

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-51129

(P2005-51129A)

(43) 公開日 平成17年2月24日(2005.2.24)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
H05K 9/00	H05K 9/00	2H100
B29C 45/73	B29C 45/73	4F202
G03B 17/02	G03B 17/02	5C022
H04N 5/225	H04N 5/225	5E321

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-283228 (P2003-283228)	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22) 出願日	平成15年7月30日 (2003. 7. 30)	(74) 代理人	100067736 弁理士 小池 晃
		(74) 代理人	100086335 弁理士 田村 榮一
		(74) 代理人	100096677 弁理士 伊賀 誠司
		(72) 発明者	高橋 芳武 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	槌田 善久 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

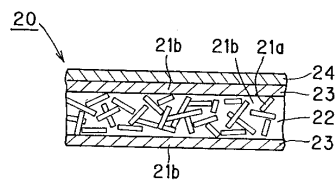
(54) 【発明の名称】 電子機器

(57) 【要約】

【課題】 内部からの不要な電磁波の漏洩を遮断すると共に、外部からの電磁波の影響を受けることがなく、また薄肉軽量でありながら高強度及び高剛性を有し、塗料との密着性に優れた筐体を得る。

【解決手段】 少なくとも電子部品を内部に収納する筐体20を備え、この筐体20は、炭素繊維21aと熱可塑性樹脂21bとの混合体からなる導電層22と、導電層22の表面に熱可塑性樹脂21bのみが表出する絶縁層23とを有する炭素繊維強化樹脂からなる。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

少なくとも電子部品を内部に収納する筐体を備え、

上記筐体は、炭素繊維と熱可塑性樹脂との混合体からなる導電層と、前記導電層の表面に前記熱可塑性樹脂のみが表出する絶縁層とを有する炭素繊維強化樹脂からなることを特徴とする電子機器。

**【請求項 2】**

上記電子部品が実装されたプリント回路基板を備え、

上記筐体は、上記絶縁層から上記導電層に臨む深さで形成されたネジ孔を有し、

上記プリント配線基板は、上記筐体のネジ孔にネジ止めされることによって、上記導線層とネジを介して電氣的に導通されていることを特徴とする請求項 1 記載の電子機器。 10

**【請求項 3】**

上記電子部品と電氣的に接続されたフレキシブル配線基板を備え、

上記筐体は、上記絶縁層から上記導電層に臨む深さで形成されたネジ孔を有し、

上記フレキシブル配線基板は、上記筐体のネジ孔にネジ止めされることによって、上記導電層とネジを介して電氣的に導通されていることを特徴とする請求項 1 記載の電子機器。

**【請求項 4】**

上記筐体は、上記絶縁層から上記導電層に臨む深さで形成されたネジ孔を有し、当該ネジ孔にネジ止めされた金属部品がネジを介して上記導電層と電氣的に導通されていることを特徴とする請求項 1 記載の電子機器。 20

**【請求項 5】**

上記筐体の表面が塗装されていることを特徴とする請求項 1 記載の電子機器。

**【請求項 6】**

上記筐体は、上記炭素繊維強化樹脂を、表面に上記炭素繊維が露出しないように金型のキャビティ表面の温度を高温としながら、射出成形することで形成されることを特徴とする請求項 1 記載の電子機器。

**【請求項 7】**

上記炭素繊維強化樹脂は、全重量に対して上記炭素繊維が 10 ~ 30 重量%の割合で含有されていることを特徴とする請求項 1 記載の電子機器。 30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、炭素繊維強化樹脂を筐体に用いた電子機器に関する。

**【背景技術】****【0002】**

一般に、デジタルスチルカメラや、デジタルビデオカメラ、ラジオ受信機、テレビジョン受像機、パーソナルコンピュータ、PDA(Personal Digital Assistants)等の電子機器では、筐体の内部に収納された電子部品が動作時に不要な電磁波(不要輻射)を外部に放出したり、外部からの電磁波の影響を受けて誤動作を生じたりすることがないように、十分な電磁妨害(EMI:ElectroMagnetic Interruption)対策やイミュニティ強化を施す必要がある。 40

**【0003】**

例えば、デジタルビデオカメラでは、撮像素子であるCCD(Charge Coupled Device)や、回転ヘッド装置の駆動制御回路が実装されたプリント回路基板等から不要な電磁波ノイズが発生する。これらCCDやプリント回路基板から発生する不要輻射ノイズが外部に漏れるのを防止するため、CCD及びプリント回路基板をそれぞれ導電性金属からなるシールドケースで覆うと共に、このシールドケースをアースするといった対策が施されている。また、微小な映像信号を処理し、この映像信号を増幅するヘッドアンプは、外部からの電磁波から保護する必要があるため、シールド板でシールドするといった対策が施され 50

ている。しかしながら、何れのシールド対策も構造が複雑化し、組立が困難となるといった問題があった。

【0004】

そこで、このような電子機器では、外筐をセラミックスやマグネシウム合金等の電波吸収材で形成し、内部の電子部品から発生する不要な電磁波を外筐で吸収し、また外部からの電磁波を外筐が吸収することで、各電子部品をシールドするといった対策を行わずに、ノイズや電波妨害等の発生を防止し、機能の安定化を図ることが行われている（例えば、特許文献を参照。）。

【0005】

しかしながら、マグネシウム合金等の金属筐体では、表面のざらつきを抑えるため、表面研磨や防錆処理等の二次加工が必要であり、生産性が低く、コストの面から見て非常に高価であるといった問題がある。

【0006】

また、携帯可能な電子機器では、小型軽量化を図るため、上述したマグネシウム合金等の金属筐体の他にも、薄肉軽量でありながら高強度及び高剛性を有するガラス繊維強化樹脂や炭素繊維強化樹脂等を射出成形したものを筐体として用いることが提案されている。

【0007】

しかしながら、ガラス繊維強化樹脂や炭素繊維強化樹脂からなる筐体では、ガラス繊維及び炭素繊維が表面に露出して表面がざらついたり、繊維のむらが見えたりして外観もよくないことから、表面を塗装したり研磨するといった二次加工が行われるものの、塗料と繊維との密着性が悪く、ガラス繊維や炭素繊維が露出した部分では塗料が剥がれるといった問題が発生してしまう。また、筐体表面から崩れ出した炭素繊維が周囲を汚染したり、筐体表面から露出した炭素繊維によってショートの危険性も発生してしまう。

【0008】

【特許文献1】特公平7-52798号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

そこで、本発明は、このような従来の事情に鑑みて提案されたものであり、内部からの不要な電磁波の漏洩を遮断すると共に、外部からの電磁波の影響を受けることがなく、また薄肉軽量でありながら高強度及び高剛性を有し、塗料との密着性に優れた筐体を備えた電子機器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

この目的を達成するために、本発明に係る電子機器は、少なくとも電子部品を内部に収納する筐体を備え、この筐体は、炭素繊維と熱可塑性樹脂との混合体からなる導電層と、導電層の表面に熱可塑性樹脂のみが表出する絶縁層とを有する炭素繊維強化樹脂からなることを特徴としている。

【0011】

以上のように、本発明に係る電子機器では、炭素繊維強化樹脂からなる筐体が内部の電子部品から発生する不要な電磁波を吸収し、また外部からの電磁波を吸収することで、ノイズや電波妨害等の発生を防ぐことができる。また、この筐体は、炭素繊維と熱可塑性樹脂との混合体からなる導電層と、導電層の表面に熱可塑性樹脂のみが表出する絶縁層とを有する炭素繊維強化樹脂からなることで、薄肉軽量でありながら高強度及び高剛性を有し、表面に炭素繊維が露出することもない。

【発明の効果】

【0012】

したがって、本発明に係る電子機器では、筐体表面がざらついたり、筐体表面に塗装を施した際の塗料の剥がれといった問題もなく、筐体表面を綺麗に仕上げることが可能である。また、筐体表面から崩れ出した炭素繊維による周囲の汚染といった問題もなく、筐体表

10

20

30

40

50

面から露出した炭素繊維によるショートの危険性も回避することが可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明を適用した電子機器について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0014】

本発明を適用した電子機器は、例えば図1、図2及び図3に示すカメラ一体型デジタルビデオテープレコーダ(以下、デジタルビデオカメラという。)1である。このデジタルビデオカメラ1は、全体略直方体状の本体部2を備え、この本体部2には、被写体を撮影するための撮像ユニットや、撮影された映像を表示する表示ユニット、音声を収録するための音声収録ユニット、これら撮像ユニット及び音声収録ユニットからの画像信号及び音声信号等を記録再生するための記録再生ユニット、各種操作を行うための操作ボタン及びスイッチ等が設けられている。

10

【0015】

このうち、本体部2の前面には、撮像レンズ3aが臨むレンズ部3が設けられている。本体部2の背面側には、撮影者が撮像レンズ3aを通して内部のCCD(Charge Coupled Device)によって撮像された画像を表示するLCD(LiquidCrystal Display)を覗き見るためのビューファインダ部4が引き出し可能に設けられている。本体部2の一側面には、このビデオカメラ1を撮影者が把持するためのグリップベルト5が取り付けられた把持部6が設けられている。また、この把持部6に開閉可能に取り付けられた蓋体7を開けると、内部にテープカセットを装着するためのカセット装着部が設けられている。この把持部6とは反対側の本体部2の他側面には、パネル部8が開閉可能に取り付けられている。このパネル部8は、図1に示す閉じた状態では、本体部2の側面を切り欠いて形成されたパネル収納部9に収納され、図3に示す開いた状態では、パネル収納部9と対向する主面に設けられた液晶表示パネル(LCD)によって、上述した背面側のビューファインダ部4以外にも、撮像レンズ3aを通して撮像された画像を表示することが可能となっている。また、本体部2の他側面には、パネル部8の下方に位置して、電源となるバッテリー10が着脱可能に取り付けられている。

20

【0016】

したがって、撮影者は、本体部2の一側面に設けられた把持部6を片手で把持した状態で、背面側のビューファインダ部4を覗きながら、或いは、本体部2の他側面に設けられたパネル部8を開いた状態で、液晶表示パネルを見ながら、撮影を行うことが可能となっている。

30

【0017】

ところで、このデジタルビデオカメラ1では、図4に示すように、上述した本体部2及びパネル部8の外筐を構成する筐体20が、炭素繊維21aと熱可塑性樹脂21bとの混合体からなる導電層22と、導電層22の表面に熱可塑性樹脂21bのみが表出する絶縁層23とを有する炭素繊維強化樹脂(カーボン繊維強化プラスチック)からなることを特徴としている。

【0018】

この筐体20は、表面に炭素繊維21aが露出しないように金型のキャビティ表面の温度を高温としながら射出成形することで形成される。具体的に、この筐体20を作製する際は、炭素繊維21aと熱可塑性樹脂21bとが配合された炭素繊維強化樹脂材料を金型のキャビティ内に充填する。このとき、キャビティ表面の温度を100以上の高温にしておき、充填完了後にキャビティ表面の温度を下げることで、炭素繊維21aが熱可塑性樹脂21bに沈み込んだ状態となる。そして、この炭素繊維21aを表面から沈めることで、炭素繊維21aと熱可塑性樹脂21bとの混合体からなる導電層22をコア層とし、この導電層22の表面に熱可塑性樹脂21bのみが表出した絶縁層23を表層とする筐体20を得ることができる。また、キャビティ表面の温度を高温にすることで、炭素繊維強化樹脂材料の流動性が良くなり、薄肉成形が可能となる。

40

【0019】

50

炭素繊維強化樹脂材料としては、例えば東レ社製のトレカ長繊維ペレットを用いることができる。具体的に、炭素繊維強化樹脂は、全重量に対して炭素繊維 2 1 a が 1 0 ~ 3 0 重量%の割合で含有されたものを用いることで、表面に炭素繊維 2 1 が露出しない筐体 2 0 を上記射出成形により得ることができる。更に好ましくは、炭素繊維 2 1 a の含有量を 1 5 ~ 2 5 重量%とすることで、薄肉軽量でありながら高強度及び高剛性を有する筐体 2 0 を得ることができる。また、炭素繊維 2 1 a には、アスペクト比の大きい長繊維のものを用いることで、機械的強度及び導電性の向上を図ることができる。熱可塑性樹脂 2 1 b には、エンジニアリングプラスチック（エンプラ）、例えば P B T（ポリブチレンテレフタレート）樹脂や、P P S（ポリフェニレンサルファイド）樹脂、P A（ポリアセタール）樹脂、P C（ポリカーボネート）樹脂、P E T（ポリエチレンテレフタレート）樹脂、P P E（ポリフェニレンエーテル）樹脂等を用いることができる。なお、炭素繊維強化樹脂には、カーボンブラック等の導電性物質を添加してもよい。

10

**【 0 0 2 0 】**

また、この筐体 2 0 の外側の表面には、塗装によって化粧層 2 4 が形成されている。この塗装には、はけ塗りや、スプレー塗装、静電塗装等が用いられる。塗料には、ラッカータイプや、エナメルタイプ、紫外線・電子線硬化タイプ等が用いられる。

**【 0 0 2 1 】**

上述したように、この筐体 2 0 は、炭素繊維 2 1 a と熱可塑性樹脂 2 1 b との混合体からなる導電層 2 2 と、導電層 2 2 の表面に熱可塑性樹脂 2 1 b のみが出出する絶縁層 2 3 とを有する炭素繊維強化樹脂からなることで、薄肉軽量でありながら高強度及び高剛性を有し、表面に炭素繊維 2 1 a が露出することがない。

20

**【 0 0 2 2 】**

したがって、このデジタルビデオカメラ 1 では、筐体 2 0 の表面がざらついたり、筐体 2 0 の表面に塗装を施した際の塗料の剥がれといった問題もなく、筐体 2 0 の表面を化粧層 2 4 により綺麗に仕上げることが可能である。また、筐体 2 0 の表面から崩れ出した炭素繊維による周囲の汚染といった問題もなく、筐体 2 0 の表面から露出した炭素繊維によってショートするといった危険性もなく、筐体 2 0 の表面における絶縁性を得ることが可能である。

**【 0 0 2 3 】**

また、このデジタルビデオカメラ 1 では、筐体 2 0 の表面における研磨処理や防錆処理といった二次加工が不要であり、成形性に優れており、形状自由度も高いことから、生産性を大幅に向上させることが可能である。

30

**【 0 0 2 4 】**

このような筐体 2 0 の内部には、図 5 に示すように、上記撮像レンズ 3 a を含む光学系が内蔵されたレンズ鏡筒 3 0 と、このレンズ鏡筒 3 0 の背面側に取り付けられ、レンズ鏡筒 3 0 で結像された被写体の像を撮像する C C D 3 1 が設けられている。また、テープカセット装着部に装着されたテープカセット 3 2 の磁気テープ 3 2 a に対して信号の記録・再生を行う回転ヘッド装置 3 3 と、複数のガイドローラにより引き回された磁気テープ 3 2 a をピンチローラ 3 4 とキャップスタン 3 5 とで挟み込みながら、この磁気テープ 3 2 a を一定の速度で走行させるテープ走行機構 3 6 とが設けられている。

40

**【 0 0 2 5 】**

このうち、C C D 3 1 は、不要な電磁波（不要輻射）ノイズを発生する電子部品であり、回転ヘッド装置 3 3 の駆動制御回路等が実装されたプリント回路基板からも、不要な電磁波ノイズが発生する。一方、図示を省略するが、C C D 3 1 により撮像された映像信号を増幅するヘッドアンプは、外部からの電磁波の影響を受けやすい電子部品である。

**【 0 0 2 6 】**

このデジタルビデオカメラ 1 では、上述した炭素繊維強化樹脂からなる筐体 2 0 が内部の電子部品から発生する不要な電磁波を吸収し、また外部からの電磁波を吸収することで、ノイズや電波妨害等の発生を防ぐことが可能であり、優れた電磁シールド性を得ることが可能である。

50

## 【0027】

次に、このデジタルビデオカメラ1における接地（グラウンド）の取り方について説明する。

## 【0028】

この筐体20の内面には、例えば図6及び図7に示すように、ICチップやコネクタ、受動素子や能動素子等の電子部品が実装されたプリント回路基板40や駆動モータ等の電子部品、これら電子部品やプリント回路基板40等と電氣的に接続されたフレキシブル配線基板（配線ケーブル）41、これら電子部品やプリント回路基板40、各機構等を支持する金属フレーム42がネジ止めによって取り付けられている。

## 【0029】

具体的に、この筐体20の内面には、図8に示すように、複数のボス43が突出形成されており、これらボス43の中心部には、絶縁層23から導電層22に臨む深さでネジ孔44が形成されている。なお、このネジ孔44は、タップネジ45を捻じ込むことで形成されるセルフタップ孔である。

## 【0030】

一方、この筐体20にネジ止めされるプリント回路基板40の主面には、電子部品と電氣的に接続された導体パターン46と、この導体パターン46が形成された位置を厚み方向に貫通する貫通孔47とが形成されている。なお、この導体パターン46は、接地パターンとして形成されたものであり、貫通孔47の周囲にネジ45の頭部に対応したランド部46aを形成している。

## 【0031】

そして、このプリント回路基板40は、貫通孔47を通してネジ孔44にネジ45が螺合されることによって、筐体20の内面に固定されると共に、導体パターン46がネジ45を介して導線層22と電氣的に導通されている。

## 【0032】

また、この筐体20の内面には、図9に示すように、上述したフレキシブル配線基板41及び金属フレーム42をネジ止めするための上記ネジ孔44が形成されている。一方、金属フレーム42には、ネジ45を厚み方向に貫通させる貫通孔48が形成されている。そして、この金属フレーム42は、貫通孔48を通してネジ孔44にネジ45が螺合されることによって、筐体20の内面に固定されると共に、ネジ45を介して導線層22と電氣的に導通されている。

## 【0033】

また、フレキシブル配線基板41には、グラウンド線となる配線部41aが分岐して金属フレーム42の固定箇所まで延長して設けられている。そして、このフレキシブル配線基板41は、その配線部41aの先端が金属フレーム42とネジ45との間でネジ止めされることによって、これら金属フレーム42及びネジ45を介して導電層22と電氣的に導通されている。

## 【0034】

以上のように、このデジタルビデオカメラ1では、筐体20の導電層22との電氣的な導通（接地）を確実に取ることが可能である。これにより、従来のような金属筐体等を用いずとも、不要輻射等に対応したEMI対策やイミュニティ強化を施すことが可能である。

## 【0035】

さらに、このデジタルビデオカメラ1では、筐体20の導電層22との電氣的な導通を図ることによって、帯電した電荷の移動によって、過電圧や過電流による電子部品等の静電破壊が生じるのを防ぐことが可能であり、帯電防止といった静電気放電（ESD：ElectroStatic Discharge）対策を施すことが可能がある。

## 【0036】

なお、本発明は、上述したデジタルビデオカメラ1に限定されるものではなく、筐体の内部に電磁波を発生する電子部品や、外部からの電磁波の影響を受ける電子部品が設けら

10

20

30

40

50

れた電子機器に対して広く適用可能である。特に、本発明を携帯可能な電子機器に適用すれば、EMI対策やESD対策を施しつつ、筐体の機械的強度を維持しながら、更なる小型軽量化を図ることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明を適用したデジタルビデオカメラを前面側から見た斜視図である。

【図2】上記デジタルビデオカメラを背面側から見た斜視図である。

【図3】上記デジタルビデオカメラの本体部に対してパネル部が開くと共にビューファインダ部が引き出された状態を示す斜視図である。

【図4】上記デジタルビデオカメラを構成する筐体の要部断面図である。

10

【図5】上記デジタルビデオカメラの内部構造を示す概略図である。

【図6】上記デジタルビデオカメラの筐体に対するプリント回路基板、フレキシブル配線基板及び金属フレームの取付構造を説明するための分解斜視図である。

【図7】上記デジタルビデオカメラの筐体に対するプリント回路基板、フレキシブル配線基板及び金属フレームの取付構造を説明するための斜視図である。

【図8】上記デジタルビデオカメラの筐体に対するプリント回路基板の取付構造を示す要部断面図である。

【図9】上記デジタルビデオカメラの筐体に対する金属フレーム及びフレキシブル配線基板の取付構造を示す要部断面図である。

【符号の説明】

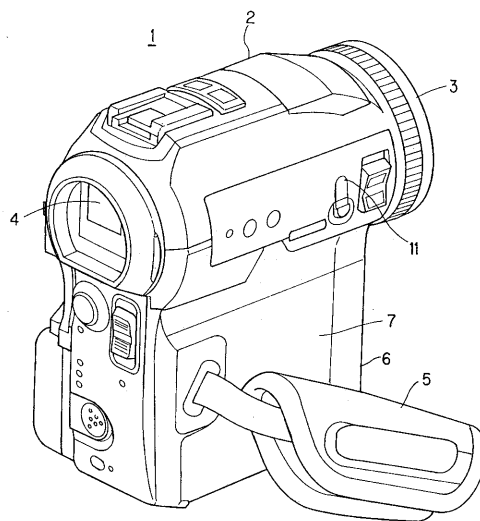
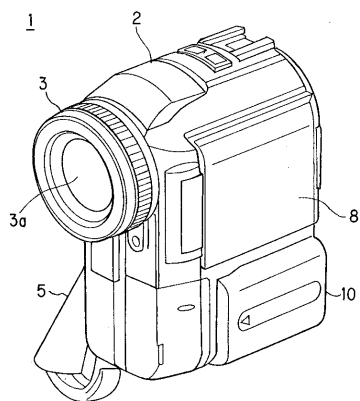
20

【0038】

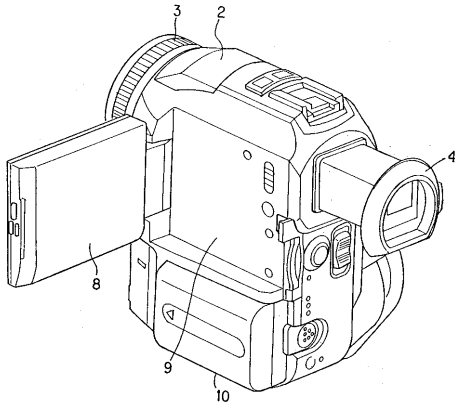
- 1 デジタルビデオカメラ、2 本体部、3 パネル部、20 筐体、21a 炭素繊維、21b 熱可塑性樹脂、22 導電層、23 絶縁層、24 化粧層、40 プリント回路基板、41 フレキシブル配線基板、42 金属フレーム、43 ボス、44 ネジ孔、45 ネジ、46 導体パターン、47, 48 貫通孔

【図1】

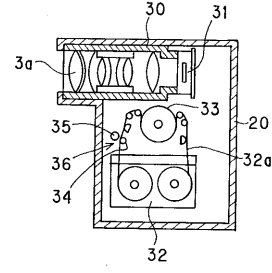
【図2】



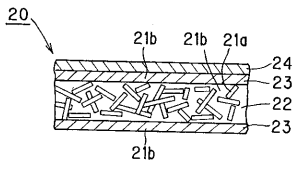
【 図 3 】



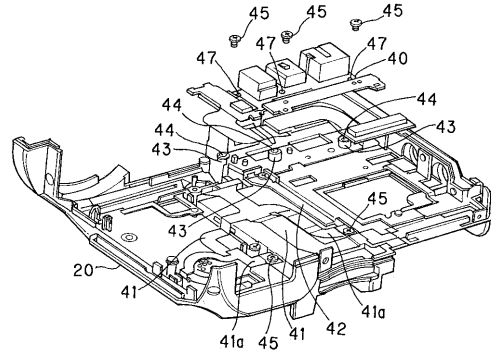
【 図 5 】



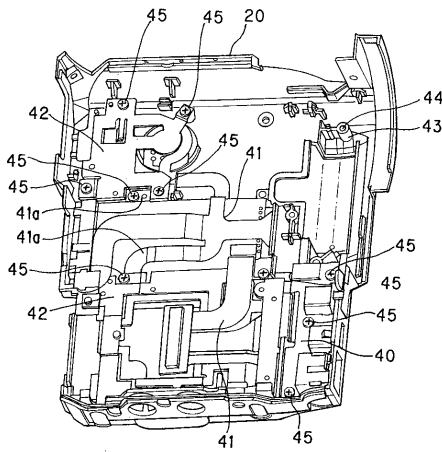
【 図 4 】



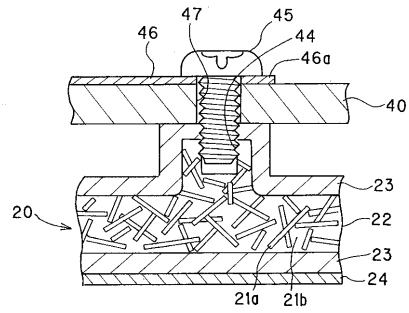
【 図 6 】



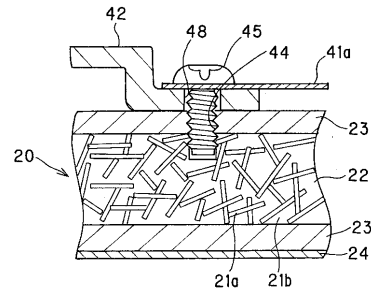
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】





---

フロントページの続き

(72)発明者 森川 正義

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

Fターム(参考) 2H100 BB03 BB11 EE03

4F202 AB11 AB18 AB25 AE03 AH42 CA11 CB01 CN01

5C022 AA11 AA13 AC70 AC77

5E321 AA01 BB22 CC22 GG05