

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3853375号  
(P3853375)

(45) 発行日 平成18年12月6日(2006.12.6)

(24) 登録日 平成18年9月15日(2006.9.15)

(51) Int. Cl. F I  
H05K 9/00 (2006.01) H05K 9/00 R

請求項の数 15 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平10-525153 (86) (22) 出願日 平成9年11月27日(1997.11.27) (65) 公表番号 特表2001-504997(P2001-504997A) (43) 公表日 平成13年4月10日(2001.4.10) (86) 国際出願番号 PCT/EP1997/006607 (87) 国際公開番号 W01998/025443 (87) 国際公開日 平成10年6月11日(1998.6.11) 審査請求日 平成16年11月26日(2004.11.26) (31) 優先権主張番号 19649848.1 (32) 優先日 平成8年12月2日(1996.12.2) (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)</p>	<p>(73) 特許権者 マンネスマン ファウ デー オー アク チエンゲゼルシャフト ドイツ連邦共和国 フランクフルト アム マイン クルップシュトラッセ 105 (74) 代理人 弁理士 矢野 敏雄 (74) 代理人 弁理士 山崎 利臣 (74) 代理人 弁理士 久野 琢也 (74) 代理人 弁護士 ラインハルト・アインゼル</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高周波を減衰する遮蔽ハウジングを有する電子回路

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電気および電子構成要素(201, 202, 203, 204)とその接続ラインとを具備する、プリント基板(2)上の電子回路であって、前記電子回路に作用する干渉と前記電子回路によって生じる干渉とを防止するために遮蔽ハウジングが前記電子回路を包囲して高周波を減衰し、前記回路は前記遮蔽ハウジングから外部に至る接続ラインを有する、特に自動車の組合わせ表示計器に使用するための電子回路において、

前記プリント基板(2)上の前記電子回路の接続ライン(3)が前記遮蔽ハウジング(1, 15)の外に出ており、前記遮蔽ハウジング(1, 15)外側の、ベースプレート(9)へ回路を接続するための接続手段(5)が前記接続ライン(3)に接続され、前記遮蔽ハウジング(1, 15)への高周波の侵入および前記遮蔽ハウジング(1, 15)からの高周波の放出を低減または抑制する遮蔽手段を提供する電気回路。

【請求項2】

前記遮蔽手段は、前記遮蔽ハウジング(1, 15)と導電的に接続されるコンタクト手段(41, 42, 401)が前記プリント基板(2)上に存在するように設計され、前記電子回路の前記接続ライン(3)と前記遮蔽ハウジングの内側の前記コンタクト手段(41, 42, 401)との間がコンデンサ(6)によって交流結合される請求項1記載の電子回路。

【請求項3】

前記コンタクト手段(41, 42, 401)と前記遮蔽ハウジング(1, 15)の間の接

10

20

続は加圧コンタクトの形態をなす請求項 2 記載の電子回路。

【請求項 4】

前記コンタクト手段がソルダスタッド(41, 42, 401)として設計されている請求項 3 記載の電子回路。

【請求項 5】

前記コンタクト手段(41, 42, 401)が1つ以上の接地リングラインによって接続される請求項 2、3、または 4 記載の電子回路。

【請求項 6】

前記複数の接地リングライン(4, 40)がめっきスルーホール(46)によって互いに導電的に接続される請求項 5 記載の電子回路。

10

【請求項 7】

前記遮蔽ハウジング(1, 15)の長手方向側部(11)が前記コンタクト手段(41, 42)に押し当てられ、従って、前記遮蔽ハウジングと前記コンタクト手段との間に電気的なコンタクトが生じる請求項 2、3、4、5、または 6 記載の電子回路。

【請求項 8】

前記遮蔽ハウジングが遮蔽ハウジングケース(1)と遮蔽ハウジングカバー(15)とを有し、前記遮蔽ハウジングケース(1)および前記遮蔽ハウジングカバー(15)が、前記プリント基板(2)の上面(21)と下面(22)とにそれぞれ押し当てられる請求項 1 ~ 7 いずれか一項に記載の電子回路。

【請求項 9】

前記遮蔽ハウジングケース(1)の前記長手方向側部(11)の下縁部(111)が前記遮蔽ハウジングカバー(15)とコンタクトする、請求項 8 記載の電子回路。

20

【請求項 10】

前記コンタクト手段が錫から成り、前記遮蔽ハウジング(1, 15)が垂鉛メッキ強磁性材料から成る請求項 2 ~ 9 いずれか一項記載の電子回路。

【請求項 11】

前記プリント基板(2)は、前記遮蔽ハウジングケースの前記折曲げラグ(12)が貫通するスロット(26)を有する上記請求項 6、7、8、9、または 10 いずれか一項に記載の電子回路。

【請求項 12】

前記プリント基板(2)が酸化アルミニウム磁器から成る請求項 1 から 11 いずれか一項記載の電子回路。

30

【請求項 13】

前記電子回路は多層技術を利用して設計される請求項 12 記載の電子回路。

【請求項 14】

前記コンデンサ(6)が、それぞれの接続ライン(3)の最大振幅を有する干渉周波にそれぞれ同調されている請求項 2 ~ 13 いずれか一項記載の電子回路。

【請求項 15】

前記接続手段がコンタクトスプリング(5)の形態を成す請求項 1 ~ 14 いずれか一項に記載の電子回路。

40

【発明の詳細な説明】

本発明は、電気および電子構成要素とその接続ラインとを含む、電子回路基板上の電子回路であって、電子回路に作用する干渉と電子回路によって生じる干渉とを防止するために遮蔽ハウジングが電子回路を包囲して高周波を減衰し、遮蔽ハウジングから外部に至る接続ラインを有する電子回路に関するものである。この回路は、特に、種々の表示器、表示部、監視および警告ランプ、およびこのために必要な電気および電子機器を共通ハウジング内に配置して共通透明パネルで覆った自動車用組合わせ計器内のベースプレートに実装するためのものである。

ドイツ連邦共和国特許出願 DE-43 17 469 A1 明細書からは、プリント基板上で遮蔽すべき構成要素が遮蔽ハウジングによって包囲され、遮蔽ハウジング外に配置された構成要素と

50

は接続線を介して接続されている構成が公知である。

また欧州特許出願EP0 0 380 740 A2明細書からは、遮蔽ハウジングによって回路が完全に包囲され、接触スプリングの形態のコンタクト手段によって、能動および手動スイッチ素子、導線、プラグコネクタおよび連結点など、組合わせ計器の動作に必要なコンタクトスプリング以外のすべてを含むベースプレートに回路が接続されている遮蔽ボックスが公知である。この場合、回路がプリント基板上に設けられ、遮蔽ハウジングを貫通する種々のコンタクトスプリングを介してベースプレートに接続される。この種の遮蔽の欠点は、種々異なる形状のコンタクト手段が必要となることである。その他にもこのような公知の遮蔽ハウジングは、面倒な手作業でなければ組み立てることができない。

従って本発明の課題は、冒頭に述べたような形式の、遮蔽に優れているとともに、単純な

10

デザインで、容易に組み立てられることのできる電子回路を提供することである。前記課題は請求項1に記載の特徴を有する本発明による回路によって達成される。この解決手法では、コンタクト手段を案内し、コンタクト手段と遮蔽ハウジングとの間のコンタクトを妨げるための保持フレームを省くことができる点が有利である。また、この種の組立手段では、個々のコンタクト手段のグリッドサイズを連続して正常値1/10インチ(2.54mmに相当)にすることができる。

本発明の別の有利な実施例は従属請求項に記載されている。特に有利であるのは、遮蔽ハウジングに導電的に接続したプリント基板上にコンタクト手段を設けるように遮蔽手段がデザインされていることであり、また、ハウジング内部のコンデンサを介して接続ラインにコンタクト手段が接続されることである。この場合、特に有利なのは、保護の無い接続

20

ラインの有効長をできる限り短くするために、フィルタ構成要素、特にコンデンサが、ハウジングの壁にできる限り近く接続されることである。更にこの場合に特に有利なのは、フィルタコンデンサが経済的で効果的な遮蔽手段であることである。押圧コンタクトを利用することにより剛性的なコンタクトを有利に省くことができる。それと同時に、押圧コンタクトの利用により、プリント基板および遮蔽ハウジングが異なる熱膨張レベルを有することに由来する接続部の緩みが防止される。また、プリント基板の熱膨張レベルと遮蔽ハウジングの熱膨張レベルとが異なることにより、互いに接触する構成要素間に摩擦が生じ、それによって、存在するであろう汚染を克服できる。押圧コンタクトは、例えば、王冠形状に構成されてもよい。

ソルダスタッド(solder stud)などのコンタクト手段の構成は組立が簡単であり同時に非常に効果的である。また、この状況では、SMDの接続子と同時にソルダスタッドを作製することが有利である。

30

個々のコンタクト手段と接地リングラインとの間の良好な導電接続により、生じ得る電位差が補償され、遮蔽ハウジング全体の高周波遮蔽が向上される。

それと同時に、リングラインのめっきスルーホールが遮蔽グリッドとして作用する。1GHzまでの周波数を遮蔽しなければならない場合、個々の接点間の距離が約12mmであることが有利であることが分かっている。

遮蔽ハウジングの側部をコンタクト手段に押し当てることにより、遮蔽ハウジングとフィルタ構成要素との間に経済的で効果的な押圧コンタクトが生じる。

遮蔽ハウジング用の亜鉛メッキ強磁性被覆用材および錫から成るソルダスタッドを使用することにより、導線の接触酸化が防止されるので良好な電気接続が保証される。

40

プリント基板は、遮蔽ハウジングのラグを貫通させるスロットを有しているが、これは、例えば遮蔽ハウジングカバーの回りでラグを折り曲げることによって、遮蔽ハウジングのケースと遮蔽ハウジングのカバーの間に電気接続と機械的接合とを簡単に生成できることを意味している。また、それと同時に、ラグを折り曲げることにより、遮蔽ハウジングがコンタクト手段に恒久的に押し当てられるようにプリント基板上に遮蔽ハウジングが固定される。ラグは、カバーへのめっきスルーホールとしても作用する。

プリント基板に酸化アルミニウム磁器を使用することにより、構成要素の放熱が確実に行われる。

多層技術により、極小スペースの複雑回路が与えられる。

50

コンデンサが、それぞれのラインの最大振幅を持った干渉周波と同調していれば、干渉は可能な限り抑制される。

接続手段としてコンタクトスプリングを利用すると、プリント基板とベースプレートとの間の異なる熱膨張レベルを、一切の機械的ストレスなく補償できる。

次に本発明を図面に基づき以下の明細書で詳細に説明する。この場合、

図 1 は本発明による特に好適なプリント基板の平面図を示し、

図 2 は本発明による特に好適な遮蔽ハウジングの被型打ち加工形状を示しており、

図 3 はベースプレートに取り付けた、図 2 の本発明による特に好適な組立遮蔽ハウジングと組合わせた、図 1 のプリント基板の側面図である、

図 4 は図 2 の本発明による特に好適な遮蔽ハウジングの平面図と組合わせた、図 1 のプリント基板の平面図を示し、

図 5 は図 4 の D - E の断面図であり、

図 6 は図 4 の B - C の断面図である。

#### 実施例

図 1 において、プリント基板 2 は粉末冶金から成り、スロット 2 6 を有する。プリント基板 2 の上面 2 1 には、ソルダスタッド 4 1 , 4 2 を備えた接地リングライン 4 がある。プリント基板 2 の長手方向側部に沿って、それぞれ接続ピン 6 2 を有する複数のコンデンサ 6 はそれぞれ接地接続ライン 4 4 を介して接地リングライン 4 に接続されている。より分かりやすくするために、接続ライン 3 は、それぞれの場合で、各コンデンサ 6 の 1 本の接続ピン 6 1 を介し、マイクロプロセッサ 2 0 3 と、水晶発振器 2 0 4 と、電子構成要素 2 0 1、2 0 2 と、マイクロプロセッサ 2 0 3 を作動させるのに必要な、参照符号により示されていない更に別の図示電子部品と、を含む電子回路と、1 つのコンタクトスプリング 5 とを接続する。より分かりやすくするために、それぞれの場合で図示されているのは、電子構成要素 2 0 1、2 0 2 とそれぞれのコンタクトスプリング 5 との間の 1 つの接続のみである。それ以外のコンタクトスプリング 5 も接続ライン 3 を介して電子回路に接続されており、その場合、各ケースの各コンデンサ 6 の接続ピン 6 1、6 2 は、接地接続ライン 4 4 を介して接続ライン 3 から接地リングライン 4 およびソルダスタッド 4 1 , 4 2 までを高周波結合する。接続ライン 3 と交差する部分では、接地リングライン 4 はこれら接続ライン 3 から電氣的に絶縁されている。回路は、本質的に多層技術を利用して周知のやり方で設計される。プリント基板 2 の細幅側部の部分では、接地リングライン 4 は、

プリント基板 2 の上面に形成されるだけでなく、プリント基板の側面に、上面 2 1 の縁端部を越える突出部 4 5 を有することも有利である。

本発明によるデザインは、サイズ 0 6 0 3 のコンデンサ 6 で 2 . 5 4 mm というグリッドサイズを達成できることを意味するものである。

図 2 に、遮蔽ハウジングケース 1 と遮蔽ハウジングカバー 1 5 とを含む、垂鉛メッキを施した錫のプレートから成る特に好適な遮蔽ハウジングの被型打ち加工材を示す。遮蔽ハウジングケース 1 は、細幅側部 1 0 と長手方向側部 1 1 とを有する。長手方向側部 1 1 の下縁部 1 1 1 から折り曲げラグ 1 2 が伸張している。細幅側部 1 0 の下縁部 1 0 1 からは、相互結合ラグ 1 3 が伸張している。遮蔽ハウジングカバー 1 5 は、折り曲げラグ 1 2 を通すスロット 1 6 と、相互結合ラグ 1 3 を通すスロット 1 7 とを有する。長手方向側部 1 1 と細幅側部 1 0 とは、組立前にそれぞれ 9 0 ° 折り曲げられ、この場合、結果的に 4 つの側面と 1 つの下面とを備える。

図 3 に、図 1 のプリント基板に取り付けられ且つベースプレート 9 に取り付けられている図 2 の遮蔽ハウジングの図を示す。長手方向側部 1 1 の折り曲げラグ 1 2 が、プリント基板 2 のスロット 2 6 と遮蔽ハウジングカバー 1 5 のスロット 1 6 とに挿通され、遮蔽ハウジングカバー 1 5 に押し当てられるように折り曲げられる。更に、遮蔽ハウジングカバー 1 5 は、細幅側部 1 0 の下縁部 1 0 1 に当たった状態とまる。同時に、相互結合ラグ 1 3 が遮蔽ハウジングカバー 1 5 のスロット 1 7 に挿通されて相互結合される。従って、それらは遮蔽ハウジングカバー 1 5 は、細幅側部 1 0 の下縁部 1 0 1 に特に恒久的に押し当てられる。

10

20

30

40

50

遮蔽ハウジングは、次のようにして組み立てることが有利である：遮蔽ハウジングケース 1 を口が上向きに開き、折り曲げラグ 1 2 と相互結合ラグ 1 3 が上方向に突出するように配置する。次にプリント基板 2 の上面 2 1 を下に向け、折り曲げラグ 1 2 がスロット 2 6 を貫いて突出するように遮蔽ハウジングケースに取り付ける。ここで、折り曲げラグ 1 2 がスロット 1 6 を貫いて突出し且つ相互結合ラグ 1 3 がスロット 1 7 を貫いて突出するように遮蔽ハウジングカバー 1 5 を取り付ける。最後に、折り曲げラグ 1 2 を折り曲げ、相互結合ラグ 1 3 を相互結合させる。

プリント基板 2 は、当該ケースの場合は波動半田付け接合部 (wave-soldered joint) 9 1 により、コンタクトスプリング 5 を介してベースプレート 9 に電氣的に接続されるとともに機械的に接合される。

図 4 において、遮蔽ハウジングケース 1 は、プリント基板 2 の上面 2 1 に取り付けられる。遮蔽ハウジングケース 1 の長手方向側部 1 1 の下縁部 1 1 1 がソルダスタッド 4 1、4 2 に押し当てられ、そのために遮蔽ハウジングケース 1 が接地リングライン 4 に電氣的に接続される。点 F と点 G の間の領域において、遮蔽ハウジングケース 1 の細幅側部 1 0 は、プリント基板 2 の側方縁部と、プリント基板 2 の下面 2 2 に存在していてもよい任意の多層領域の側部も覆う。従って、遮蔽ハウジングケース 1 の側面 1 0 の内側が突出部 4 5 に押し当てられるので、同様に接地リングライン 4 に電氣的に接続される。

図 5 に、図 3 の D - E についての断面図を示す。プリント基板 2 は、その下面に別の接地リングライン 4 0 を有する。遮蔽ハウジングケース 1 の折り曲げラグ 1 2 が、プリント基板 2 のスロット 2 6 と遮蔽ハウジングカバー 1 5 のスロット 1 6 とに挿通され、接地リングライン 4 0 に接した状態に配置されたソルダスタッド 4 0 1 に遮蔽ハウジングカバー 1 5 が押し当てられるように、遮蔽ハウジングカバー 1 5 に対して折り曲げられる。接地リングライン 4, 4 0 は、スロット 2 6 の縁部を覆う通しメッキ 4 6 によって互いに導電的に接続される。例えばソルダスタッド 4 1 (図 1 記載) の下側に、別のめっきスルーホール (不図示) が存在する。接地接続ライン 4 4 は、コンデンサ 6 と接地リングライン 4 とを接続する。接触スプリング 5 は、半田 5 0 によって接続ライン 3 に電氣的に接続されるとともに機械的に接合される。この断面図で、多層基板の他の部分はガラス 7 で構成されている。他の導線および多層基板をプリント基板 2 の下面 2 2 に取り付けてもよい。この場合、各ラインおよび遮蔽ハウジングカバー 1 5 の間に不注意な短絡が存在しないことを確認する必要がある。

図 6 において、長手方向 1 1 の下縁部 1 1 1 はソルダスタッド 4 2 に押し当てられているので、接地リングライン 4 と電氣的に接続されている。接続ライン 3 は、接地リングライン 4 の下側で印刷基板 2 に接した状態で、遮蔽ハウジングの内部に通されている。しかしながら、コンデンサ 6 の接続ピン 6 1 の下側で、接続ライン 3 の多層基板内での階層が変更されている。その結果、コンデンサ 6 によって短絡される高周波は、コンデンサ 6 の接地ピン 6 1 と、コンデンサ 6 と、コンデンサ 6 の接続ピン 6 2 と、接地接続 4 4 と介して、接地リングライン 4 および遮蔽ハウジング 1 に強制的に送られる。接続ライン 3 が、接続ピン 6 1 の下側で、曲げ部の無い直線状の導線によって引き回されている場合、高周波が接続ライン 3 を抜け出ないという状況が生じる可能性がある。

可能オーダーを示すために、コンデンサ 6 にサイズ 0 6 0 3 のセラミックコンデンサを使用すると寸法 b (コンデンサの幅) が約 0.75 mm であることを述べるなくてはならない。このように、コンデンサ 6 による遮蔽ハウジング内の干渉周波のために短絡されない接続ライン 3 の実効長が非常に短く、従って、前述の例では接続ライン 3 上の 1 GHz 以下の干渉周波だが、遮蔽ハウジング内部でマイクロプロセッサ 2 0 3 によって生成されて外部に達してはならない干渉周波およびハウジング外部の接続ラインに結合され遮蔽ハウジング内部に入ってはならない干渉周波の両方が抑制されて高精度が達成されるようである。遮蔽ハウジングとコンデンサ 6 の間の接続ライン 3 の実効長は非常に短いので、接続ライン 3 が、接続ラインを介して外部から内部に入ろうとする干渉周波の送信アンテナとして作用することは不可能である。同様に、遮蔽ハウジング内に存在する干渉周波の受信アンテナとして作用することも不可能である。保護されていない接続ライン 3 が長すぎる

10

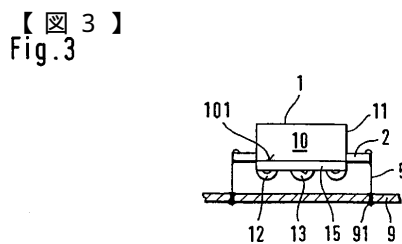
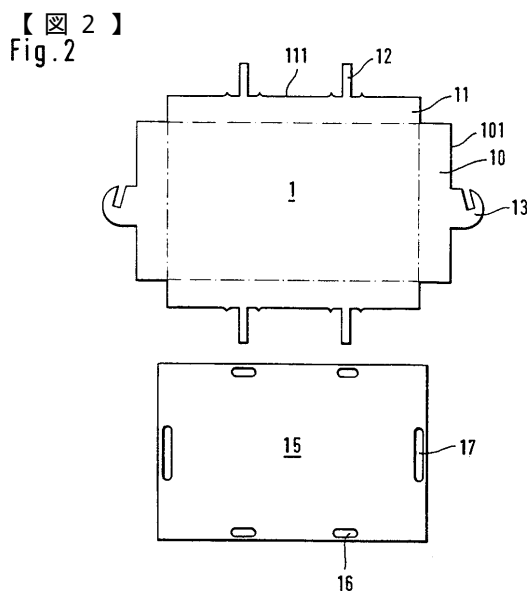
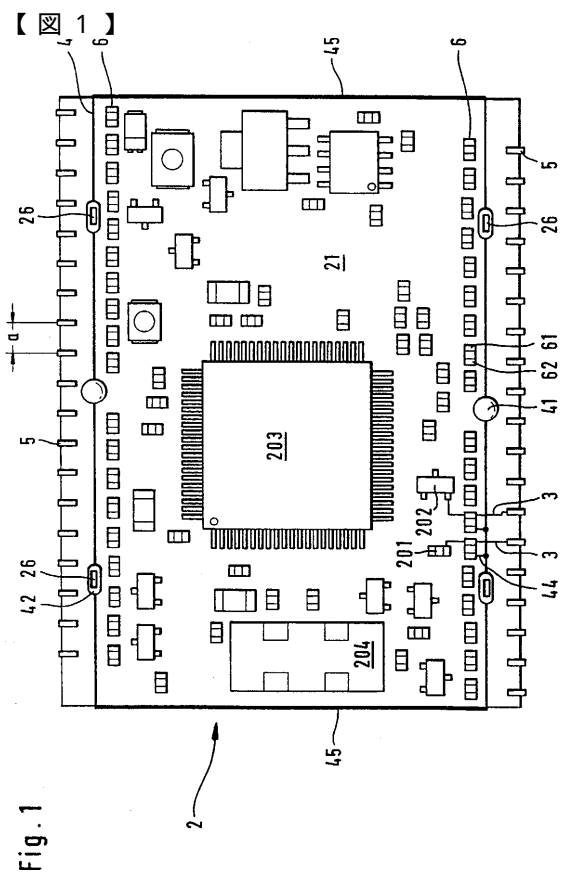
20

30

40

50

場合は、接続線 3 を介して遮蔽ハウジングから干渉周波が別様に出る可能性がある。  
前述の遮蔽ハウジングおよびこれによって保護される電子回路は小型設計になっており、  
そのことは、更なる利点として、セラミックの導線および絶縁材料に対する要件が小さく、  
また、ベースプレート 9 は実質的に接続機能のみを実施すればよく、従って、単純で経  
済的なプリント基板材料から製造できることを意味する。



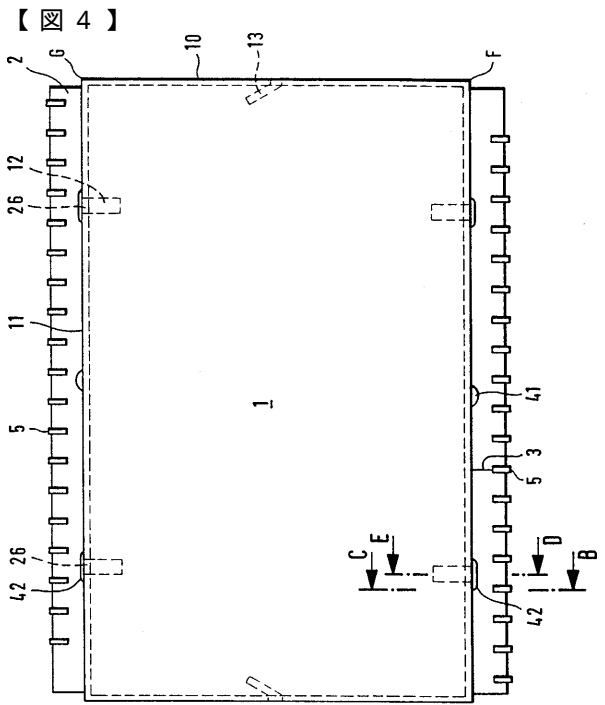
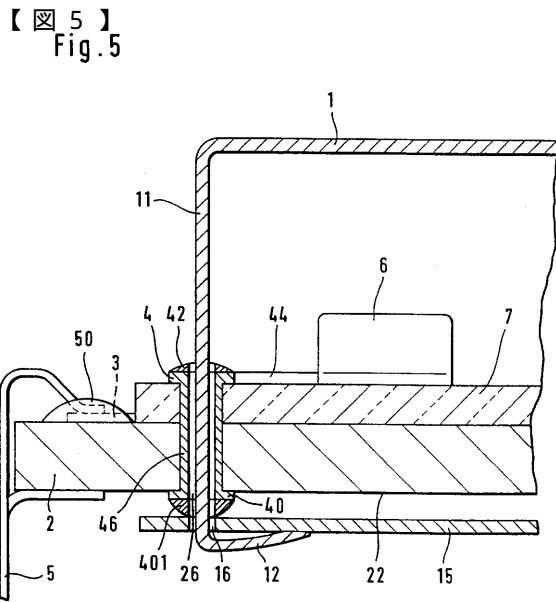
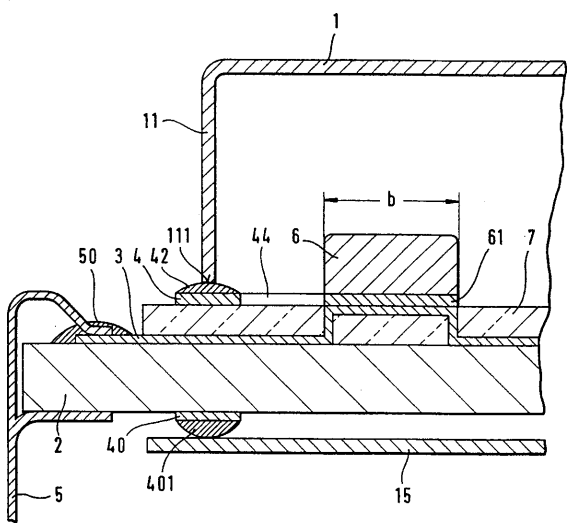


Fig. 4



【 6 】  
Fig. 6



---

フロントページの続き

(72)発明者 ヘルベルト バルツ  
ドイツ連邦共和国 フレアスハイム ヴィーゼンリング 59

審査官 鳥居 稔

(56)参考文献 独国特許出願公開第04317469(DE, A1)  
欧州特許出願公開第00380740(EP, A1)  
欧州特許出願公開第05014160(EP, A1)  
特開平04-142798(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H05K 9/00