成される。

【0003】

周知の第三世代 CT システムにおいては、X 線源および検出器アレイはガントリとともに画像形成プレーン内で画像形成化される対象の周囲を回転し、それによって X 線ビームが対象を横断する角度が絶えず変化する。X 線源は X 線管を通常含み、これが X 線ビームを焦点に放射する。X 線検出器は検出器で受けた X 線ビームをコリメートするためのコリメータを通常含む。シンチレータがコリメータに隣接して置かれ、フォトダイオードがシンチレータに隣接して置かれる。

【0004】

マルチスライス CT システムは走査中により多くのスライスに対するデータを得るために使用される。周知のマルチスライス・システムは一般に 3 - D 検出器として知られる検出器を通常含む。この 3 - D 検出器では、複数の検出器要素個別のチャンネルを形成する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

3 - D 検出器アレイの各検出器モジュールの出力信号は既知の 1 - D 検出器より数倍多い。1 - D モジュールの出力線は一般的に CT システム・データ収集システム (DAS) にピン・コネクタまたは DAS バックプレーンに機械的に接続された印刷配線板を用いて接続される。しかし、出力線の数が大きくなれば、ピン・コネクタのアレイのサイズも大きくなる。大型のピン・コネクタ・アレイを挿入するために力が要るために、その力によって DAS バックプレーンが損傷するおそれがある。

【0006】

したがって、大型のピン・コネクタ・アレイをD A Sバックプレーンに機械的に結合する必要のないコネクタ装置を提供することが望ましい。また、高密度の低レベル・アナログ出力線をD A Sバックプレーンに接続するその種のコネクタを提供することが望ましい。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

これらの目的および他の目的は検出器モジュール出力線をD A Sバックプレーンに電氣的に接続するエラストマー・コネクタによって達成することができる。特に、マルチスライス・システムのための検出器モジュールは複数の検出器モジュールと第1端が各素子に電氣的に接続された可撓ケーブルを備えている。可撓ケーブルの第2端はエラストマー・コネクタを用いてD A Sバックプレーンに電氣的に結合され、それによって検出器素子とデータ収集システムとの間に電氣的接続が形成される。

10

【 0 0 0 8 】

特に、各可撓ケーブル・ワイヤの第2端は接続パッドに電氣的に接続される。同一の接続パッドがD A Sバックプレーンの各線に電氣的に接続される。エラストマー・コネクタは接続パッドに整合する複数の導体を含み、かつコネクタは可撓ケーブルの第2端接続パッドとバックプレーン接続パッドとの間に位置決めされ、それによってパッド同士の電氣的接続がエラストマー・コネクタを介して構成される。次いでエラストマー・コネクタが圧縮され、ハウジングによってバックプレーンに固定される。具体的には、ハウジングがバックプレーンに固定されると、エラストマー・コネクタが圧縮され、それによってエラストマー・コネクタ導体の接続パッドとの電氣的接触が強固に保持される。その結果、検出器モジュールとデータ収集システムとの間に電氣的接続が形成される。特に、各フォトダイオード出力線は各D A S入力線に電氣的に接続される。

20

【 0 0 0 9 】

上述のエラストマー製接続装置により、多数の高密度低レベル・アナログ・フォトダイオード出力線のD A Sバックプレーンへの電氣的接続が可能になる。さらに、上述のエラストマー・コネクタ装置によりピン・コネクタ・アレイをバックプレーンに機械的に結合させる必要が無くなる。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

図1および図2は、「第3世代」C Tスキャナに特有のガントリ12を含むコンピュータ断層撮影(C T)画像形成システム10を示す。ガントリ12はX線源14を有し、このX線源からガントリ12の相対する側にある検出器アレイ18に向かってX線のビーム16が投射される。検出器アレイ18はいくつかの検出器モジュール20によって形成され、患者22を透過する投射X線をそれらのモジュールが共々感知する。各検出器モジュール20は入射するX線ビームの強さおよび患者22を透過したビームの減衰を表す電気信号を出す。X線投射データを収集する走査の間、ガントリ12とそれに搭載された構成部品が回転の中心24を中心にして回転する。

30

【 0 0 1 1 】

ガントリ12の回転およびX線源14の作動はC Tシステム10の制御機構26により支配される。制御機構26はX線源14に電力とタイミング信号を供給するX線コントローラ28およびガントリ12の回転速度と位置を制御するガントリ・モータ・コントローラ30を含む。制御機構26のデータ収集システム(D A S)32は検出器モジュール20からのアナログ・データをサンプリングし、かつデータを次の処理のためにデジタル信号に変換する。画像再構成器34はサンプリングおよびデジタル化されたX線データをD A S32から受け、高速画像再構成を行う。再構成された画像は画像を大容量記憶装置38に記憶するコンピュータ36に入力として印可される。

40

【 0 0 1 2 】

コンピュータ36はまた、オペレータからのコマンドと走査パラメータをキーボード付きのコンソール40を介して受け取る。結合されたC R Tディスプレイ42によりオペレータはコンピュータ36からの再構成された画像および他のデータを見ることができる。オ

50

ペレータ供給のコマンドとパラメータはコンピュータ 36 によって制御信号と情報を D A S 32、X 線コントローラ 28 およびガントリ・モータ・コントローラ 30 に供給するために使われる。さらに、コンピュータ 36 は、モータ駆動テーブル 46 を制御して患者 22 をガントリ 12 内の位置に着けるテーブル・モータ・コントローラ 44 を操作する。特に、テーブル 46 はガントリ開口部 48 を通して患者 22 を部分的に移動させる。

【0013】

図 3、図 4 および図 5 に示すように、検出器アレイ 18 は複数の検出器モジュール 20 を含む。各検出器モジュールは検出器素子 26 のアレイを含む。特に、各 X 線検出器モジュール 20 は複数のフォトダイオード 66、半導体デバイス 68、および少なくとも 1 つの可撓電気ケーブル 70 を含む。シンチレータ 74 が、当技術分野で周知の様に、フォトダイオード 66 の上部にかつ隣接して置かれている。フォトダイオード 66 は個々のフォトダイオードでも、あるいは多次元フォトダイオード・アレイでもよい。フォトダイオード 66 は基板（図示せず）に被着または形成される。フォトダイオード 66 は、シンチレータ 74 に光学的に結合され、かつシンチレータ 74 による光出力を表す電氣的出力を生じる。各フォトダイオード 66 は、特定の素子 26 についてビーム減衰の測定結果である個々の電氣的出力 82 を生じる。フォトダイオード出力線 82 は、たとえば、モジュール 20 の 1 つの側部か、またはモジュール 20 の複数の側部に物理的に置くことができる。図 4 に示すように、フォトダイオードの出力 82 はフォトダイオード・アレイの上下端に置かれる。

【0014】

半導体デバイス 68 は、一実施形態においては、2 つの半導体スイッチ 84、86 を含む。スイッチ 84、86 は多次元アレイとして配置された複数の電界効果トランジスタ（FET）（図示せず）をそれぞれ含む。各 FET は各フォトダイオード出力線 82 の 1 つに電氣的に接続された入力線と、出力線と、制御線（図示せず）とを含む。FET の出力線と制御線は可撓ケーブル 70 に電氣的に接続されている。特に、フォトダイオード出力線 82 の約半分はスイッチ 84 の各 FET 入力線に電氣的に接続され、フォトダイオード出力線 82 の他の半分はスイッチ 86 の FET 入力線に電氣的に接続されている。

【0015】

可撓電気ケーブル 70 は第 1 端（図示せず）と、第 2 端（図示せず）と、その間を通る複数の電線 90 とを含む。ケーブル 70 は、たとえば、第 1 端 100 と 104 および第 2 端 124 と 128 をそれぞれ有する 2 つのケーブル 94 および 96 でもよし、あるいは代替の実施形態においては、多重第 1 端（図示せず）を有する単一のケーブル（図示せず）を含んでもよい。一実施形態においては、スイッチ 84 の FET の出力線と制御線はケーブル 94 のワイヤ 90 に接続され、かつスイッチ 86 の FET の出力線と制御線はケーブル 96 のワイヤ 90 に接続されている。特に、各 FET の出力線と制御線は各ケーブルの第 1 端 100、104 のワイヤ 90 に電氣的に接続されている。各ケーブルの第 1 端 100、104 は FET との強固な電氣的接触を取付ブラケット 116 A および 116 B によって保持される。

【0016】

一実施形態において、かつ図 6、図 7 および図 8 に関しては、ケーブル 94 および 96 は同一である。特にケーブル 94 に関しては、第 2 端 124 は 1 つのパターン状に配列された複数の接続パッド 140 を含む。各接続パッド 140 はケーブルの第 2 端 124 でワイヤ 90 に電氣的に接続されている。ケーブルの第 2 端 124 は D A S バックプレーン 142 にエラストマー・コネクタ（図 6、図 7 および図 8 には図示せず）を用いて電氣的に結合されている。バックプレーン 142 は接続パッド 140 と同じパターン状に配列された複数の接続パッド 148 を含む。バックプレーン接続パッド 148 は D A S 入力と制御線（図示せず）に電氣的に接続されている。一実施形態においては、接続パッド 140 は 2 つの平行な列 152、154 を有するパターン状に配列され、接続パッド 148 は 2 つの平行な列 158、162 を有するパターン状に同様に並べられ、かつ 2 つのエラストマー・コネクタ（図示せず）を用いて接続パッド 140 と 148 とが電氣的に接続される。各

エラストマー・コネクタは接続パッドに整合する複数の導体（図示せず）を含むので、エラストマー・コネクタをケーブルの第2端124とバックプレーン142との間に位置決めすることによって接続パッド140と148とが電氣的に接続される。特に、第1のエラストマー・コネクタは接続パッド列152、158間に位置決めされ、かつ第2のエラストマー・コネクタは接続パッド列154、162間に位置決めされる。ケーブルの第2端124はバックプレーン142にハウジング（図示せず）とともに固定される。ケーブル96はバックプレーン142に同様にして接続される。

【0017】

図9を参照すると、エラストマー・コネクタ170は、全周を絶縁材178で囲まれた少なくとも1つの導体174を含む。エラストマー・コネクタの端部は導体174のパッド140、148との電氣的接続のため、絶縁材178による被覆はされていない。一実施形態においては、エラストマー・コネクタ170は複数の金めっきされた黄銅製導体174を備えている。導体174は単一の導体174が各接続パッド140と各接続パッド148に電氣的に接続されるように間隔を置くことができる。あるいは、図10に示すように、導体174は複数の導体174が各接続パッド140と各接続パッド148に電氣的に接続するように間隔を置くこともできる。エラストマー導体174同士は、ケーブルの第2端124およびバックプレーン142が不整合の場合でも、パッド140、148間の電氣的接続が複数の導体174によって維持されるように間隔を置かれる。一実施形態においては、たとえば、パッド140と148とが完全に整合しているとき、9つの導体174がパッド140と148とを電氣的に接続するが、パッド140と148とが不整合の場合でも、4つの導体174がパッド140と148とを電氣的に接続する。

【0018】

図11に示す代替実施形態においては、エラストマー・コネクタ178は、たとえば、銀含浸シリコンの複数の導体レイヤ182を含む。レイヤ182同士は絶縁レイヤ184によって相互に分離されている。絶縁材188は各レイヤ182を完全に絶縁する。各レイヤ182は接続パッド140と接続パッド148とが電氣的に接続され、それによってフォトダイオード出力線82が（FETおよび可撓ケーブルを介する等して）バックプレーン入力に結合され、かつFET制御線がDAS制御線に接続される。

【0019】

一実施形態の図12、図13および図14に関して、ハウジング192は複数のケーブルの第2端に一致させられ、かつバックプレーン142に固定される。特に、ハウジング192はエラストマー・コネクタ170を可撓ケーブルの第2端124とバックプレーン142の間に圧縮し、それによって接続パッド140と148による電氣的接続がエラストマー導体174を介して構成される。その結果、検出器モジュール半導体スイッチ84、86が構成されるように、出力線82がバックプレーン入力線に電氣的に結合され、かつFET制御線がDAS制御線に接続される。ハウジング192はバックプレーン142に少なくとも1つのボルト（図示せず）を用いて固定される。

【0020】

図15に示すように、検出器モジュール20に関連して、フォトダイオード66およびスイッチ84、86は、フォトダイオード66がスイッチ84と86に隣接しかつその間に置かれるように基板200に取り付け、または形成される。FET入力線はフォトダイオード出力線82に電氣的に接続される。特に、フォトダイオード出力82の約半分はスイッチ84入力線にワイヤ・ボンディングされ、かつフォトダイオード出力82の約半分はスイッチ86入力線にワイヤ・ボンディングされ、それによって各出力線82と各FETの入力線間に電氣的パスが形成される。スイッチ入力線は、たとえば、アルミニウム・ワイヤ・ウェッジ・ボンディングおよびゴールド・ワイヤ・ボール・ボンディング等の当技術分野で周知の様々なワイヤ・ボンディング技術によりワイヤ・ボンディングすることができる。ワイヤ・ボンドは、一括してボンド300として識別する。

【0021】

各ケーブルの第1端100、104は各スイッチ84、86に隣接して置かれ、かつ基板

10

20

30

40

50

200に、たとえば、接着剤（図示せず）を用いて結合される。次いでFETの出力線と制御線の一部がケーブル94のワイヤ90にワイヤ・ボンディングされ、かつFETの出力線と制御線の一部がケーブル96のワイヤ90にワイヤ・ボンディングされ、それによって各FETの出力線とワイヤ90の間および各FETの制御線とワイヤ90の間に電気的パスが形成される。ケーブル第1端100、104は取付ブラケット116A、116Bを用いて所定の箇所に保持される。

【0022】

検出器モジュール20を検出器アレイ18内に取り付けた後、ケーブルの第2端124、128がDAS32に結合され、それによって電気的パスがフォトダイオード出力線82とDAS入力との間に存在し、かつ半導体デバイスFETをエネーブルするためにFET制御線がDAS出力に電気的に接続される。特に、エラストマー・コネクタ170の第1端はバックプレーン142に隣接して置かれ、それによってエラストマー導体174が接続パッド148に隣接して置かれる。次いで可撓ケーブルの第2端124がエラストマー・コネクタ170の第2端に隣接して置かれ、それによってエラストマー導体174が接続パッド140に隣接して置かれる。ハウジング192をケーブルの第2端124上部にかつ隣接して位置決めした後、ハウジング192はエラストマー・コネクタ170が圧縮され、それによってエラストマー導体174がケーブルの第2端接続パッド140とバックプレーン接続パッド148に電気的に接続されるまでバックプレーン142に固定される。

【0023】

上述のエラストマー・コネクタ装置は各種の電気的接続を完成するのに用いることができる。たとえば、2つの可撓電気ケーブルはエラストマー・コネクタ装置を用いて電気的に結合することができる。特に、ケーブルの端部は複数の接続パッドを含むことができ、エラストマー・コネクタ（図示せず）は各第1および第2のケーブル接続パッドに電気的に接続するための複数の導体を含むことができる。

【0024】

第1および第2のケーブルを固定し、エラストマー・コネクタ導体が各ケーブル接続パッドに電気的に接続されるようにエラストマー・コネクタを圧縮するには、下部および上部を有する継手を使用することができよう。

【0025】

特に、第1および第2ケーブルはエラストマー・コネクタをケーブルの第2端間に固定することによって電気的に接続される。まず、第1ケーブルの第1端を継手下部内に置く。エラストマー・コネクタを第1ケーブル接続パッドに隣接する継手内に置いた後、第2ケーブル接続パッドがエラストマー・コネクタに隣接するように第2ケーブルの第1端をエラストマー・コネクタの隣り合わせに位置決めする。次いで継手上部を第2ケーブルの第2端の隣り合わせに位置決めおよび継手下部に固定し、それによってエラストマー・コネクタが圧縮される。圧縮の結果、エラストマー・コネクタ導体が各第1、第2ケーブル接続パッドに電気的に接続され、それによって信号パスが第1ケーブルと第2ケーブルの間に存在する。さらに、エラストマー・コネクタを使用し、たとえば、可撓ケーブルと印刷配線板とを接続し、あるいは可撓ケーブルをフォトダイオード等のシリコン・デバイスに接続することにより様々な他の電気的接続を完成することができる。

【0026】

上述の検出器モジュールにより、多数の高密度低レベル・アナログ・フォトダイオード出力線をバックプレーンに電気的に接続することが可能になる。さらに、可撓ケーブルのエラストマー接続の結果、大型のピン・コネクタ・アレイをバックプレーンに接続する必要がなくなる。さらには、ピン・コネクタを接続する必要がないため、検出器モジュールがピン・コネクタを挿入する力を受けることがなく、またそのような接続による損傷を被るおそれが回避される。

【0027】

本発明の様々な実施形態に関するこれまでの説明から、本発明の目的が達成されることは

10

20

30

40

50

明らかである。以上に本発明を詳細に説明したが、それは例示にすぎず本発明はそれに制限されるものではない。したがって、本発明の精神および範囲は添付の請求の範囲の用語によってのみ制限される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 C T 画像形成システムの斜視図である。

【図 2】 図 1 に示すシステムの概略ブロック図である。

【図 3】 C T システム検出器アレイの斜視図である。

【図 4】 図 3 に示す検出器モジュールの斜視図である。

【図 5】 図 4 に示す検出器モジュールの上面図である。

【図 6】ハウジングを固定する前の検出器モジュールとデータ収集システムとの相互接続の斜視図である。 10

【図 7】 図 6 に示す可撓ケーブルの第 2 端の拡大上面図である。

【図 8】 バックプレーン接続パッドの拡大上面図である。

【図 9】 エラストマー・コネクタの斜視図である。

【図 10】 図 6 に示す可撓ケーブルの第 2 端とデータ収集システムとの相互接続のエラストマー・コネクタから絶縁材を取り除いた拡大側面図である。

【図 11】 エラストマー・コネクタの代替実施形態の絶縁材を一部取り除いた斜視図である。

【図 12】 コネクタをバックプレーンに固定するハウジングの斜視図である。

【図 13】 バックプレーンに固定されたハウジングの上面図である。 20

【図 14】 図 13 に示すハウジングの側面図である。

【図 15】 図 5 に示す検出器モジュールの一部側面図である。

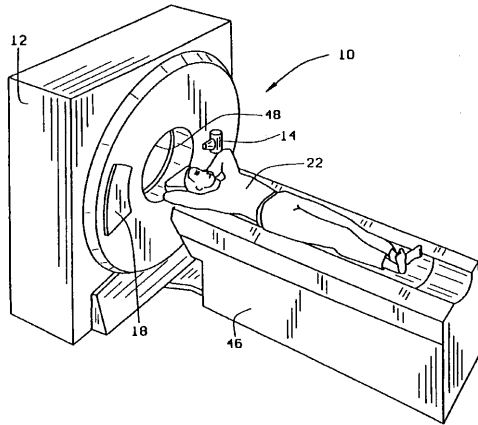
【符号の説明】

170 エラストマー・コネクタ

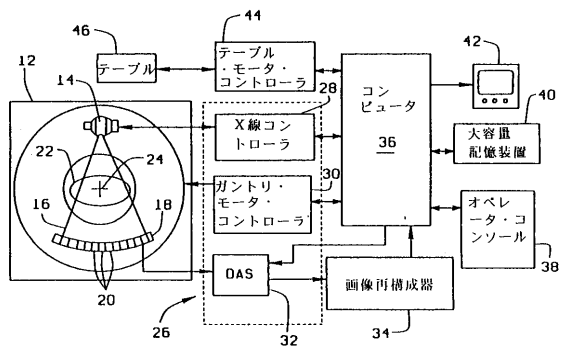
174 導体

178 絶縁材

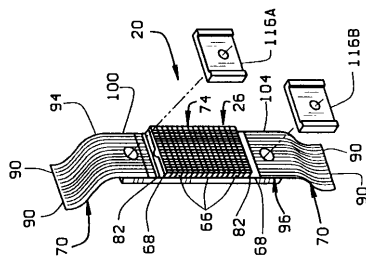
【図 1】



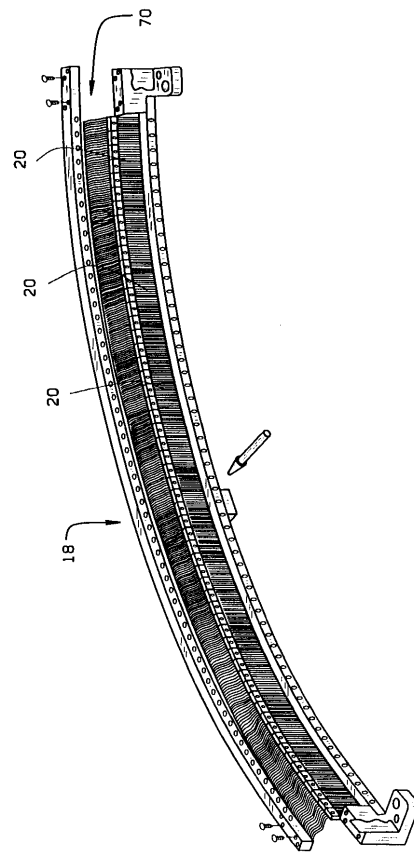
【図 2】



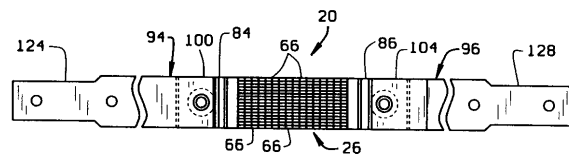
【図 4】



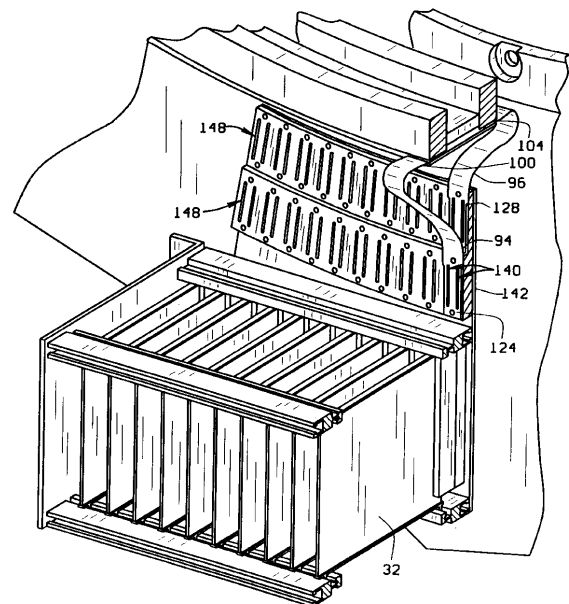
【図 3】



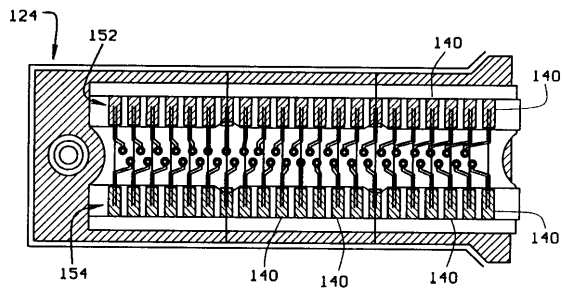
【図 5】



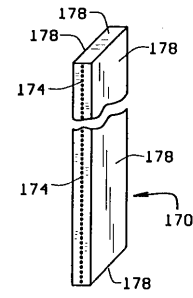
【図 6】



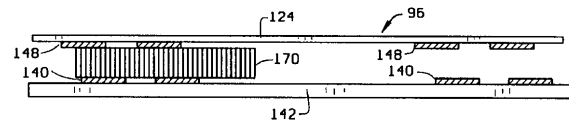
【図 7】



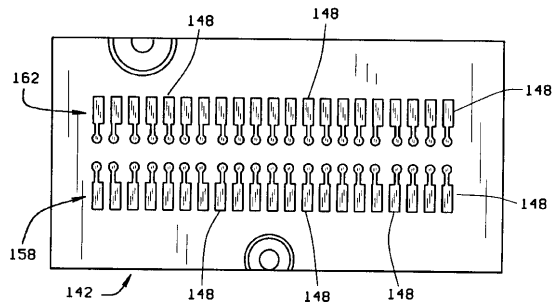
【図 9】



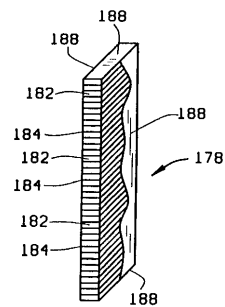
【図 10】



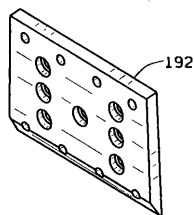
【図 8】



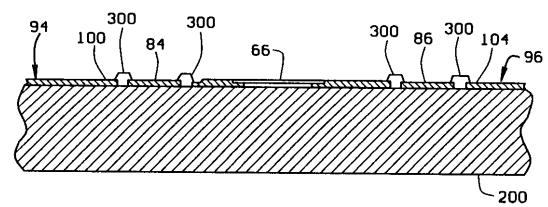
【図 11】



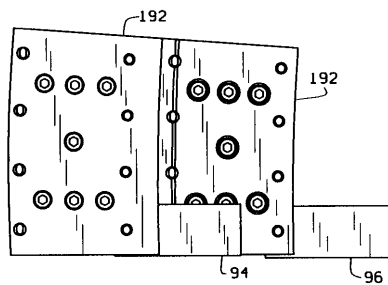
【図 12】



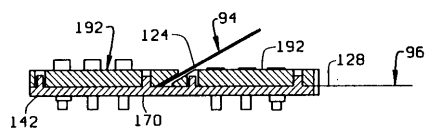
【図 15】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

- (72)発明者 ポール・チャールズ・シャネン
アメリカ合衆国・５３１８６・ウィスコンシン州・ウォークシャ・ウエスト カレッジ アヴェニ
ユ・１１９
- (72)発明者 トーマス・ロバート・マーレイ
アメリカ合衆国・５３０１８・ウィスコンシン州・デラフィールド・ラパーム ピーク ロード・
３２５
- (72)発明者 ブライアン・ドナルド・ジョンストン
アメリカ合衆国・５３０２９・ウィスコンシン州・ハートランド・ミリントン レーン・２６５・
アパートメント ４
- (72)発明者 ダレル・ジョン・ミラー
アメリカ合衆国・５３１４９・ウィスコンシン州・ムクウォナゴ・アシュトン ウェイ イースト
・エス６７ ダブリュ３２４９１

審査官 長井 真一

- (56)参考文献 特開平１０－０６９９３１（ＪＰ，Ａ）
特開昭５６－０５７４３３（ＪＰ，Ａ）
特開昭５３－０６３０７５（ＪＰ，Ａ）
特表平０３－５０３５７９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)

A61B 6/03
G01T 1/164
H01R11/01