

(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2012-195931

(P2012-195931A)

(43) 公開日 平成24年10月11日(2012.10.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>HO4N 5/225 (2006.01)</b>	HO4N 5/225 D	2H100
<b>GO3B 17/02 (2006.01)</b>	HO4N 5/225 F	5C122
	GO3B 17/02	

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2012-16298 (P2012-16298)	(71) 出願人	000005821 パナソニック株式会社
(22) 出願日	平成24年1月30日 (2012.1.30)		大阪府門真市大字門真1006番地
(31) 優先権主張番号	特願2011-41479 (P2011-41479)	(74) 代理人	230104019 弁護士 大野 聖二
(32) 優先日	平成23年2月28日 (2011.2.28)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100106840 弁理士 森田 耕司
(31) 優先権主張番号	特願2011-41483 (P2011-41483)	(74) 代理人	100113549 弁理士 鈴木 守
(32) 優先日	平成23年2月28日 (2011.2.28)	(74) 代理人	100131451 弁理士 津田 理
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100115808 弁理士 加藤 真司

最終頁に続く

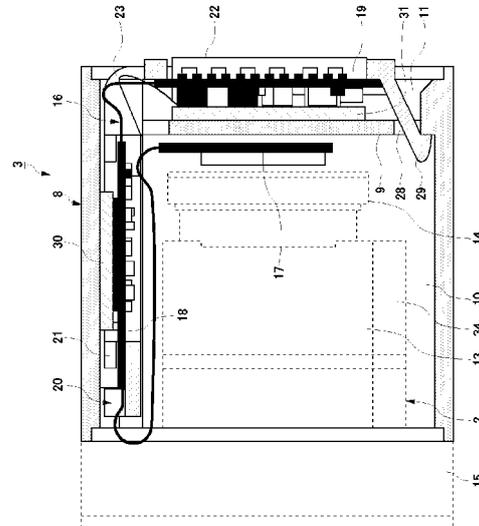
(54) 【発明の名称】 カメラヘッドおよびカメラ装置

(57) 【要約】

【課題】 さらなる小型化をすることのできるカメラヘッドを提供する。

【解決手段】 カメラ装置1のカメラヘッド3は、3つの画像センサ14を有する撮像ユニット2と、3つの画像センサ14に接続されるフレキシブル基板16と、撮像ユニット2が収納されるとともにフレキシブル基板16が取り付けられるシャーシ8を備える。3つの画像センサ14は、撮像ユニット2の上面側と後面側と下面側にそれぞれ設けられており、フレキシブル基板16は、シャーシ8の内部において、それらの画像センサ14が設けられていない撮像ユニット2の横断面側に配置されている。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

3つの画像センサを有する撮像ユニットと、  
前記3つの画像センサに接続されるフレキシブル基板と、  
前記撮像ユニットが収納されるとともに、前記フレキシブル基板が取り付けられるシャーシと、を備え、  
前記3つの画像センサは、前記撮像ユニットの上面側と後面側と下面側にそれぞれ設けられており、  
前記フレキシブル基板は、前記シャーシの内部において、前記画像センサが設けられていない前記撮像ユニットの横面側に配置されていることを特徴とするカメラヘッド。

10

**【請求項 2】**

前記撮像ユニットは、前記3つの画像センサが上面側と後面側と下面側にそれぞれ設けられるプリズムを有しており、  
前記プリズムの一方の横面側には、前記プリズムを前記シャーシに固定するためのプリズム台板が設けられており、  
前記フレキシブル基板は、前記プリズム台板が設けられていない前記プリズムの他方の横面側に配置されていることを特徴とする請求項1に記載のカメラヘッド。

**【請求項 3】**

前記フレキシブル基板が取り付けられる基板ホルダを備え、  
前記基板ホルダは、前記フレキシブル基板を係止して保持するための基板保持部と、前記シャーシに設けられた被係止部に係止される係止部と、を備え、  
前記フレキシブル基板は、前記基板ホルダを介して、前記シャーシの側壁に取り付けられていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のカメラヘッド。

20

**【請求項 4】**

前記フレキシブル基板は、第1の電子部品が実装される第1リジット部と、前記第1の電子部品より発熱量が大きい第2の電子部品が実装される第2リジット部と、を備え、  
前記シャーシは、内部を前側空間と後側空間とに分割する仕切り壁を備え、  
前記撮像ユニットは、前記前側空間の内部に収納されており、  
前記第1リジット部は、前記前側空間の内部において、前記撮像ユニットの横面側の前記側壁に内側から取り付けられており、  
前記第2リジット部は、前記後側空間において前記仕切り壁に後側から取り付けられていることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載のカメラヘッド。

30

**【請求項 5】**

前記第1リジット部は、第1の放熱シートを介して前記側壁に取り付けられており、  
前記第2リジット部は、第2の放熱シートを介して前記仕切り壁に取り付けられていることを特徴とする請求項4に記載のカメラヘッド。

**【請求項 6】**

請求項1ないし請求項5のいずれかに記載のカメラヘッドと、  
前記カメラヘッドがケーブルを介して接続されるコントロールユニットと、  
を備えたことを特徴とするカメラ装置。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、さらなる小型化が可能なカメラヘッドに関するものである。

**【0002】**

また、本発明は、カメラ装置のカメラヘッドに関し、特に、小型のカメラヘッドの放熱効率を向上させる技術に関するものである。

**【背景技術】****【0003】**

従来、撮像ユニットを備えるカメラヘッドが、ケーブルを介してカメラコントロールユ

50

ニットに接続されたカメラ装置が知られている。一般に、このようなカメラ装置は、カメラヘッドがカメラコントロールユニットから着脱することが可能であり、ヘッド分離型カメラとも呼ばれている（例えば特許文献1参照）。ヘッド分離型カメラは、例えば医療用や工業用の内視鏡カメラ等として用いられているが、そのような内視鏡カメラでは、カメラヘッドの小型化を実現することが極めて重要である。

【0004】

ところで、内視鏡カメラでは、カメラ画像における色の再現性を高めることも重要である。特に、手術などに用いられる医療用の内視鏡カメラでは、カメラ画像における色の再現性を高めることが極めて重要である。そのような内視鏡カメラでは、撮像ユニットに、3色分解プリズムと3つの画像センサが用いられる。そのような内視鏡カメラは、3板式カメラとも呼ばれる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2002-354300号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、従来の内視鏡カメラでは、カメラヘッド内部のスペースの有効活用が不十分であり、カメラヘッドのさらなる小型化が望まれていた。

20

【0007】

本発明は、上記従来の問題を解決するためになされたもので、さらなる小型化を実現することのできるカメラヘッドおよびカメラ装置を提供することを目的とする。

【0008】

また、従来の内視鏡カメラでは、単にカメラヘッドを小型化すると、カメラヘッドの容積が小さくなる分だけ、電子部品などからの熱により温度上昇しやすくなるという問題があった。そこで、カメラヘッドに何らかの放熱構造を設けることも考えられるが、小型のカメラヘッドの内部には空間的なスペースが十分でなく、複雑な放熱構造を設けることができないという問題があった。

【0009】

本発明は、上記従来の問題を解決するためになされたもので、小型のカメラヘッドの放熱効率を向上させることを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明のカメラヘッドは、3つの画像センサを有する撮像ユニットと、前記3つの画像センサに接続されるフレキシブル基板と、前記撮像ユニットが収納されるとともに、前記フレキシブル基板が取り付けられるシャーシと、を備え、前記3つの画像センサは、前記撮像ユニットの上面側と後面側と下面側にそれぞれ設けられており、前記フレキシブル基板は、前記シャーシの内部において、前記画像センサが設けられていない前記撮像ユニットの横面側に配置された構成を有している。

40

【0011】

この構成により、シャーシの内部において撮像ユニットの横面側にフレキシブル基板が配置される。この場合、撮像ユニットの3つの画像センサは、撮像ユニットの上面側と後面側と下面側に設けられており、したがって、撮像ユニットの横面側には、画像センサが設けられていない。そのため、撮像ユニットの横面側には、シャーシの内部に空間的なスペースを確保する余裕がある。本発明では、そのスペース（撮像ユニットの横面側のスペース）を、フレキシブル基板を取り付けるためのスペースとして利用する。したがって、シャーシ内部のスペースを有効に活用することができ、その分だけカメラヘッドの小型化が可能になる。

【0012】

50

また、本発明のカメラヘッドでは、前記撮像ユニットは、前記3つの画像センサが上面側と後面側と下面側にそれぞれ設けられるプリズムを有しており、前記プリズムの一方の横面側には、前記プリズムを前記シャーシに固定するためのプリズム台板が設けられており、前記フレキシブル基板は、前記プリズム台板が設けられていない前記プリズムの他方の横面側に配置された構成を有している。

【0013】

この構成により、プリズムの他方の横面側に、フレキシブル基板が配置される。プリズムの一方の横面側には、プリズム台板が設けられているが、プリズムの他方の横面側には、プリズム台板が設けられていない。そのため、プリズムの他方の横面側には、シャーシの内部に空間的なスペースを確保する余裕がある。本発明では、そのスペース（プリズムの他方の横面側のスペース）を、フレキシブル基板を取り付けるためのスペースとして利用する。したがって、シャーシ内部のスペースを有効に活用することができ、その分だけカメラヘッドの小型化が可能になる。

10

【0014】

また、本発明のカメラヘッドは、前記フレキシブル基板が取り付けられる基板ホルダを備え、前記基板ホルダは、前記フレキシブル基板を係止して保持するための基板保持部と、前記シャーシに設けられた被係止部に係止される係止部と、を備え、前記フレキシブル基板は、前記基板ホルダを介して、前記シャーシの側壁に取り付けられた構成を有している。

20

【0015】

この構成により、フレキシブル基板が基板ホルダに係止して保持され、基板ホルダがシャーシに係止して取り付けられる。これにより、フレキシブル基板を、ねじを用いずにシャーシに取り付けることができる。従来のように、フレキシブル基板を、ねじを用いてシャーシに取り付ける場合には、ねじ止めをするためのスペース（ねじ穴を設けるためのスペース）をシャーシの内部に確保する必要がある。それに対して、本発明では、ねじ止めをするためのスペースをシャーシの内部に確保する必要がなく、その分だけカメラヘッドの小型化が可能になる。

30

【0016】

また、本発明のカメラヘッドでは、前記フレキシブル基板は、第1の電子部品が実装される第1リジット部と、前記第1の電子部品より発熱量が大きい第2の電子部品が実装される第2リジット部と、を備え、前記シャーシは、内部を前側空間と後側空間とに分割する仕切り壁を備え、前記撮像ユニットは、前記前側空間の内部に収納されており、前記第1リジット部は、前記前側空間の内部において、前記撮像ユニットの横面側の前記側壁に内側から取り付けられており、前記第2リジット部は、前記後側空間において前記仕切り壁に後側から取り付けられた構成を有している。

40

【0017】

この構成により、シャーシの内部が、仕切り壁によって前側空間と後側空間に分割され、後側空間に、発熱量の大きい第2の電子部品が配置され、前側空間に、発熱量の小さい第1の電子部品と撮像ユニットが配置される。発熱量の小さい第1の電子部品は、発熱量の大きい第2の電子部品よりも保証温度値が低い。本発明によれば、発熱量の大きい第2の電子部品を後側空間に配置することにより、効率よく放熱を行うことができる。また、保証温度値が低い第1の電子部品を、発熱量の大きい第2の電子部品と異なる空間に配置する（第1と第2の電子部品を配置する空間を分ける）ことにより、シャーシの内部の温度分布を2段階にすることができ、保証温度値が低い第1の電子部品が、発熱量の大きい第2の電子部品からの熱の影響を受けるのを抑えることができる。

【0018】

また、本発明のカメラヘッドでは、前記第1リジット部は、第1の放熱シートを介して前記側壁に取り付けられており、前記第2リジット部は、第2の放熱シートを介して前記仕切り壁に取り付けられた構成を有している。

50

【0019】

この構成により、第1の電子部品からの熱が、第1の放熱シートを介してシャーシの側壁に伝えられる。また、第2の電子部品からの熱が、第2の放熱シートを介してシャーシの仕切り壁に伝えられる。これにより、シャーシから放熱することが可能になり、放熱効率を上げることができる。

【0020】

本発明のカメラ装置は、上記のカメラヘッドと、前記カメラヘッドがケーブルを介して接続されるコントロールユニットと、を備えた構成を有している。

【0021】

このカメラ装置によっても、上記と同様に、カメラヘッドの内部において、撮像ユニットの横断面側のスペースを、フレキシブル基板を取り付けるためのスペースとして利用するので、カメラヘッドのシャーシ内部のスペースを有効に活用することができ、その分だけカメラヘッドの小型化が可能になる。

10

【0022】

また、本発明のカメラヘッドは、撮像ユニットと、前記撮像ユニットに接続されるフレキシブル基板と、前記撮像ユニットが収納されるとともに、前記フレキシブル基板が取り付けられるシャーシと、を備え、前記フレキシブル基板は、第1の電子部品が実装される第1リジット部と、前記第1の電子部品より発熱量が大きい第2の電子部品が実装される第2リジット部と、を備え、前記シャーシは、内部を前側空間と後側空間とに分割する仕切り壁を備え、前記撮像ユニットは、前記前側空間の内部に収納されており、前記第1リジット部は、前記前側空間の内部において、前記シャーシの側壁に内側から取り付けられており、前記第2リジット部は、前記後側空間の内部において、前記仕切り壁に後側から取り付けられた構成を有している。

20

【0023】

この構成により、シャーシの内部が、仕切り壁によって前側空間と後側空間に分割され、後側空間に、発熱量の大きい第2の電子部品が配置され、前側空間に、発熱量の小さい第1の電子部品と撮像ユニットが配置される。発熱量の小さい第1の電子部品は、発熱量の大きい第2の電子部品よりも保証温度値が低い。本発明によれば、発熱量の大きい第2の電子部品を後側空間に配置することにより、効率よく放熱を行うことができる。また、保証温度値が低い第1の電子部品を、発熱量の大きい第2の電子部品と異なる空間に配置する（第1と第2の電子部品を配置する空間を分ける）ことにより、シャーシの内部の温度分布を2段階にすることができ、保証温度値が低い第1の電子部品が、発熱量の大きい第2の電子部品からの熱の影響を受けるのを抑えることができる。

30

【0024】

また、本発明のカメラヘッドでは、前記第1リジット部は、第1の放熱シートを介して前記側壁に取り付けられており、前記第2リジット部は、第2の放熱シートを介して前記仕切り壁に取り付けられた構成を有している。

【0025】

この構成により、第1の電子部品からの熱が、第1の放熱シートを介してシャーシの側壁に伝えられる。また、第2の電子部品からの熱が、第2の放熱シートを介してシャーシの仕切り壁に伝えられる。これにより、シャーシから放熱することが可能になり、放熱効率を上げることができる。

40

【0026】

また、本発明のカメラヘッドでは、前記撮像ユニットは、3つの画像センサを備えており、前記3つの画像センサは、前記撮像ユニットの上面側と後面側と下面側にそれぞれ設けられており、前記フレキシブル基板は、前記画像センサが設けられていない前記撮像ユニットの横断面側において、前記シャーシの側壁に内側から取り付けられた構成を有している。

【0027】

この構成により、撮像ユニットの横断面側のシャーシの側壁に、フレキシブル基板が内側から取り付けられる。この場合、撮像ユニットの3つの画像センサは、撮像ユニットの上

50

面側と後面側と下面側に設けられており、したがって、撮像ユニットの横面側には、画像センサが設けられていない。そのため、撮像ユニットの横面側には、シャーシの内部に空間的なスペースを確保する余裕がある。本発明では、そのスペース（撮像ユニットの横面側のスペース）を、フレキシブル基板を取り付けるためのスペースとして利用する。したがって、シャーシ内部のスペースを有効に活用することができ、その分だけカメラヘッドの小型化が可能になる。

【0028】

また、本発明のカメラヘッドは、前記フレキシブル基板が取り付けられる基板ホルダを備え、前記基板ホルダは、前記フレキシブル基板を係止して保持するための基板保持部と、前記シャーシに設けられた被係止部に係止される係止部と、を備え、前記フレキシブル基板は、前記基板ホルダを介して、前記シャーシの側壁に取り付けられた構成を有している。

10

【0029】

この構成により、フレキシブル基板が基板ホルダに係止して保持され、基板ホルダがシャーシに係止して取り付けられる。これにより、フレキシブル基板を、ねじを用いずにシャーシに取り付けることができる。従来のように、フレキシブル基板を、ねじを用いてシャーシに取り付ける場合には、ねじ止めをするためのスペース（ねじ穴を設けるためのスペース）をシャーシの内部に確保する必要がある。それに対して、本発明では、ねじ止めをするためのスペースをシャーシの内部に確保する必要がなく、その分だけカメラヘッドの小型化が可能になる。

20

【0030】

本発明のカメラ装置は、上記のカメラヘッドと、前記カメラヘッドがケーブルを介して接続されるコントロールユニットと、を備えた構成を有している。

【0031】

このカメラ装置によっても、上記と同様に、発熱量の大きい第2の電子部品を後側空間に配置することにより、効率よく放熱を行うことができる。また、シャーシの内部の温度分布を2段階にすることにより、保証温度値が低い第1の電子部品が、発熱量の大きい第2の電子部品からの熱の影響を受けるのを抑えることができる。

【発明の効果】

【0032】

本発明は、さらなる小型化を実現することができるという効果を有するカメラヘッドおよびカメラ装置を提供することができるものである。

30

【0033】

また、本発明は、カメラヘッドが小型であっても放熱効率を向上させることができるという効果を有するカメラヘッドおよびカメラ装置を提供することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明の実施の形態におけるカメラヘッドの構成を説明するための平面図

【図2】本発明の実施の形態におけるカメラヘッドの構成を説明するための側面図

【図3】本発明の実施の形態におけるカメラ装置の構成を説明するためのブロック図

40

【図4】本発明の実施の形態におけるカメラヘッドの構成を説明するための分解斜視図

【図5】フレキシブル基板と基板ホルダの構成を説明するための斜視図

【図6】基板ホルダによるフレキシブル基板の保持を説明するための斜視図

【図7】基板ホルダによるフレキシブル基板の保持を説明するための側面図

【図8】基板ホルダに保持されたフレキシブル基板の平面図

【図9】カメラヘッドのシャーシを前側から見たときの斜視図

【図10】カメラヘッドのシャーシを後側から見たときの斜視図

【図11】カメラヘッドのシャーシに基板ホルダを取り付ける様子を示す斜視図

【図12】カメラヘッドのシャーシに基板ホルダを取り付けた状態を示す斜視図

【図13】カメラヘッドのシャーシの仕切り壁の凹部の説明図

50

**【発明を実施するための形態】****【0035】**

以下、本発明の実施の形態のカメラヘッドおよびカメラ装置について、図面を用いて説明する。本実施の形態では、医療用の内視鏡カメラ（例えば、腹腔内を観察するための腹腔鏡等）として用いられるカメラ装置の場合を例示する。

**【0036】**

本発明の実施の形態のカメラ装置の構成を、図面を参照して説明する。ここでは、まず、図3を参照して、カメラ装置の全体の構成について説明する。図3に示すように、カメラ装置1は、撮像ユニット2を備えるカメラヘッド3と、カメラヘッド3がケーブル4を介して着脱自在に取り付けられるコントロールユニット5を備えている。コントロールユ  
10  
ニット5は、信号処理部6や光源部7などを備えている。信号処理部6は、撮像ユニット2から得られた映像入力信号に所定の信号処理を施して、モニタ（図示せず）などに出力される映像出力信号を生成する機能を備えている。光源部7は、光ファイバ（図示せず）などを用いてカメラヘッド3に照明用の光を送る機能を備えている。

**【0037】**

つぎに、図1～図12を参照して、カメラヘッド3の構成について詳しく説明する。図4に示すように、カメラヘッド3のシャーシ8は、上下左右の4つの側壁から構成されており、前後に開口する筒形状（断面が略四角形の筒形状）をしている。図1および図2に示すように、このシャーシ8の内部には、仕切り壁9が設けられており、この仕切り壁9によって、シャーシ8の内部は2つの空間（前側空間10と後側空間11）に分割されて  
20  
いる。なお、ここでは、図1における左側が「前」であり、図1における右側が「後」である。また、図1における上側と下側が「横」である。また、図2における上側が「上」であり、図2における下側が「下」である。また、ここでは、シャーシ8の形状が、断面が略四角形の角筒形状である場合について説明するが、シャーシ8の形状は、これに限定されるものではなく、例えば、断面が略円形の円筒形状などであってもよい。

**【0038】**

図4に示すように、このシャーシ8には、前側から撮像ユニット2が取り付けられ、後側からコネクタユニット12が取り付けられる。撮像ユニット2は、カメラ画像を得るための構成であり、入射光を3色（赤色、緑色、青色）に分解するための3色分解プリズム13と、3色の光をそれぞれ受光するための3つの画像センサ14を備えている（図2参  
30  
照）。撮像ユニット2には、光学レンズ（図示せず）が取り付けられるレンズマウント15も備えられている。図1および図2に示すように、撮像ユニット2（3色分解プリズム13と3つの画像センサ14）は、シャーシ8の前側空間10に収納されている。

**【0039】**

なお、図1に示すように、3色分解プリズム13は、プリズム台板34を用いて、シャーシ8の内部に固定されている。この場合、3色分解プリズム13の一方の横面側（図1における下側）に、プリズム台板34が接着剤などを用いて固定される。そして、プリズム台板34が、レンズマウント15にねじ止めなどで固定され、レンズマウント15がシャーシ8にねじ止めなどで固定される。この場合、図1に示すように、3色分解プリズム13の他方の横面側（図1における上側）には、プリズム台板34が設けられていない。  
40  
本実施の形態では、この3色分解プリズム13の他方の横面側（図1における上側）のスペース（シャーシ8の内部のスペース）に、各画像センサ14から映像入力信号を得るためのフレキシブル基板16が配置されている。

**【0040】**

これらの画像センサ14は、例えば、MOSセンサやCCDセンサなどで構成される。この場合、図2に示すように、青色用の画像センサ14は、3色分解プリズム13の上面側（図2における上側）に設けられる。また、緑色用の画像センサ14は、3色分解プリズム13の後面側（図2における右側）に設けられる。そして、赤色用の画像センサ14は、3色分解プリズム13の下面側（図2における下側）に設けられる。一方、図1に示すように、3色分解プリズム13の横面側（図1における上側と下側）には、画像センサ  
50

14が設けられていない。本実施の形態では、この3色分解プリズム13の横側面側（図1における上側）のスペース（シャーシ8内部のスペース）に、各画像センサ14から映像入力信号を得るためのフレキシブル基板16が配置されている。

#### 【0041】

ここで、フレキシブル基板16の構成について詳しく説明する。図5に示すように、フレキシブル基板16は、3つの画像センサ14にそれぞれ接続される3つのセンサ接続部17を備えている。各センサ接続部17は、リジッド部（フレキシブル基板16のうち剛性が高い部分）で構成されている。また、フレキシブル基板16は、発熱量の小さい電子部品が実装される第1リジッド部18と、発熱量の大きい電子部品が実装される第2リジッド部19を備えている。隣接するリジッド部は、フレキシブル部（フレキシブル基板16のうち柔軟性が高い部分）を介して接続されている。

10

#### 【0042】

フレキシブル基板16は、基板ホルダ20によって保持される。図5に示すように、基板ホルダ20は、第1リジッド部18を保持する第1ホルダ部21と、第2リジッド部19を保持する第2ホルダ部22と、第1ホルダ部21と第2ホルダ部22を連結する連結部23を備えている。連結部23は、任意の角度（例えば90度）で曲げることができるように薄肉とされている。つまり、連結部23を薄肉にすることにより、第1ホルダ部21と第2ホルダ部22の配置（つまり、第1リジッド部18と第2リジッド部19の配置）の自由度が高くなっている。第1ホルダ部21の縁部には、第1リジッド部18の縁部を係止して保持するための第1基板保持爪24が設けられている。第2ホルダ部22の縁部には、第2リジッド部19の縁部を係止して保持するための第2基板保持爪25が設けられている。第1基板保持爪24および第2基板保持爪25は、本発明の基板保持部に相当する。

20

#### 【0043】

フレキシブル基板16は、基板ホルダ20によって保持された状態で、シャーシ8に取り付けられる。この場合、シャーシ8の前側空間10の内部には、色分解プリズムの一方の横側面側（図1における上側）のシャーシ8の側壁の縁部に、係止溝26が設けられており（図9参照）、この係止溝26に、第1ホルダ部21の縁部に設けられた係止片27が係止されるようになっている（図11および図12参照）。第1リジッド部は、第1ホルダ部21に保持された状態で、色分解プリズムの横側面側のシャーシ8の側壁に取り付けられる。一方、シャーシ8の後側空間11の内部には、色分解プリズムの他方の横側面側（図1における下側）のシャーシ8の仕切り壁9の縁部に、係止穴28が設けられており（図10参照）、この係止穴28に、第2ホルダ部の縁部から立設された係止爪29が係止されるようになっている（図1参照）。ここで、係止溝26や係止穴28は、本発明の被係止部に相当し、係止片27や係止爪29は、本発明の係止部に相当する。

30

#### 【0044】

図9に示すように、シャーシ8の前側空間10の内部において、色分解プリズムの横側面側のシャーシ8の側壁には、第1の放熱シート30が取り付けられている。第1リジッド部は、この第1の放熱シート30を介して、シャーシ8の側壁に内側から取り付けられている。すなわち、第1リジッド部の電子部品とシャーシ8の側壁との間には、第1の放熱シート30が介在しており、第1リジッド部18の電子部品は、第1の放熱シート30に押し付けられた状態になる。なお、第1の放熱シート30は粘性を有しており、その粘性を利用してシャーシ8の側壁に貼り付けられている。また、第1の放熱シート30は弾性（クッション性）を有しており、その弾性により第1リジッド部の取付けの際のガタが抑えられている。

40

#### 【0045】

一方、図10に示すように、シャーシ8の後側空間11の内部において、シャーシ8の仕切り壁9には、第2の放熱シート31が取り付けられている。第2リジッド部は、この第2の放熱シート31を介して、シャーシ8の仕切り壁9に後側から取り付けられている。すなわち、第2リジッド部の電子部品とシャーシ8の仕切り壁9との間には、第2の放

50

熱シート 31 が介在しており、第 2 リジッド部 19 の電子部品は、第 2 の放熱シート 31 に押し付けられた状態になる。なお、第 2 の放熱シート 31 は粘性を有しており、その粘性を利用してシャーシ 8 の仕切り壁 9 に貼り付けられている。また、第 2 の放熱シート 31 は弾性（クッション性）を有しており、その弾性により第 2 リジッド部の取付けの際のガタが抑えられている。

【 0 0 4 6 】

以上のように構成されたカメラヘッド 3 について、図面を参照しながら、その組立て工程について説明する。

【 0 0 4 7 】

本実施の形態のカメラヘッド 3 を組み立てるときには、まず、フレキシブル基板 16 に基板ホルダ 20 を取り付ける。この場合、図 6 に示すように、基板ホルダ 20 の第 1 ホルダ部 21 の中央の開口部 32 に、フレキシブル基板 16 の第 2 リジッド部 19 を挿通させ、第 2 のリジッド部を第 2 ホルダ部 22 の裏側（図 7 における上側）に配置させる。このとき、第 1 のリジッド部は第 1 ホルダ部 21 の表側（図 7 における下側）に配置されている。そして、図 7 に示すように、第 2 ホルダ部 22 の第 2 基板保持爪 25（裏側に向けて突出している）に第 2 リジッド部 19 の縁部を係止して保持させるとともに、第 1 ホルダ部 21 の第 1 基板保持爪 24（表側に向けて突出している）に第 1 リジッド部 18 の縁部を係止して保持させる。このようにして、フレキシブル基板 16 への基板ホルダ 20 の取付けが完了する（図 8 参照）。

【 0 0 4 8 】

つぎに、フレキシブル基板 16（基板ホルダ 20 によって保持されたフレキシブル基板 16）をシャーシ 8 に取り付ける。この場合、図 11 に示すように、まず、シャーシ 8 の側壁の係止溝 26 に第 1 ホルダ部 21 の係止片 27 を挿入して係止させる。その後、フレキシブル基板 16 を連結部 23 で折り曲げて、第 2 ホルダ部 22 の係止爪 29 をシャーシ 8 の仕切り壁 9 の係止穴 28 に挿入して係止させる（図 1 参照）。そして、3 つのセンサ接続部 17 を 3 つの画像センサ 14 にそれぞれ接続した後、撮像ユニット 2 をシャーシ 8 の前側から組み付ける。また、シャーシ 8 の後側からはコネクタユニット 12 が組み付けられる。このようにして、カメラヘッド 3 の組み立てが完了する。

【 0 0 4 9 】

このような本実施の形態のカメラ装置 1 によれば、カメラヘッド 3 のさらなる小型化をすることができる。

【 0 0 5 0 】

すなわち、本実施の形態では、撮像ユニット 2 の横面側のシャーシ 8 の側壁に、フレキシブル基板 16 が内側から取り付けられる。この場合、撮像ユニット 2 の 3 つの画像センサ 14 は、撮像ユニット 2 の上面側と後面側と下面側に設けられており、したがって、撮像ユニット 2 の横面側には、画像センサ 14 が設けられていない。そのため、撮像ユニット 2 の横面側には、シャーシ 8 の内部に空間的なスペースを確保する余裕がある。本実施の形態では、そのスペース（撮像ユニット 2 の横面側のスペース）を、フレキシブル基板 16 を取り付けのためのスペースとして利用する。したがって、シャーシ 8 の内部のスペースを有効に活用することができ、その分だけカメラヘッド 3 の小型化が可能になる。

【 0 0 5 1 】

この場合、3 色分解プリズム 13 の他方の横面側に、フレキシブル基板 16 が配置される。図 1 に示すように、3 色分解プリズム 13 の一方の横面側（図 1 における下側）には、プリズム台板 34 が設けられているが、3 色分解プリズム 13 の他方の横面側（図 1 における上側）には、プリズム台板 34 が設けられていない。そのため、3 色分解プリズム 13 の他方の横面側には、シャーシ 8 の内部に空間的なスペースを確保する余裕がある。本実施の形態では、そのスペース（3 色分解プリズム 13 の他方の横面側のスペース）を、フレキシブル基板 16 を取り付けのためのスペースとして利用する。したがって、シャーシ 8 の内部のスペースを有効に活用することができ、その分だけカメラヘッド 3 の小型化が可能になる。

10

20

30

40

50

## 【0052】

また、本実施の形態では、フレキシブル基板16が基板ホルダ20に係止して保持され、基板ホルダ20がシャーシ8に係止して取り付けられる。これにより、フレキシブル基板16を、ねじを用いずにシャーシ8に取り付けることができる。従来のように、フレキシブル基板16を、ねじを用いてシャーシ8に取り付ける場合には、ねじ止めをするためのスペース（ねじ穴を設けるためのスペース）をシャーシ8の内部に確保する必要がある。それに対して、本実施の形態では、ねじ止めをするためのスペースをシャーシ8の内部に確保する必要がなく、その分だけカメラヘッド3の小型化が可能になる。

## 【0053】

また、本実施の形態では、シャーシ8の内部が、仕切り壁9によって前側空間10と後側空間11に分割され、後側空間11に、発熱量の大きい第2の電子部品が配置され、前側空間10に、発熱量の小さい第1の電子部品と撮像ユニット2が配置される。発熱量の小さい第1の電子部品は、発熱量の大きい第2の電子部品よりも保証温度値が低い。本実施の形態によれば、発熱量の大きい第2の電子部品を後側空間11に配置することにより、効率よく放熱を行うことができる。また、保証温度値が低い第1の電子部品を、発熱量の大きい第2の電子部品と異なる空間に配置する（第1と第2の電子部品を配置する空間を分ける）ことにより、シャーシ8の内部の温度分布を2段階にすることができ、保証温度値が低い第1の電子部品が、発熱量の大きい第2の電子部品からの熱の影響を受けるのを抑えることができる。

10

## 【0054】

また、本実施の形態では、第1の電子部品からの熱が、第1の放熱シート30を介してシャーシ8（仕切り壁9）に伝えられる。また、第2の電子部品からの熱が、第2の放熱シート31を介してシャーシ8（側壁）に伝えられる。これにより、シャーシ8から放熱することが可能になり、放熱効率を上げることができる。

20

## 【0055】

また、このような本実施の形態のカメラ装置1によれば、カメラヘッド3が小型であっても、カメラヘッド3の放熱効率を向上させることができる。

## 【0056】

すなわち、本実施の形態では、シャーシ8の内部が、仕切り壁9によって前側空間10と後側空間11に分割され、後側空間11に、電源部等の発熱量の大きい第2の電子部品が配置され、前側空間10に、発熱量の小さい第1の電子部品と撮像ユニット2が配置される。発熱量の小さい第1の電子部品は、発熱量の大きい第2の電子部品よりも保証温度値が低い。本実施の形態によれば、発熱量の大きい第2の電子部品を後側空間11に配置することにより、効率よく放熱を行うことができる。また、保証温度値が低い第1の電子部品を、発熱量の大きい第2の電子部品と異なる空間に配置する（第1と第2の電子部品を配置する空間を分ける）ことにより、シャーシ8の内部の温度分布を2段階にすることができ、保証温度値が低い第1の電子部品が、発熱量の大きい第2の電子部品からの熱の影響を受けるのを抑えることができる。

30

## 【0057】

また、本実施の形態では、第1の電子部品からの熱が、第1の放熱シート30を介してシャーシ8（仕切り壁9）に伝えられる。また、第2の電子部品からの熱が、第2の放熱シート31を介してシャーシ8（側壁）に伝えられる。これにより、シャーシ8から放熱することが可能になり、放熱効率を上げることができる。

40

## 【0058】

以上、本発明の実施の形態を例示により説明したが、本発明の範囲はこれらに限定されるものではなく、請求項に記載された範囲内において目的に応じて変更・変形することが可能である。

## 【0059】

例えば、図13に示すように、放熱シート（第1の放熱シート30や第2の放熱シート31）が取り付けられるシャーシ8の側壁や仕切り壁9には、電子部品の凸形状に対応し

50

た凹部 3 3 が形成されていてもよい。このような凹部 3 3 を形成することにより、放熱シート 3 0、3 1 に電子部品が押し付けられたときの放熱シート 3 0、3 1 からの反力を均一にすることができる。

【 0 0 6 0 】

また、本発明の実施の形態では、後側空間 1 1 に発熱量の大きい第 2 の電子部品が配置され、前側空間 1 0 に発熱量の小さい第 1 の電子部品が配置されているが、これとは逆に、後側空間 1 1 に発熱量の小さい第 1 の電子部品が配置され、前側空間 1 0 に発熱量の大きい第 2 の電子部品が配置されても構わない。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 1 】

以上のように、本発明にかかるカメラヘッドは、さらなる小型化が可能であるという効果を有し、医療用や工業用の内視鏡カメラ等に適用され、有用である。

【 0 0 6 2 】

また、本発明にかかるカメラヘッドは、カメラヘッドが小型であっても放熱効率を向上させることができるという効果を有し、医療用や工業用の内視鏡カメラ等に適用され、有用である。

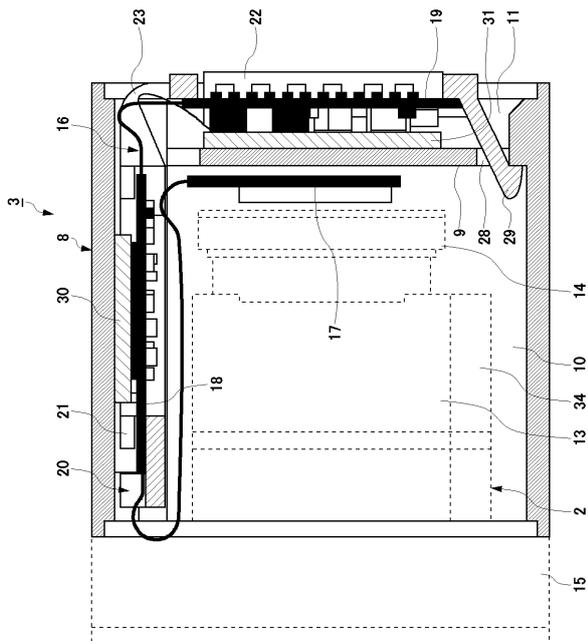
【 符号の説明 】

【 0 0 6 3 】

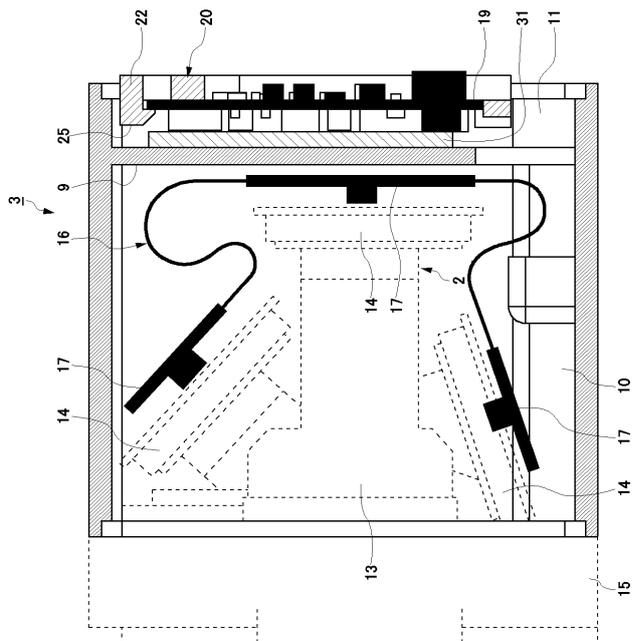
- |    |            |    |
|----|------------|----|
| 1  | カメラ装置      |    |
| 2  | 撮像ユニット     | 20 |
| 3  | カメラヘッド     |    |
| 4  | ケーブル       |    |
| 5  | コントロールユニット |    |
| 6  | 信号処理部      |    |
| 7  | 光源部        |    |
| 8  | シャーシ       |    |
| 9  | 仕切り壁       |    |
| 10 | 前側空間       |    |
| 11 | 後側空間       |    |
| 12 | コネクタユニット   | 30 |
| 13 | 3色分解プリズム   |    |
| 14 | 画像センサ      |    |
| 15 | レンズマウント    |    |
| 16 | フレキシブル基板   |    |
| 17 | センサ接続部     |    |
| 18 | 第1リジッド部    |    |
| 19 | 第2リジッド部    |    |
| 20 | 基板ホルダ      |    |
| 21 | 第1ホルダ部     |    |
| 22 | 第2ホルダ部     | 40 |
| 23 | 連結部        |    |
| 24 | 第1基板保持爪    |    |
| 25 | 第2基板保持爪    |    |
| 26 | 係止溝        |    |
| 27 | 係止片        |    |
| 28 | 係止穴        |    |
| 29 | 係止爪        |    |
| 30 | 第1の放熱シート   |    |
| 31 | 第2の放熱シート   |    |
| 32 | 開口部        | 50 |

- 3 3 凹部
- 3 4 プリズム台板

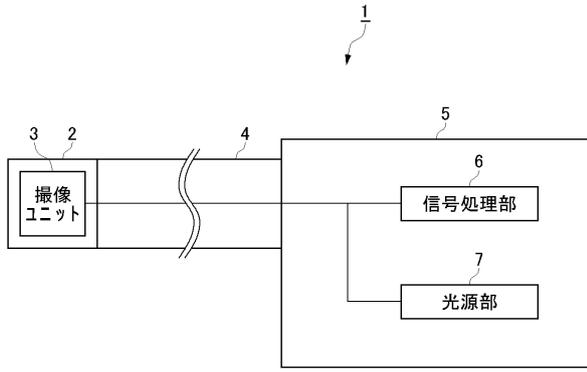
【図 1】



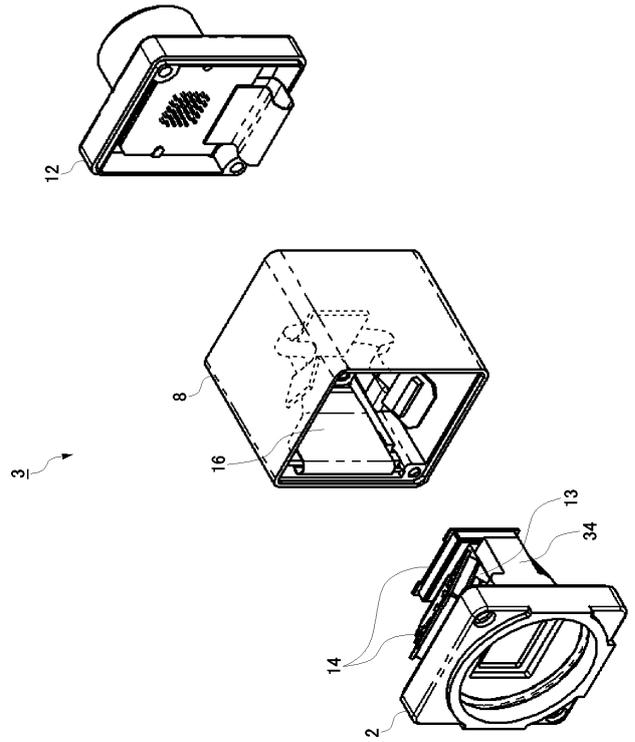
【図 2】



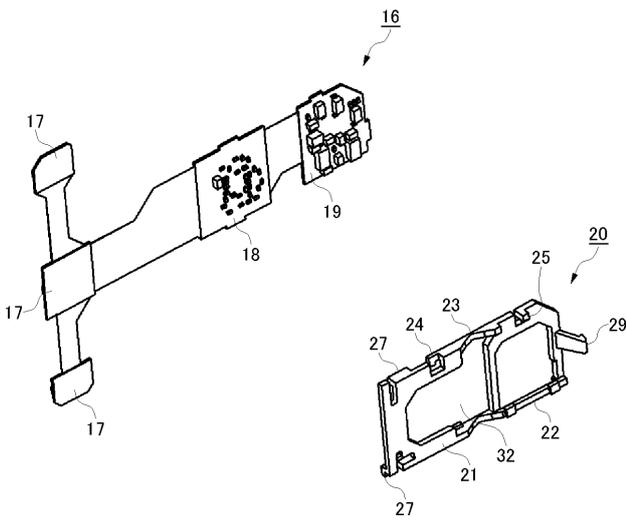
【 図 3 】



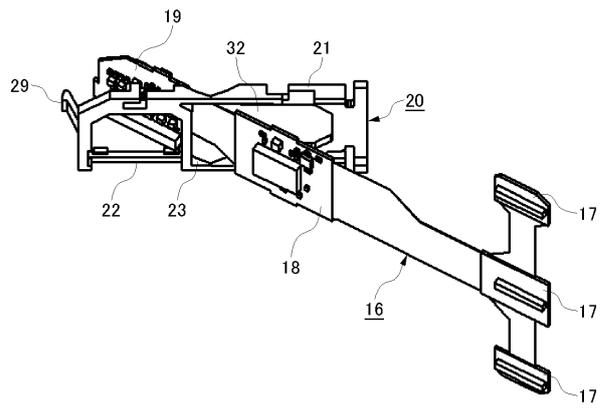
【 図 4 】



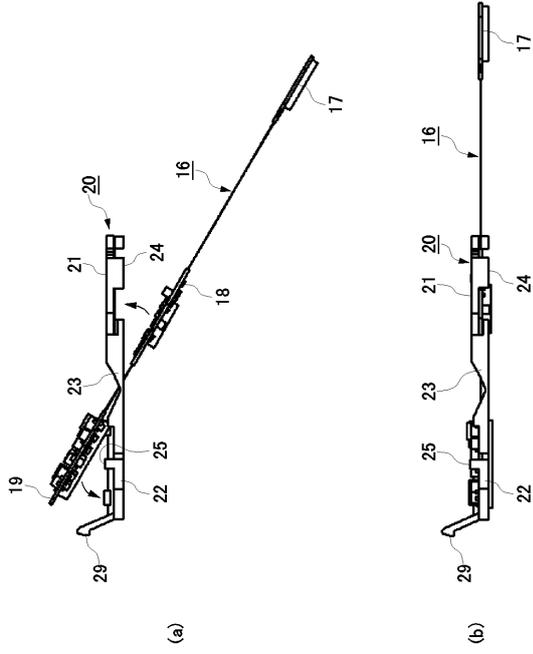
【 図 5 】



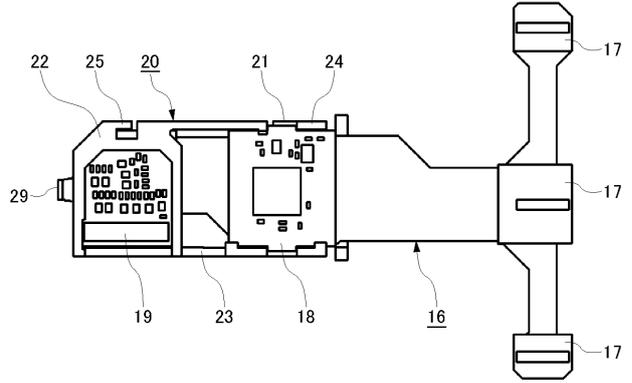
【 図 6 】



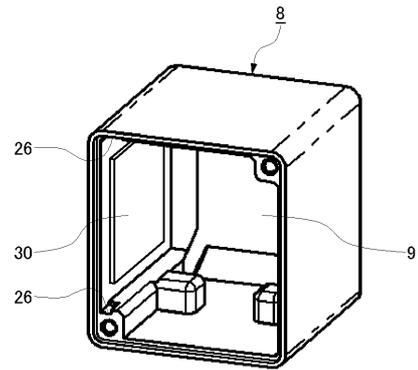
【 図 7 】



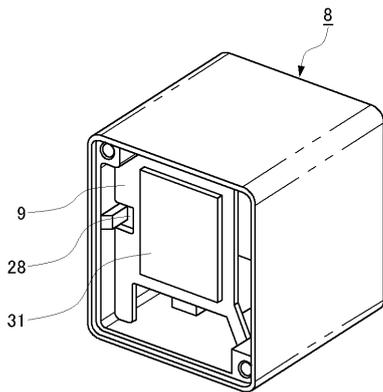
【 図 8 】



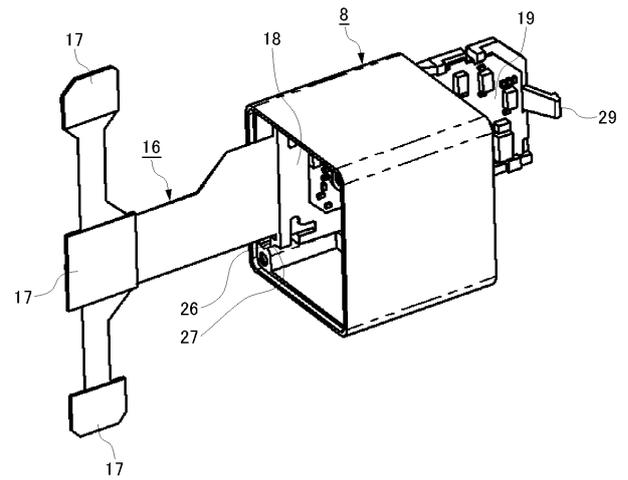
【 図 9 】



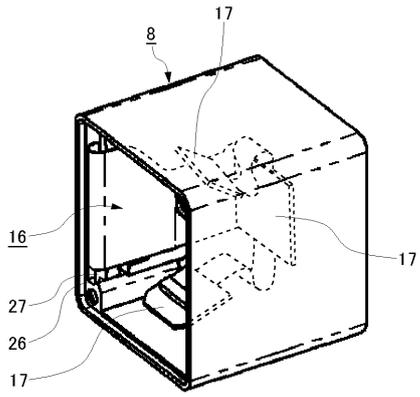
【 図 10 】



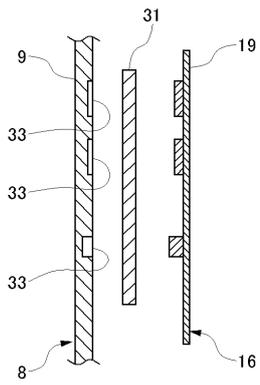
【 図 11 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 東山 誠司

福岡県福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニックシステムネットワークス株式会社内

(72)発明者 吉國 雄貴

福岡県福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニックシステムネットワークス株式会社内

Fターム(参考) 2H100 BB06 BB11 CC03

5C122 DA26 EA03 EA54 EA55 FC04 GE05 GE07 GE11 GE19