

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02017/130371

発行日 平成30年11月22日 (2018.11.22)

(43) 国際公開日 平成29年8月3日 (2017.8.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 27/146 (2006.01)	HO 1 L 27/146 D	4 C 1 6 1
HO 4 N 5/369 (2011.01)	HO 4 N 5/369	4 M 1 1 8
A 6 1 B 1/05 (2006.01)	A 6 1 B 1/05	5 C 0 2 4
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 5 3 0	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

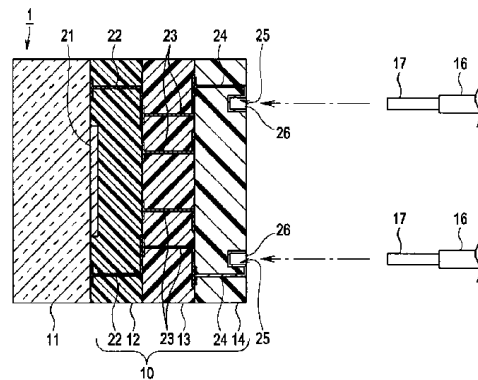
出願番号 特願2017-563489 (P2017-563489)	(71) 出願人 000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2951番地
(21) 国際出願番号 PCT/JP2016/052619	(74) 代理人 100076233 弁理士 伊藤 進
(22) 国際出願日 平成28年1月29日 (2016.1.29)	(74) 代理人 100101661 弁理士 長谷川 靖
(81) 指定国 AP (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US	(74) 代理人 100135932 弁理士 篠浦 治
	(72) 発明者 岡村 誠一郎 東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内
	Fターム(参考) 4C161 BB02 CC06 DD01 DD03 JJ06 LL02 NN01 PP08 SS01

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置および内視鏡

(57) 【要約】

撮像装置 1 は、被写体像を受光する受光部を備えたイメージセンサチップ 1 2 と、イメージセンサチップ 1 2 に積層された駆動用回路チップ 1 3 と、駆動用回路チップ 1 3 に積層された薄膜コンデンサチップ 1 4 と、を備え、イメージセンサチップ 1 2、駆動用回路チップ 1 3 および薄膜コンデンサチップ 1 4 を積層して接合したカメラアセンブリ 1 0 と、を具備する。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被写体像を受光する受光部を備えたイメージセンサチップと、  
前記イメージセンサチップに積層された駆動用回路チップと、  
前記駆動用回路チップに積層された薄膜コンデンサチップと、  
を備え、

前記イメージセンサチップ、前記駆動用回路チップおよび前記薄膜コンデンサチップを積層して接合したカメラアッセンブリと、  
を具備することを特徴とする撮像装置。

**【請求項 2】**

前記薄膜コンデンサチップの前記駆動用回路チップとの接合面と反対側となる背面にケーブルの配線の芯線が挿入して接続されるシリコン貫通電極によって穴部状に形成された複数の配線接続部を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

**【請求項 3】**

前記配線接続部は、前記受光部の受光面に対して直交する軸に対して所定の角度を有する孔軸を有していることを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

**【請求項 4】**

前記配線接続部は、前記薄膜コンデンサチップの前記背面側が細くなるようなテーパ状に形成されていることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の撮像装置。

**【請求項 5】**

前記イメージセンサチップまたは前記駆動用回路チップから前記薄膜コンデンサチップまでシリコン貫通電極によって形成されたスルーホール電極を備えていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の撮像装置。

**【請求項 6】**

前記スルーホール電極は、前記カメラアッセンブリにおける発熱量の多い回路の近傍に形成されることを特徴とする請求項 5 に記載の撮像装置。

**【請求項 7】**

前記スルーホール電極には、グランド用配線のグランド芯線が挿入して接続されることを特徴とする請求項 6 に記載の撮像装置。

**【請求項 8】**

請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載された撮像装置と、  
前記撮像装置が内蔵する先端部を有する被検体内に挿入される挿入部と、  
を具備することを特徴とする内視鏡。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、撮像装置、特に内視鏡の先端部内に内蔵する撮像装置と、この撮像装置を備えた内視鏡に関する。

**【背景技術】****【0002】**

生体の体内や構造物の内部などの観察が困難な箇所を観察するために、生体や構造物の外部から内部に導入可能であって、光学像を撮像するための撮像ユニットなどを具備した電子内視鏡が、例えば医療分野または工業分野において利用されている。

**【0003】**

電子内視鏡の撮像ユニットは、被写体像を結像する対物レンズと、対物レンズの結像面に配設されたイメージセンサを具備している。

**【0004】**

このような電子内視鏡は、挿入部の先端部に、例えば、特開 2011-188375 号公報に開示されるような撮像装置が内蔵される。

**【0005】**

10

20

30

40

50

特開 2011-188375 号公報の撮像装置は、配線板と信号ケーブルとの接続の信頼性を高くする技術が開示されている。

【0006】

この撮像装置は、貫通配線を介して撮像素子と接続された外部接続端子を裏面に有する撮像素子チップを備え、外部接続端子と接続される電極部のある多層配線層を有する配線板が設けられている。

【0007】

ところで、内視鏡は、被写体となる被検体に挿入される挿入部の硬質部となる先端部を極力小型化することが望まれている。特に、挿入部の長手軸に沿った先端部の硬質長を短くすることで、挿入部の被検体への挿入性を向上させることができる。

10

【0008】

そのため、先端部に内蔵される撮像装置も、小型化が要求されており、特に、基板の厚み、およびケーブルランド構造によってはイメージセンサの受光面に対して直交する厚さ方向が長くなってしまい、先端部の小型化、特に、挿入部の硬質長を短尺化するのに限界があるという課題がある。

【0009】

そこで、本発明は、上述した課題に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、イメージセンサの受光面に対して直交する厚さ方向をより小型化した撮像装置およびこの撮像装置を備えた内視鏡を提供することである。

20

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一態様の撮像装置は、被写体像を受光する受光部を備えたイメージセンサチップと、前記イメージセンサチップに積層された駆動用回路チップと、前記駆動用回路チップに積層された薄膜コンデンサチップと、を備え、前記イメージセンサチップ、前記駆動用回路チップおよび前記薄膜コンデンサチップを積層して接合したカメラアセンブリと、を具備する。

【0011】

本発明の一態様の内視鏡は、被写体像を受光する受光部を備えたイメージセンサチップと、前記イメージセンサチップに積層された駆動用回路チップと、前記駆動用回路チップに積層された薄膜コンデンサチップと、を備え、前記イメージセンサチップ、前記駆動用回路チップおよび前記薄膜コンデンサチップを積層して接合したカメラアセンブリと、を備えた撮像装置と、前記撮像装置が内蔵する先端部を有する被検体内に挿入される挿入部と、を具備する。

30

【0012】

以上に記載の本発明によれば、イメージセンサの受光面に対して直交する厚さ方向をより小型化した撮像装置となり、内視鏡の先端部の小型化を実現可能である。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一態様に係る内視鏡システムの構成を示す斜視図

40

【図2】同、撮像ユニットの構成を示す斜視図

【図3】同、撮像ユニットの構成を示す側面図

【図4】同、撮像ユニットの構成を示す断面図

【図5】同、積層型薄膜コンデンサチップの構成を示す断面図

【図6】同、配線が接続された撮像ユニットの構成を示す断面図

【図7】同、第1の変形例の撮像ユニットの構成を示す断面図

【図8】同、第2の変形例の撮像ユニットの構成を示す断面図

【図9】同、第3の変形例の撮像ユニットの構成を示す断面図

【図10】同、第4の変形例の撮像ユニットの構成を示す断面図

【発明を実施するための最良の形態】

50

## 【 0 0 1 4 】

以下に、本発明の好ましい形態について図面を参照して説明する。なお、以下の説明に用いる各図においては、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、構成要素毎に縮尺を異ならせてあるものであり、本発明は、これらの図に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率、および各構成要素の相対的な位置関係のみに限定されるものではない。また、以下の説明においては、図の紙面に向かって見た上下方向を構成要素の上部および下部として説明している場合がある。

## 【 0 0 1 5 】

先ず、本発明の一態様の撮像ユニットおよび電子内視鏡について、図面に基づいて、以下に説明する。なお、図 1 は、内視鏡の構成を示す図、図 2 は撮像ユニットの構成を示す斜視図、図 3 は撮像ユニットの構成を示す側面図、図 4 は撮像ユニットの構成を示す断面図、図 5 は積層型薄膜コンデンサチップの構成を示す断面図、図 6 は配線が接続された撮像ユニットの構成を示す断面図である。

10

## 【 0 0 1 6 】

先ず、図 1 を参照して、本発明に係る撮像装置 1 を具備する内視鏡 1 0 1 の構成の一例を説明する。

## 【 0 0 1 7 】

本実施形態の内視鏡 1 0 1 は、人体などの被検体内に導入可能であって被検体内の所定の観察部位を光学的に撮像する構成を有している。

## 【 0 0 1 8 】

なお、内視鏡 1 0 1 が導入される被検体は、人体に限らず、他の生体であっても良いし、機械、建造物などの人工物であっても良い。

20

## 【 0 0 1 9 】

内視鏡 1 0 1 は、被検体の内部に導入される挿入部 1 0 2 と、この挿入部 1 0 2 の基端に位置する操作部 1 0 3 と、この操作部 1 0 3 の側部から延出するユニバーサルコード 1 0 4 とで主に構成されている。

## 【 0 0 2 0 】

挿入部 1 0 2 は、先端に配設される先端部 1 1 0、この先端部 1 1 0 の基端側に配設される湾曲自在な湾曲部 1 0 9 およびこの湾曲部 1 0 9 の基端側に配設され操作部 1 0 3 の先端側に接続される可撓性を有する可撓管部 1 0 8 が連設されて構成されている。

30

## 【 0 0 2 1 】

なお、内視鏡 1 0 1 は、挿入部 1 0 2 に可撓性を有する部位を具備しない、所謂硬性鏡と称される形態のものであってもよい。

## 【 0 0 2 2 】

詳しくは後述するが、先端部 1 1 0 には、撮像装置 1 が設けられている。また、操作部 1 0 3 には、湾曲部 1 0 9 の湾曲を操作するためのアングル操作ノブ 1 0 6 が設けられている。

## 【 0 0 2 3 】

ユニバーサルコード 1 0 4 の基端部には、外部装置 1 2 0 に接続される内視鏡コネクタ 1 0 5 が設けられている。内視鏡コネクタ 1 0 5 が接続される外部装置 1 2 0 は、モニタなどの画像表示部 1 2 1 にケーブルを介して接続されている。

40

## 【 0 0 2 4 】

また、内視鏡 1 0 1 は、ユニバーサルコード 1 0 4、操作部 1 0 3 および挿入部 1 0 2 内に挿通された複合ケーブル 1 1 5 および外部装置 1 2 0 に設けられた光源部からの照明光を伝送する光ファイバ束（不図示）を有している。

## 【 0 0 2 5 】

複合ケーブル 1 1 5 は、内視鏡コネクタ 1 0 5 と撮像装置 1 とを電氣的に接続するように構成されている。内視鏡コネクタ 1 0 5 が外部装置 1 2 0 に接続されることによって、撮像装置 1 は、複合ケーブル 1 1 5 を介して外部装置 1 2 0 に電氣的に接続される。

## 【 0 0 2 6 】

50

この複合ケーブル 115 を介して、外部装置 120 から撮像装置 1 への電力の供給および外部装置 120 と撮像装置 1 との間の通信が行われる。

【0027】

外部装置 120 には、画像処理部が設けられている。この画像処理部は、撮像装置 1 から出力された撮像素子出力信号に基づいて映像信号を生成し、画像表示部 121 に出力する。即ち、本実施形態では、撮像装置 1 により撮像された光学像（内視鏡像）が、映像として画像表示部 121 に表示される。

【0028】

なお、内視鏡 101 は、外部装置 120 または画像表示部 121 に接続する構成に限定されず、例えば、画像処理部またはモニタの一部または全部を有する構成であっても良い。

【0029】

また、光ファイバ束は、外部装置 120 の光源部から発せられた光を、先端部 110 の照明光出射部としての照明窓まで伝送するように構成されている。さらに、光源部は、内視鏡 101 の操作部 103 または先端部 110 に配設される構成であってもよい。

【0030】

次に、先端部 110 に設けられる撮像装置 1 の構成を説明する。なお、以下の説明においては、撮像装置 1 から被写体へ向かう物体側の方向（各図において左方）を先端または前方と称し、その反対の像側の方向を基端または後方と称する場合がある。

【0031】

図 2 および図 3 に示すように、本実施の形態の撮像装置 1 は、前方側にカバーガラス 11 が設けられ、イメージセンサチップ 12、駆動用回路チップ 13 および積層型薄膜コンデンサチップ 14 が積層された CSP (Chip Scale Package) サイズのカメラアセンブリ 10 を備え、このカメラアセンブリ 10 の基端側の積層型薄膜コンデンサチップ 14 の駆動用回路チップ 13 との接合面とは反対側の背面（以下、単に積層型薄膜コンデンサチップ 14 の背面という。）に接続されて、後方に延出する複合ケーブル 115 の複数の配線 16 を覆うように接着剤などによって形成された補強用樹脂部 15 を有している。

【0032】

イメージセンサチップ 12 は、前面に撮影光軸 O を有する被写体像の光を受光する受光部 21 を備え、図 4 に示すように、複数の貫通配線 22 が設けられている。このイメージセンサチップ 12 は、CCD、CMOS などの厚さ寸法が例えば、 $50\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$  の撮像素子チップである。

【0033】

駆動用回路チップ 13 は、イメージセンサチップ 12 の複数の貫通配線 22 と電氣的に接続され、内部に設けられる図示しない電氣的素子に接続される複数の貫通配線 22 を備えている。この駆動用回路チップ 13 は、例えば、各電氣的素子を同期させるクロック信号を発生させて、イメージセンサチップ 12 を駆動制御する厚さ寸法が例えば、 $50\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$  の駆動回路チップである。

【0034】

積層型薄膜コンデンサチップ 14 は、図 5 に示すように導電層 31, 32 と誘電層 33 が交互に積層され、駆動用回路チップ 13 の複数の貫通配線 22 と電氣的に接続される複数の貫通配線 24 を備えている。

【0035】

この積層型薄膜コンデンサチップ 14 は、例えば、電源の安定化などをするバックアップ回路、イメージセンサチップ 12 で光電変換された撮像信号のノイズを除去するカップリング素子、フィルターなどが含まれた厚さ寸法が例えば、 $50\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$  のコンデンサ素子チップである。

【0036】

これらイメージセンサチップ 12、駆動用回路チップ 13 および積層型薄膜コンデンサ

10

20

30

40

50

チップ14は、それぞれが積層されて同時または個々に接合されたCSP (Chip Scale Package) サイズのカメラアセンブリ10となっている。

【0037】

なお、イメージセンサチップ12、駆動用回路チップ13および積層型薄膜コンデンサチップ14が形成されたウエハを積層して接合した後、ダイシングによってカメラアセンブリ10を切り出す構成としてもよい。

【0038】

ここで積層型薄膜コンデンサチップ14について、さらに詳しく説明する。

図5に示したように、積層型薄膜コンデンサチップ14は、導電層31, 32と誘電層33が交互に積層されたコンデンサ層41が絶縁層36を介してシリコン層42上に形成されている。コンデンサ層41の導電層31, 32は、それぞれ、導電配線34, 35を介して貫通配線24と電氣的に接続される。

10

【0039】

シリコン層42の背面部には、外部接続端子26が配設された複数の配線接合用穴部25が形成されている。また、外部接続端子26は、貫通配線24と電氣的に接続されている。

【0040】

なお、配線接合用穴部25は、配線16の芯線17の外径に対して、1.5~2.0倍の孔径を備え、外部接続端子26と共にTSV (Through-Silicon Via / シリコン貫通電極) によって形成される。

20

【0041】

また、配線接合用穴部25は、深さ寸法が積層型薄膜コンデンサチップ14の厚さに影響されるが50 $\mu$ m~100 $\mu$ m程度に形成される。

【0042】

これら配線接合用穴部25には、被覆が例えば、0.2mm程度剥がされた配線16の芯線17が挿入され、半田などのろう接によって接続される。

【0043】

そして、積層型薄膜コンデンサチップ14に配線16が接続され、イメージセンサチップ12の前面にカバーガラス11が接合されたカメラアセンブリ10は、積層型薄膜コンデンサチップ14の背面に配線16の芯線17を覆うような厚さを有して補強用樹脂部15が形成される。

30

【0044】

以上のように構成された本実施の形態の撮像装置1は、イメージセンサチップ12、駆動用回路チップ13および積層型薄膜コンデンサチップ14が積層されて接合されたCSP (Chip Scale Package) サイズのカメラアセンブリ10を備えることで、撮影光軸Oに平行であって、イメージセンサチップ12の受光部21の受光面に対して直交する軸X方向を短尺化することができる。

【0045】

特に、撮像装置1は、シリコン層42上に形成されたコンデンサ層41を有する積層型薄膜コンデンサチップ14を含むカメラアセンブリ10がCSP (Chip Scale Package) サイズとなり、従来に設けられたコンデンサが実装される基板などが不必要となり、従来よりも非常に小型化でき、特に図2および図3の撮影光軸O (図6におけるX軸) 方向の厚さを薄くすることができる。

40

【0046】

さらに、撮像装置1は、CSP (Chip Scale Package) サイズのカメラアセンブリ10の積層型薄膜コンデンサチップ14の背面にTSV (Through-Silicon Via) 技術を使った配線接合用穴部25が形成されており、配線接合用穴部25へ配線16の芯線17を接合する構成であるため、従来のように配線接合するために必要だったパンプなどが設けられていない構成となっている。

【0047】

50

これにより、撮像装置 1 は、図 2 および図 3 の撮影光軸 O (図 6 における X 軸) 方向の厚さに影響する構造を取り除く事が可能になり、図 2 および図 3 の撮影光軸 O (図 6 における X 軸) 方向の厚さを薄くすることができる。

【0048】

これにより、本実施の形態の撮像装置 1 を内蔵する内視鏡 101 の先端部 110 の小型化、特に、挿入部 102 の硬質となる先端部 110 の短尺化を実現することができる。

【0049】

また、撮像装置 1 は、カメラアッセンブリ 10 の積層型薄膜コンデンサチップ 14 の背面に配線接合用穴部 25 を設けることで、配線 16 の接合位置を容易に把握でき高精度に配線 16 を接続できると共に、配線接合用穴部 25 に配線 16 の芯線 17 を挿入して嵌め込む構造であるため配線 16 の接合強度も向上する。

10

【0050】

(第 1 の変形例)

次に、本発明の内視鏡 101 に搭載される撮像装置 1 の第 1 の変形例について説明する。なお、図 7 は、第 1 の変形例の撮像ユニットの構成を示す断面図である。

図 7 に示すように、本変形例の撮像装置 1 は、配線接続部である配線接合用穴部 25 の孔軸 H が撮影光軸 O に沿った X 軸に対して、外方に所定の角度を有するように CSP (Chip Scale Package) サイズのカメラアッセンブリ 10 の積層型薄膜コンデンサチップ 14 の背面に TSV (Through-Silicon Via) によって形成されている。

20

【0051】

このように、撮像装置 1 は、配線 16 をカメラアッセンブリ 10 の積層型薄膜コンデンサチップ 14 に所定の角度を有するように斜めに接続することで、アンカ効果により、積層型薄膜コンデンサチップ 14 への配線 16 の接続強度を向上させることができる。

【0052】

なお、本変形例では、撮影光軸 O に沿った X 軸に対して、外方側に所定の角度を有するように積層型薄膜コンデンサチップ 14 の背面に配線接合用穴部 25 を形成しているが、勿論、X 軸に対して、内方側に所定の角度を有するように積層型薄膜コンデンサチップ 14 の背面に配線接合用穴部 25 の孔軸 H を形成してもよい。

【0053】

(第 2 の変形例)

次に、本発明の内視鏡 101 に搭載される撮像装置 1 の第 2 の変形例について説明する。なお、図 8 は、第 2 の変形例の撮像ユニットの構成を示す断面図である。

図 8 に示すように、本変形例の撮像装置 1 は、CSP (Chip Scale Package) サイズのカメラアッセンブリ 10 の積層型薄膜コンデンサチップ 14 の背面に TSV (Through-Silicon Via) によって形成する配線接合用穴部 25 を積層型薄膜コンデンサチップ 14 の背面側が細くなるようなテーパ状に形成されている。

30

【0054】

このように、撮像装置 1 は、配線 16 をカメラアッセンブリ 10 の積層型薄膜コンデンサチップ 14 への接続時において、配線接合用穴部 25 をテーパ状とすることで、アンカ効果により、積層型薄膜コンデンサチップ 14 への配線 16 の接続強度を向上させることができる。

40

【0055】

(第 3 の変形例)

次に、本発明の内視鏡 101 に搭載される撮像装置 1 の第 3 の変形例について説明する。なお、図 9 は、第 3 の変形例の撮像ユニットの構成を示す断面図である。

図 9 に示すように、本変形例の撮像装置 1 は、CSP (Chip Scale Package) サイズのカメラアッセンブリ 10 に接続する配線 16, 18 の芯線 17 をイメージセンサチップ 12、駆動用回路チップ 13 または積層型薄膜コンデンサチップ 14 の各

50

チップ回路に近接した位置で接続されている。

【0056】

ここでのカメラアッセンブリ10は、イメージセンサチップ12または駆動用回路チップ13から積層型薄膜コンデンサチップ14に亘ってTSV(Through-Silicon Via)によってスルーホール電極27, 28が形成されており、これらスルーホール電極27, 28に配線16, 18の芯線17が挿入されて接続されている。また、配線18は、GND(グランド)線であって、他の配線16よりも太径のグランド用芯線としての芯線17を有している。

【0057】

このように、撮像装置1は、積層型薄膜コンデンサチップ14を介す必要のない信号を授受するための配線16, 18をイメージセンサチップ12または駆動用回路チップ13に近接する位置で電氣的に接続することで、ノイズ低減、信号安定化などを向上させることができる。さらに、配線16, 18の芯線17とスルーホール電極27, 28との接続面積が大きくなり、電氣的な接続の不具合が生じる可能性を低減することができる。

10

【0058】

(第4の変形例)

次に、本発明の内視鏡101に搭載される撮像装置1の第4の変形例について説明する。なお、図10は、第4の変形例の撮像ユニットの構成を示す断面図である。

図10に示すように、本変形例の撮像装置1は、CSP(Chip Scale Package)サイズのカメラアッセンブリ10に接続する配線16, 19のうち、配線19の芯線17を発熱量の多い回路、特に駆動用アンプなどの近傍または直接的に接続することで、配線19の芯線17がヒートシンクの代わりとなり放熱を効率化することができる。

20

【0059】

なお、ここでは、駆動用回路チップ13から積層型薄膜コンデンサチップ14に亘ってTSV(Through-Silicon Via)によってスルーホール電極29が形成されており、このスルーホール電極29に配線19の芯線17が挿入されて接続されている。

【0060】

また、配線19は、放熱がより期待できるように、他の配線16よりも太径の芯線17を有していることが好ましい。特に、放熱の大きいところに、放熱効果が高い太径のGND(グランド)用のケーブルを接続して放熱することが好ましい。

30

【0061】

このように、撮像装置1は、カメラアッセンブリ10における発熱体からの放熱効果を向上させることができる。

【0062】

なお、以上に記載した実施の形態および第1～第4の変形例で述べた各種構成に関しては、それぞれを組み合わせた構成要素を有する撮像装置1および内視鏡101としてもよい。

【0063】

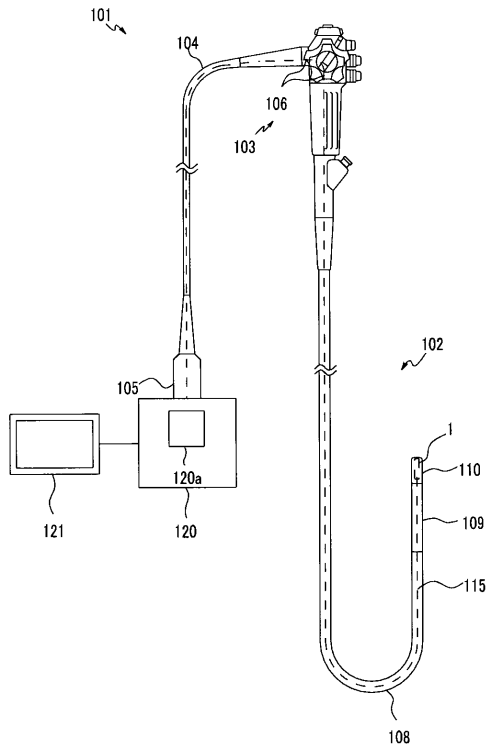
以上に記載した実施の形態および各変形例は、それぞれの構成を組み合わせてもよい。即ち、上述の実施の形態に記載した発明は、その実施の形態および変形例に限ることなく、その他、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることが可能である。さらに、上記実施の形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組合せにより種々の発明が抽出され得るものである。

40

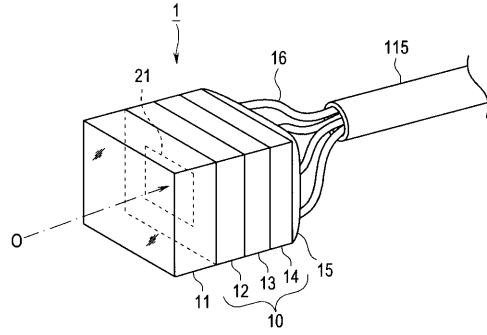
【0064】

例えば、実施の形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、述べられている課題が解決でき、述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得るものである。

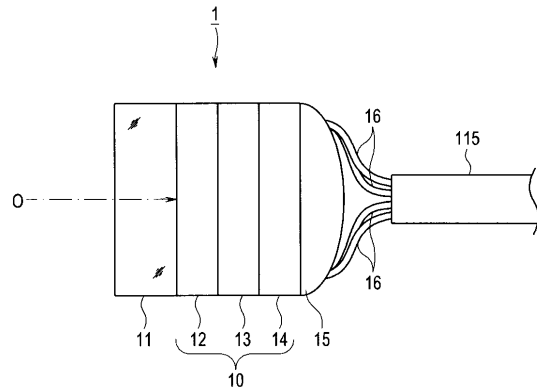
【 図 1 】



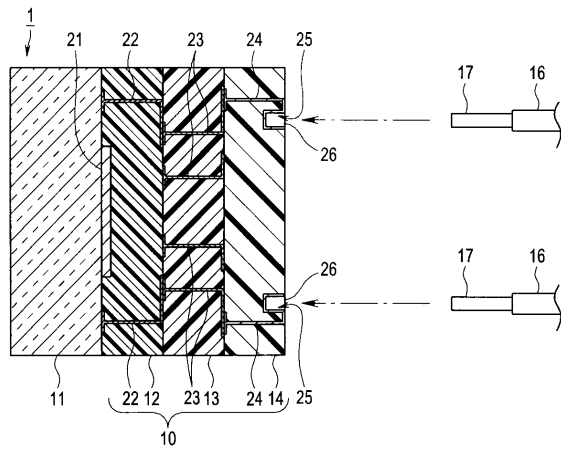
【 図 2 】



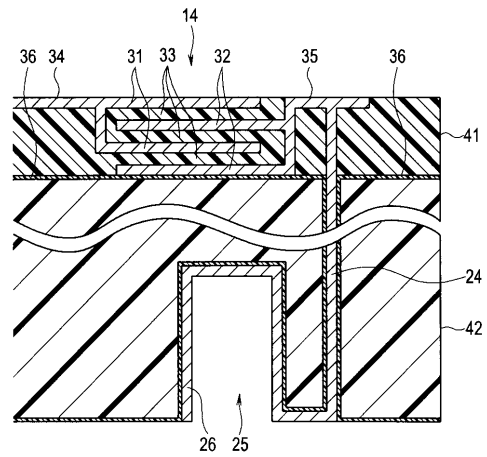
【 図 3 】



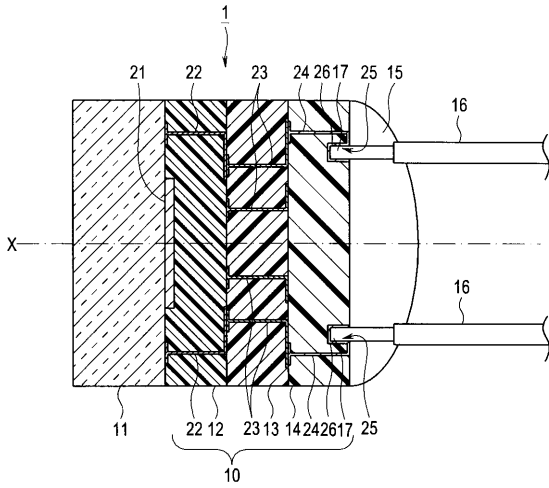
【 図 4 】



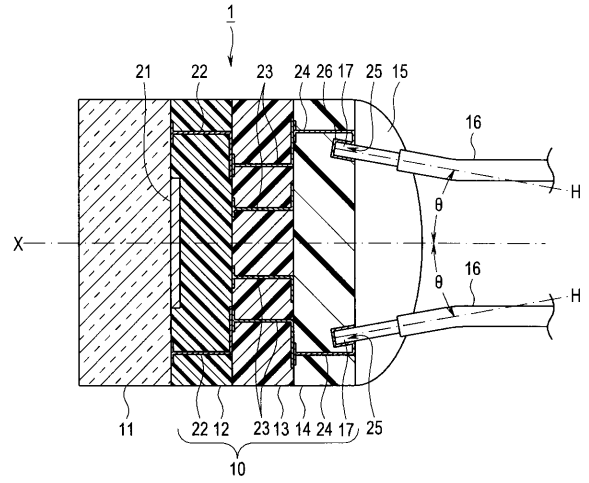
【 図 5 】



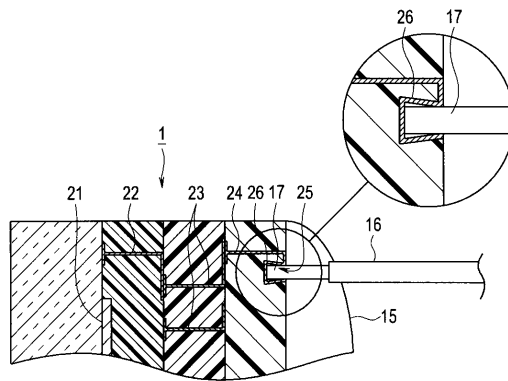
【 図 6 】



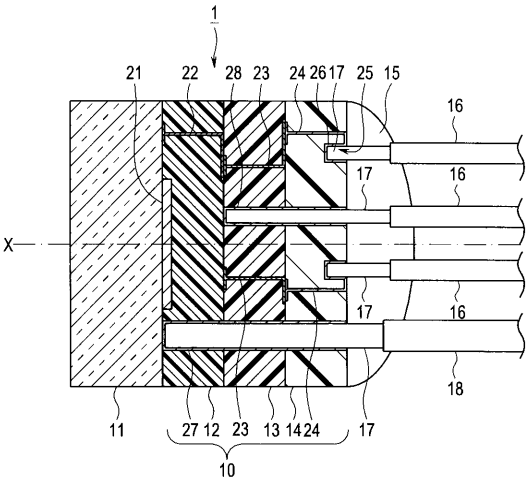
【 図 7 】



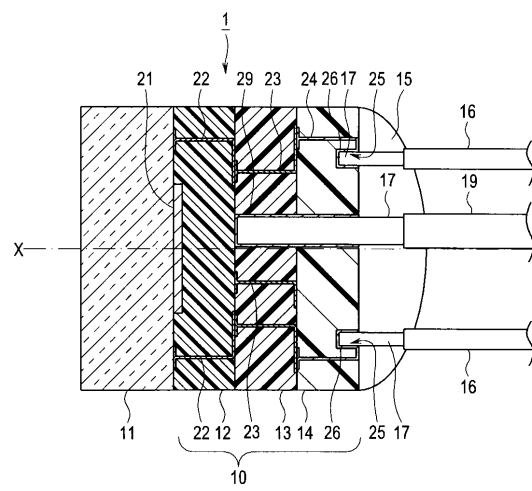
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



## 【手続補正書】

【提出日】平成29年3月13日(2017.3.13)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

被写体像を受光する受光部を備えたイメージセンサチップと、  
前記イメージセンサチップに積層された駆動用回路チップと、  
前記駆動用回路チップに積層された薄膜コンデンサチップと、  
を備え、

前記イメージセンサチップ、前記駆動用回路チップおよび前記薄膜コンデンサチップを積層して接合したカメラアッセンブリと、

前記薄膜コンデンサチップの前記駆動用回路チップとの接合面と反対側となる背面にケーブルの配線の芯線が挿入して接続されるシリコン貫通電極によって穴部状に形成された複数の配線接続部と、

を具備することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

(削除)

【請求項3】

前記配線接続部は、前記受光部の受光面に対して直交する軸に対して所定の角度を有する孔軸を有していることを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項4】

前記配線接続部は、前記薄膜コンデンサチップの前記背面側が細くなるようなテーパ状に形成されていることを特徴とする請求項1または請求項3に記載の撮像装置。

【請求項5】

前記イメージセンサチップまたは前記駆動用回路チップから前記薄膜コンデンサチップまでシリコン貫通電極によって形成されたスルーホール電極を備えていることを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項6】

前記スルーホール電極は、前記カメラアッセンブリにおける発熱量の多い回路の近傍に形成されることを特徴とする請求項5に記載の撮像装置。

【請求項7】

前記スルーホール電極には、グランド用配線のグランド芯線が挿入して接続されることを特徴とする請求項6に記載の撮像装置。

【請求項8】

請求項1、請求項3から請求項7のいずれか1項に記載された撮像装置と、  
前記撮像装置が内蔵する先端部を有する被検体内に挿入される挿入部と、  
を具備することを特徴とする内視鏡。

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2016/052619
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> H01L27/14(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, H04N5/369(2011.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01L27/14, A61B1/04, H04N5/369  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 11-271646 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 08 October 1999 (08.10.1999), paragraphs [0002], [0007] to [0009]; fig. 1 to 2, 4 (Family: none)	1, 8 1, 8 2-7
X Y A	JP 2010-263020 A (Panasonic Corp.), 18 November 2010 (18.11.2010), paragraphs [0005] to [0008], [0027] to [0038]; fig. 1, 3 (Family: none)	1 1, 8 2-7
Y A	JP 9-46566 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 14 February 1997 (14.02.1997), paragraphs [0013] to [0017]; fig. 1 (Family: none)	1, 8 2-7
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 11 April 2016 (11.04.16)		Date of mailing of the international search report 19 April 2016 (19.04.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer  Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/052619

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 9-64330 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 07 March 1997 (07.03.1997), paragraphs [0010] to [0016]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1,8 2-7
Y A	JP 2011-188375 A (Olympus Corp.), 22 September 2011 (22.09.2011), paragraphs [0011] to [0022], [0047] to [0048]; fig. 2 to 4, 11 (Family: none)	1,8 2-7
Y A	JP 2013-90127 A (Olympus Corp.), 13 May 2013 (13.05.2013), paragraphs [0016], [0041] to [0061], [0107] to [0111]; fig. 1, 5 to 7, 13 & US 2013/0092820 A1 paragraphs [0061], [0088] to [0108], [0156] to [0162] & CN 103067674 A	1,8 2-7

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 5 2 6 1 9												
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H01L27/14(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, H04N5/369(2011.01)i														
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H01L27/14, A61B1/04, H04N5/369														
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2016年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2016年	日本国実用新案登録公報	1996-2016年	日本国登録実用新案公報	1994-2016年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2016年													
日本国実用新案登録公報	1996-2016年													
日本国登録実用新案公報	1994-2016年													
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)														
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
X Y A	JP 11-271646 A (オリンパス光学工業株式会社) 1999.10.08, 段落[0002], [0007]-[0009]及び図1-2, 4 (ファミリーなし)	1, 8 1, 8 2-7												
X Y A	JP 2010-263020 A (パナソニック株式会社) 2010.11.18, 段落[0005]-[0008], [0027]-[0038]及び図1, 3 (ファミリーなし)	1 1, 8 2-7												
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>の日の後に公表された文献</td> </tr> <tr> <td>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</td> <td>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td>「&amp;」 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献	「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献	「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	
* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献													
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献													
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願														
国際調査を完了した日 11.04.2016	国際調査報告の発送日 19.04.2016													
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 安田 雅彦 電話番号 03-3581-1101 内線 3514	5 F 9447												

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 5 2 6 1 9
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 9-46566 A (オリンパス光学工業株式会社) 1997.02.14, 段落[0013]-[0017]及び図1 (ファミリーなし)	1, 8 2-7
Y A	JP 9-64330 A (オリンパス光学工業株式会社) 1997.03.07, 段落[0010]-[0016]及び図1-3 (ファミリーなし)	1, 8 2-7
Y A	JP 2011-188375 A (オリンパス株式会社) 2011.09.22, 段落[0011]-[0022], [0047]-[0048]及び図2-4, 11 (ファミリーなし)	1, 8 2-7
Y A	JP 2013-90127 A (オリンパス株式会社) 2013.05.13, 段落[0016], [0041]-[0061], [0107]-[0111]及び図1, 5-7, 13 & US 2013/0092820 A1, 段落[0061], [0088]-[0108], [0156]-[0162] & CN 103067674 A	1, 8 2-7

---

フロントページの続き

Fターム(参考) 4M118 AA05 AA10 AB01 BA10 BA14 BA18 HA02 HA10 HA22 HA24  
HA33 HA40  
5C024 BX02 CY47 GX07 HX35

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	成像设备和内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">JPWO2017130371A1</a>	公开(公告)日	2018-11-22
申请号	JP2017563489	申请日	2016-01-29
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	岡村誠一郎		
发明人	岡村 誠一郎		
IPC分类号	H01L27/146 H04N5/369 A61B1/05 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/051 A61B1/128 H01L23/481 H01L23/5223 H01L27/14618 H01L27/14634 H01L27/14636 H01L28/60 H04N2005/2255 H01L27/14 H04N5/369		
FI分类号	H01L27/146.D H04N5/369 A61B1/05 A61B1/04.530		
F-TERM分类号	4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/DD03 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP08 4C161/SS01 4M118/AA05 4M118/AA10 4M118/AB01 4M118/BA10 4M118/BA14 4M118/BA18 4M118/HA02 4M118/HA10 4M118/HA22 4M118/HA24 4M118/HA33 4M118/HA40 5C024/BX02 5C024/CY47 5C024/GX07 5C024/HX35		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
其他公开文献	JP6655634B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

图像拾取装置1包括：具有用于接收被摄体图像的光接收部分的图像传感器芯片12；层叠在图像传感器芯片12上的驱动电路芯片13；以及层叠在驱动电路芯片13上的薄膜电容器芯片14。以及照相机组件（10），其中图像传感器芯片（12），驱动电路芯片（13）和薄膜电容器芯片（14）被层压并接合。

