

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 6 部門第 2 区分
 【発行日】平成25年12月5日 (2013.12.5)

【公表番号】特表2013-516656(P2013-516656A)
 【公表日】平成25年5月13日 (2013.5.13)
 【年通号数】公開・登録公報2013-023
 【出願番号】特願2012-548053(P2012-548053)
 【国際特許分類】

G 0 3 B 17/02 (2006.01)
 G 0 2 B 7/02 (2006.01)
 G 0 3 B 11/00 (2006.01)
 H 0 4 N 5/335 (2011.01)
 H 0 4 N 5/225 (2006.01)

【F I】

G 0 3 B 17/02
 G 0 2 B 7/02 Z
 G 0 3 B 11/00
 H 0 4 N 5/335
 H 0 4 N 5/225 D

【手続補正書】
 【提出日】平成25年10月18日 (2013.10.18)
 【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】

カメラモジュールであって、

第 1 面、対向する第 2 面、および開口を含む可撓性回路基板であって、前記可撓性回路基板の前記第 1 面は、第 1 組の電気接点を含んでいる、可撓性回路基板と、

上面および対向する下面を有する画像取込機器であって、前記画像取込機器の前記上面は、画像取込面および第 1 組の電気接点を含み、前記画像取込機器の前記上面は、前記可撓性回路基板の前記第 1 面と結合されており、前記画像取込機器の前記第 1 組の電気接点は、前記可撓性回路基板の前記第 1 組の電気接点と電気接続され、前記画像取込面は、前記可撓性回路基板の開口と整列している、画像取込機器と、

前記可撓性回路基板の前記第 2 面をおおって実装されるハウジングと、

第 1 補強材であって、同第 1 補強材は前記可撓性回路基板の前記第 2 面に形成され、該画像取込機器と該第 1 補強材との間に該可撓性回路基板を挟む、前記第 1 補強材と、

前記ハウジングと結合されるレンズユニットであって、前記レンズユニットは、前記可撓性回路基板の前記開口および前記画像取込機器の前記画像取込面と整列する、レンズユニットと、

を備えるカメラモジュール。

【請求項 2】

前記可撓性回路基板の前記第 2 面は、第 1 組の電気接点を含み、

前記カメラモジュールは更に、少なくとも 1 個の電気部品を含み、

前記少なくとも 1 個の電気部品は、前記可撓性回路基板の前記第 2 面に実装されると共に、前記可撓性回路基板の前記第 2 面の前記第 1 組の電気接点と電気接続される請求項 1

に記載のカメラモジュール。

【請求項 3】

前記第 1 補強材は、前記少なくとも 1 個の電気部品をおおって形成される請求項 2 に記載のカメラモジュール。

【請求項 4】

前記第 1 補強材は成形可能材料から構成され、前記第 1 補強材は前記成形可能材料を、前記少なくとも 1 個の電気機器を直接的におおって、且つ、前記可撓性回路基板の前記第 2 面に直接的に成形することにより形成される請求項 3 に記載のカメラモジュール。

【請求項 5】

前記第 1 補強材はトランスファー成形により形成され、且つ、前記少なくとも 1 個の電気機器は前記第 1 補強材に恒久的に埋設される請求項 4 に記載のカメラモジュール。

【請求項 6】

前記可撓性回路基板の前記第 1 面は凹部を含み、

前記可撓性回路基板の前記第 1 面の前記第 1 組の電気接点は前記凹部に形成され、

前記画像取込機器は前記凹部にフリップチップ実装される請求項 3 に記載のカメラモジュール。

【請求項 7】

前記凹部は前記画像取込機器を受入れるように構成される凹所を画定しており、前記凹所の深さは前記画像取込機器の厚みよりも大きい請求項 6 に記載のカメラモジュール。

【請求項 8】

前記少なくとも 1 個の電気部品は、前記可撓性回路基板の前記第 2 面の前記第 1 組の電気接点にリフローはんだ付けされる請求項 2 に記載のカメラモジュール。

【請求項 9】

前記第 1 補強材は開口を画定しており、前記第 1 補強材の前記開口は、前記可撓性回路基板の前記開口と整列している請求項 1 に記載のカメラモジュール。

【請求項 10】

赤外線フィルタを更に含み、前記赤外線フィルタは、前記第 1 補強材によって画定される前記開口内において、前記可撓性回路基板の前記開口をおおうように位置決めされ、前記赤外線フィルタは前記可撓性回路基板の前記第 2 面に実装される請求項 9 に記載のカメラモジュール。

【請求項 11】

前記可撓性回路基板の前記第 1 面は凹部を含み、

前記可撓性回路基板の前記第 1 面の前記第 1 組の電気接点は、前記凹部に形成され、

前記画像取込機器は前記凹部にフリップチップ実装される請求項 1 に記載のカメラモジュール。

【請求項 12】

前記凹部は、前記画像取込機器を受入れるように構成される凹所を画定し、前記凹所の深さは、前記画像取込機器の厚みよりも大きい請求項 11 に記載のカメラモジュール。

【請求項 13】

前記可撓性回路基板の前記第 1 面は第 2 組の電気接点を含む請求項 12 に記載のカメラモジュール。

【請求項 14】

前記レンズユニットは、前記画像取込機器に対して固定された位置に恒久的に実装される請求項 1 に記載のカメラモジュール。

【請求項 15】

前記画像取込機器の前記上面の前記第 1 組の電気接点は、導電バンプを介して、前記可撓性回路基板の前記第 1 面の前記第 1 組の電気接点と電気接続される請求項 1 に記載のカメラモジュール。

【請求項 16】

前記画像取込機器の前記上面の前記第 1 組の電気接点の少なくとも 1 個は、1 個の導電

パンプを介して、前記可撓性回路基板の前記第 1 面の前記第 1 組の電気接点の夫々 1 個と電気接続される請求項 1 に記載のカメラモジュール。

【請求項 17】

前記導電パンプは金製スタッドパンプである請求項 15 に記載のカメラモジュール。

【請求項 18】

前記導電パンプはスパッタプレートパンプである請求項 15 に記載のカメラモジュール。

【請求項 19】

前記画像取込機器の前記上面および前記可撓性回路基板の前記第 1 面の間に載置される非導電ペーストを更に含む請求項 15 に記載のカメラモジュール。

【請求項 20】

前記画像取込機器の前記上面および前記可撓性回路基板の前記第 1 面の間に載置される異方性導電フィルムを更に含む請求項 15 に記載のカメラモジュール。

【請求項 21】

前記画像取込機器の前記上面および前記可撓性回路基板の前記第 1 面の間に載置される異方性導電ペーストを更に含む請求項 20 に記載のカメラモジュール。

【請求項 22】

カメラモジュールの製造方法であって、

第 1 面と、第 2 面と、開口を含む可撓性回路基板を準備する工程であって、前記可撓性回路基板の前記下面は第 1 組の電気接点を含む、可撓性回路基板を準備する工程と、

上面および対向する下面を有する画像取込機器を準備する工程であって、前記画像取込機器の前記上面は、画像取込面および第 1 組の電気接点を含む、画像取込機器を準備する工程と、

ハウジングを準備する工程と、

レンズユニットを準備する工程と、

前記画像取込機器の前記上面が前記可撓性回路基板の前記第 1 面と対向し、且つ、前記画像取込機器の前記上面の前記第 1 組の電気接点が前記可撓性回路基板の前記第 1 面の前記第 1 組の電気接点と電気接続されるように、前記画像取込機器を前記可撓性回路基板に実装する工程と、

前記ハウジングが前記可撓性回路基板の前記開口と整列するように、前記ハウジングを前記可撓性回路基板の前記第 2 面をおおって実装する工程と、

前記レンズユニットが前記可撓性回路基板の前記開口と整列するように、前記レンズユニットを前記ハウジングと結合させる工程と、

少なくとも 1 個の電気機器を準備する工程と、

前記少なくとも 1 個の電気機器を前記可撓性回路基板の前記第 2 面に実装し、該画像取込機器と該少なくとも 1 個の電気機器との間に該可撓性回路基板を挟む工程と、

前記少なくとも 1 個の電気機器を前記可撓性回路基板と電気接続させる工程とを含むカメラモジュールの製造方法。

【請求項 23】

第 1 補強材を前記少なくとも 1 個の電気部品をおおって、前記可撓性回路基板の前記第 2 面に形成する工程を更に含む請求項 22 に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 24】

前記第 1 補強材を形成する工程は、成形可能材料を準備する工程と、前記成形可能材料を前記少なくとも 1 個の電気機器を直接的におおうように、且つ、前記可撓性回路基板の前記第 2 面に直接的に成形する工程とを含む請求項 23 に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 25】

前記成形可能材料を成形する工程は、前記成形可能材料をトランスファー成形する工程を含む請求項 24 に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 26】

前記可撓性回路基板の前記第 1 面は凹部を含み、

前記可撓性回路基板の前記第 1 面の前記第 1 組の電気接点は前記凹部に形成され、

前記画像取込機器を前記可撓性回路基板に実装する前記工程は、前記画像取込機器を前記凹部にフリップチップ実装する工程を含む請求項 2 3 に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 2 7】

前記凹部は、前記画像取込機器を受入れるように構成される凹所を画定し、前記凹所の深さは、前記画像取込機器の厚みよりも大きい請求項 2 6 に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 2 8】

前記少なくとも 1 個の電気部品は第 1 組の電気接点を含み、

前記可撓性回路基板の前記第 2 面は第 1 組の電気接点を含み、

前記少なくとも 1 個の電気機器を前記可撓性回路基板と電気接続する前記工程は、前記少なくとも 1 個の電気機器の前記電気接点を、前記可撓性回路基板の前記第 2 面の電気接点とリフローはんだ付けする工程を含む請求項 2 2 に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 2 9】

第 1 補強材を前記可撓性回路基板の前記第 2 面に形成する工程を更に含む請求項 2 2 に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 3 0】

前記第 1 補強材を形成する前記工程は、成形可能材料を準備する工程と、前記成形可能材料を前記可撓性回路基板の前記第 2 面に直接的に成形する工程とを含む請求項 2 9 に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 3 1】

前記成形可能材料を成形する前記工程は、前記成形可能材料をトランスファー成形する工程を含む請求項 3 0 に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 3 2】

前記第 1 補強材は開口を画定し、前記第 1 補強材の前記開口は、前記可撓性回路基板の前記開口と整列している請求項 2 9 に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 3 3】

赤外線フィルタを準備する工程と、

前記赤外線フィルタを前記第 1 補強材によって画定される前記開口に位置決めする工程と、

前記赤外線フィルタを前記可撓性回路基板の前記第 2 面に実装する工程とを更に含む請求項 3 2 に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 3 4】

前記第 1 補強材は前記赤外線フィルタを受入れるように構成された凹所を画定しており、前記赤外線フィルタを前記補強材に実装する前記工程は、前記赤外線フィルタを前記凹所に据え付ける工程を含む請求項 2 9 に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 3 5】

前記可撓性回路基板の前記第 1 面は凹部を含み、

前記可撓性回路基板の前記第 1 面の前記第 1 組の電気接点は前記凹部に形成され、

前記画像取込機器を前記可撓性回路基板に実装する前記工程は、前記画像取込機器を前記凹部にフリップチップ実装する工程を含む請求項 2 2 に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 3 6】

前記凹部は、前記画像取込機器を受入れるように構成される凹所を画定しており、前記凹所の深さは、前記画像取込機器の厚みよりも大きい請求項 3 5 に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 37】

前記可撓性回路基板の前記第1面は第2組の電気接点を更に含む請求項35に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 38】

前記レンズユニットを前記ハウジングと結合する前記工程は、前記レンズユニットを、前記画像取込機器に対して固定位置に恒久的に実装する工程を含む請求項22に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 39】

前記画像取込機器を前記可撓性回路基板に実装する前記工程は、導電バンプを、前記画像取込機器の前記上面の前記電気接点各々に形成する工程と、各バンプを前記可撓性回路基板の前記第1面の前記第1組の電気接点の夫々1個と電気結合させる工程とを含む請求項22に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 40】

各バンプを電気結合させる前記工程は、ギャングボンディングにより、各バンプを同時に結合させる工程を含む請求項39に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 41】

前記導電バンプは金製スタッドバンプである請求項39に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 42】

前記導電バンプはスパッタプレートバンプである請求項39に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 43】

前記画像取込機器を前記可撓性回路基板に実装する前記工程は、非導電ペーストを供給する工程と、前記非導電ペーストを前記画像取込機器の前記上面および前記可撓性回路基板の前記第1面の間に載置する工程とを含む請求項39に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 44】

前記画像取込機器を前記可撓性回路基板に実装する前記工程は、異方性導電フィルムを供給する工程と、前記異方性導電フィルムを前記画像取込機器の前記上面および前記可撓性回路基板の前記第1面の間に載置する工程とを含む請求項39に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 45】

前記画像取込機器を前記可撓性回路基板に実装する前記工程は、異方性導電ペーストを供給する工程と、前記異方性導電ペーストを前記画像取込機器の前記上面および前記可撓性回路基板の前記第1面の間に載置する工程とを含む請求項39に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 46】

前記ハウジングは第1ハウジングであり、

第1面と、第2面と、開口を含む第2可撓性回路基板を準備する工程であって、前記第2可撓性回路基板の前記第1面は第1組の電気接点を含む、第2可撓性回路基板を準備する工程と、

上面および対向する下面を有する第2画像取込機器を準備する工程であって、前記第2画像取込機器の前記上面は、画像取込面および第1組の電気接点を含む、第2画像取込機器を準備する工程と、

第2ハウジングを準備する工程と、

第2レンズユニットを準備する工程と、

前記第2画像取込機器の前記上面が前記第2可撓性回路基板の前記第1面と対向し、且つ、前記第2画像取込機器の前記上面の前記第1組の電気接点が、前記第2可撓性回路基板の前記第1面の前記第1組の電気接点と電気接続するように、前記第2画像取込機器を前記第2可撓性回路基板に実装する工程と、

前記第 2 ハウジングが前記第 2 可撓性回路基板の前記開口と整列するように、前記第 2 ハウジングを前記第 2 可撓性回路基板の前記第 2 面をおおって実装する工程と、

前記第 2 レンズユニットが前記第 2 可撓性回路基板の前記開口と整列するように、前記第 2 レンズユニットを前記第 2 ハウジングと結合させる工程と
を更に含む請求項 2 2 に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 4 7】

前記第 1 可撓性回路基板を準備する工程、および前記第 2 可撓性回路基板を準備する工程は、複数の独立回路領域を有する単一の回路基板を準備する工程を含み、前記第 1 可撓性回路基板は前記単一の回路基板の第 1 独立回路領域であり、且つ、前記第 2 可撓性回路基板は、前記単一の回路基板の第 2 独立回路領域である請求項 4 6 に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 4 8】

前記単一の回路基板は、可撓性回路テープである請求項 4 7 に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 4 9】

前記第 1 画像取込機器を前記第 1 可撓性回路基板に実装する前記工程は、前記第 1 画像取込機器を前記単一の回路基板の前記第 1 独立回路領域の下面に実装する工程を含み、

前記第 2 画像取込機器を前記第 2 可撓性回路基板に実装する前記工程は、前記第 2 画像取込機器を前記単一の回路基板の前記第 2 独立回路領域の下面に実装する工程を含み、

前記第 1 ハウジングを前記第 1 可撓性回路基板に実装する前記工程は、前記第 1 ハウジングを前記単一の回路基板の前記第 1 独立回路領域の上面に実装する工程を含み、

前記第 2 ハウジングを前記第 2 可撓性回路基板に実装する前記工程は、前記第 2 ハウジングを前記単一の回路基板の前記第 2 独立回路領域の上面に実装する工程を含む請求項 4 7 に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 5 0】

前記第 1 ハウジングは、前記第 1 画像取込機器が前記第 1 独立回路領域に実装された後に前記第 1 独立回路領域に実装され、且つ、前記第 2 ハウジングは、前記第 2 画像取込機器が前記第 2 独立回路領域に実装された後に前記第 2 独立回路領域に実装される請求項 4 9 に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 5 1】

第 1 組の電気部品を準備する工程と、

第 2 組の電気部品を準備する工程と、

前記第 1 組の電気部品を前記第 1 独立回路領域の前記上面に実装する工程と、

前記第 2 組の電気部品を前記第 2 独立回路領域の前記上面に実装する工程とを更に含む請求項 4 9 に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 5 2】

前記第 1 画像取込機器は、前記第 1 組の電気部品が前記第 1 独立回路領域に実装された後に前記第 1 独立回路領域に実装され、且つ、前記第 2 画像取込機器は、前記第 2 組の電気部品が前記第 2 独立回路領域に実装された後に前記第 2 独立回路領域に実装される請求項 5 1 に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 5 3】

第 1 補強材を前記第 1 組の電気部品をおおって形成する工程と、第 2 補強材を前記第 2 組の電気部品をおおって形成する工程とを更に含み、前記第 1 補強材は、前記第 1 組の電気部品が前記第 1 独立回路領域に実装された後、且つ前記第 1 画像取込機器が前記第 1 独立回路領域に実装される前に形成され、第 2 補強材は、前記第 2 組の電気部品が前記第 2 独立回路領域に実装された後、且つ前記第 2 画像取込機器が前記第 2 独立回路領域に実装される前に形成される請求項 5 1 に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項 5 4】

前記第 1 ハウジングが前記第 1 独立回路領域に実装された後に、前記第 1 独立回路領域を前記単一の回路基板から分離させる工程と、前記第 2 ハウジングが前記第 2 独立回路領

域に実装された後に、前記第2独立回路領域を前記単一の回路基板から分離させる工程とを更に含む請求項53に記載のカメラモジュールの製造方法。

【請求項55】

前記第1独立回路領域および前記第2独立回路領域は、パンチングにより、前記単一の回路基板から分離させられる請求項54に記載のカメラモジュールの製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

一例となるカメラモジュールは、可撓性回路基板と、画像取込機器と、ハウジングと、第1補強材と、レンズユニットを含む。可撓性回路基板は、複数の電気接点が形成された第1面と、対向する第2面と、開口を含む。画像取込機器は、画像取込面および第1組の電気接点が形成された上面と、対向する下面を含む。画像取込機器の上面は、画像センサ面が開口と整列すると共に、画像取込機器の上面に形成される第1組の電気接点が、可撓性回路基板の第1面に形成される第1組の電気接点と電気接続されるように、可撓性回路基板の第1面と結合される。ハウジングは、可撓性回路基板の第2面をおおって実装され、第1補強材は可撓性回路基板の第2面に形成され、画像取込機器と第1補強材との間に可撓性回路基板を挟み、且つ、レンズユニットは、可撓性回路基板の開口および画像取込機器の画像取込面の両方と整列するように、ハウジングと結合される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

一実施形態において、可撓性回路基板の第2面は、上部に形成される第1組の電気接点を含む。カメラモジュールは、また、可撓性回路基板の第2面に実装されると共に、可撓性回路基板の第2面に形成される第1組の電気接点と電気接続される少なくとも1個の電気機器を含む。一例となる実施形態において、少なくとも1個の電気機器は、可撓性回路基板の第2面に形成される第1組の電気接点とリフローはんだ付けされる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

より詳細な実施形態において、第1補強材を少なくとも1個の電気機器をおおって直接的に形成することを含む。更により詳細な実施形態において、第1補強材は、少なくとも1個の電気機器をおおって直接的に成形される成形可能材料から構成される。更により詳細な実施形態において、補強材は、成形可能材料をトランスファー成形することにより形成される。第1補強材は、例えば、可撓性回路基板を貫通して形成される開口の外周を取り囲むように画定する壁の形状に形成される。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

別の特定実施形態において、可撓性回路基板の第1面は凹部を含み、そこに、可撓性回路基板第1面の第1組の電気接点が形成される。画像取込機器は、可撓性回路基板第1面の凹部にフリップチップ実装される。より詳細な実施形態において、可撓性回路基板の凹部は、画像取込機器を受入れるように構成される凹所を画定する。また、凹部によって画定される凹所の深さは、画像取込機器の厚みよりも大きい。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

別の特定実施形態において、第1可撓性回路基板の第1面は、第2組の電気接点を含む。より詳細な実施形態において、カメラモジュールは更に、第2可撓性基板および第2補強材を含む。第2可撓性回路基板は、第1面および第2面を含む。第2可撓性回路基板の第2面は、第1回路基板の第1面に形成された第2組の電気接点と電気接続される第1組の電気接点を含む。第2補強材は、第2可撓性回路基板の第1面に実装される。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

一実施形態において、画像取込機器の上面に形成される第1組の電気接点は、導電性バンプを介して、可撓性回路基板の第1面に形成される第1組の電気接点と電気接続される。より詳細な実施形態において、画像取込機器の上面に形成される第1組の電気接点の少なくとも1個は、単一の導電性バンプを介して、可撓性回路基板の第1面に形成された第1組の電気接点の関連する1個と電気接続される。更により詳細な実施形態において、導電性バンプはスタッドバンプである。更により詳細な実施形態において、スタッドバンプは金製スタッドバンプである。別の特定実施形態において、導電性バンプはスパッタプレートバンプである。別の特定実施形態において、非導電ペーストが、画像取込機器上面および可撓性回路基板第1面の間に載置される。別の特定実施形態において、異方性導電フィルムが、画像取込機器上面および可撓性回路基板第1面の間に載置される。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

カメラモジュールの製造方法も開示する。一例となる方法は、可撓性回路基板を準備する工程と、画像取込機器を準備する工程と、ハウジングを準備する工程と、レンズユニットを準備する工程と、画像取込機器を可撓性回路基板に実装する工程と、ハウジングを可撓性回路基板の第2面をおおって実装する工程と、レンズユニットをハウジングと結合させる工程とを含む。可撓性回路基板を準備する工程は、複数の電気接点が形成された第1面と、第2面と、開口を有する可撓性回路基板を準備する工程を含む。画像取込機器を準備する工程は、画像取込面および第1組の電気接点が形成された上面と対向する下面とを有する画像取込機器を準備する工程を含む。可撓性回路基板に画像取込機器を実装する工程は、画像センサ面が開口と整列すると共に、画像取込機器上面に形成された第1組の電気接点を、可撓性回路基板第1面に形成された第1組の電気接点と電気接続させるように、画像取込機器上面を可撓性回路基板の第1面と結合させる工程を含む。ハウジングを可撓性回路基板の第2面をおおって実装する工程は、ハウジングが、可撓性回路基板に貫通

形成された開口と整列するように、ハウジングを可撓性回路基板の第2面をおおって実装する工程を含む。レンズユニットをハウジングと結合させる工程は、レンズユニットが可撓性回路基板の開口と整列するように、レンズユニットをハウジングと結合させる工程を含む。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

開示される方法は更に、少なくとも1個の電気機器を準備する工程と、少なくとも1個の電気機器を可撓性回路基板の第2面に実装する工程と、少なくとも1個の電気機器を可撓性回路基板と電気接続させる工程とを含む。少なくとも1個の電気機器を準備する工程は、一組の電気接点を含む少なくとも1個の電気機器を準備する工程を含む。可撓性回路基板を準備する工程は、一組の電気接点形成される第2面を有する可撓性回路基板を準備する工程を含む。少なくとも1個の電気機器を可撓性回路基板と電気接続させる工程は、少なくとも1個の電気部品の電気接点組を、可撓性印刷回路基板の第2面に形成された電気接点組とリフローはんだ付けする工程を含む。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

本方法は更に、可撓性回路基板第2面において、少なくとも1個の電気部品をおおって第1補強材を形成する工程を含む。第1補強材を少なくとも1個の電気機器をおおって形成する工程は、成形可能材料を成形する工程と、成形可能材料を少なくとも1個の電気機器をおおって直接的に、且つ可撓性回路基板第2面に直接的に成形する工程とを含む。成形可能材料を成形する工程は、成形可能材料をトランスファー成形する工程を含む。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

可撓性回路基板を準備する工程は、凹部を備えた第1面を有する可撓性回路基板を準備する工程を含み、凹部には、可撓性回路基板第1面の第1組の電気接点形成される。画像取込機器を可撓性回路基板に実装する工程は、画像取込機器を凹部にフリップチップ実装する工程を含む。凹部は、画像取込機器を受入れるように構成された凹所を画定する。また、凹部によって画定される凹所の深さは、画像取込機器の厚みよりも大きい。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

開示される方法において、可撓性回路基板を準備する工程は、更に、第2組の電気接点形成された第1面を有する可撓性回路基板を準備する工程を含む。本方法は更に、第1組の電気接点形成された第2面を有する第2可撓性回路基板を準備する工程と、第2補強材を形成する工程と、第1可撓性回路基板第1面の第2組の電気接点を、第2可撓性回

路基板第2面の第1組の電気接点と電気接続する工程と、第2補強材を第2可撓性回路基板第1面に成形する工程とを含む。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

開示される方法において、画像取込機器を可撓性回路基板に実装する工程は、画像取込機器上面に形成される電気接点各々に導電バンプを形成する工程と、各バンプを可撓性回路基板第1面の第1組の電気接点の関連する1個と電気結合する工程とを含む。各バンプを電気結合する工程は、各バンプを、ギャングボンディングにより同時に結合する工程を含む。開示される方法において、導電バンプはスタッドバンプである。より詳細な開示される方法において、導電バンプは金製スタッドバンプである。任意で、導電バンプは、スパッタプレートバンプであってよい。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

開示される方法において、画像取込機器を可撓性回路基板に実装する工程は、非導電ペーストを準備する工程と、非導電ペーストを画像取込機器上面および可撓性回路基板第1面の間に載置する工程とを含む。別の開示方法において、画像取込機器を可撓性回路基板に実装する工程は、異方性導電フィルムを準備する工程と、異方性導電フィルムを画像取込機器上面および可撓性回路基板第1面の間に載置する工程とを含む。別の開示方法において、画像取込機器を可撓性回路基板に実装する工程は、異方性導電ペーストを準備する工程と、異方性導電ペーストを画像取込機器上面および可撓性回路基板第1面の間に載置する工程とを含む。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

開示方法は更に、第2可撓性回路基板を準備する工程と、第2画像取込機器を準備する工程と、第2ハウジングを準備する工程と、第2レンズユニットを準備する工程と、第2画像取込機器を第2可撓性回路基板に実装する工程と、第2ハウジングを第2可撓性回路基板の第2面をおおって実装する工程と、第2レンズユニットを第2ハウジングと結合させる工程とを含む。第2可撓性回路基板を準備する工程は、複数の電気接点が形成された第1面と、第2面と、開口を有する第2可撓性回路基板を準備する工程を含む。第2画像取込機器を準備する工程は、画像取込面および第1組の電気接点が形成された上面と、対向する下面を有する第2画像取込機器を準備する工程を含む。第2画像取込機器を第2可撓性回路基板に実装する工程は、イメージセンサ面が開口と整列すると共に、第2画像取込機器上面に形成された第1組の電気接点を、第2可撓性回路基板第1面に形成された第1組の電気接点と電気接続させるように、第2画像取込機器上面を第2可撓性回路基板第1面と結合させる工程を含む。第2ハウジングを第2可撓性回路基板の第2面をおおって実装する工程は、第2ハウジングが第2可撓性回路基板に貫通形成された開口と整列するように、第2ハウジングを第2可撓性回路基板の第2面をおおって実装する工程を含む。第2レンズユニットを第2ハウジングと結合させる工程は、第2レンズユニットが第2可

撓性回路基板の開口と整列するように、第２レンズユニットを第２ハウジングと結合させる工程を含む。