

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4678479号  
(P4678479)

(45) 発行日 平成23年4月27日 (2011. 4. 27)

(24) 登録日 平成23年2月10日 (2011. 2. 10)

(51) Int. Cl. F I  
**G O 2 B 5/20 (2006. 01)** G O 2 B 5/20  
**G O 2 B 26/00 (2006. 01)** G O 2 B 26/00  
**G O 3 B 21/00 (2006. 01)** G O 3 B 21/00 D

請求項の数 16 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2004-230995 (P2004-230995)	(73) 特許権者	000114215 ミネベア株式会社
(22) 出願日	平成16年8月6日 (2004. 8. 6)		長野県北佐久郡御代田町大字御代田4 1 0 6 - 7 3
(65) 公開番号	特開2006-47836 (P2006-47836A)	(74) 代理人	100068618 弁理士 粁 経夫
(43) 公開日	平成18年2月16日 (2006. 2. 16)	(74) 代理人	100104145 弁理士 宮崎 嘉夫
審査請求日	平成19年8月6日 (2007. 8. 6)	(74) 代理人	100109690 弁理士 小野塚 薫
		(74) 代理人	100131266 弁理士 ▲高▼ 昌宏
		(74) 代理人	100093193 弁理士 中村 壽夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラーホイール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の扇形カラーフィルタセグメントと、該複数の扇形カラーフィルタセグメントを同心円状に配列して固定するための環状フランジ部を備えるプレス成形品の支持体とからなるカラーホイールであって、

前記支持体の環状フランジ部から突出する凸部と、該凸部の裏側の凹部とが、前記支持体の他の部分と一体にプレス加工により形成されていると共に、前記カラーフィルタセグメントに前記凸部を受け入れるための凹部または貫通穴が形成されていることを特徴とするカラーホイール。

【請求項 2】

複数の扇形カラーフィルタセグメントと、該複数の扇形カラーフィルタセグメントを同心円状に配列して固定するための環状フランジ部を備える支持体とからなるカラーホイールであって、

前記支持体の環状フランジ部から突出する凸部が設けられると共に、前記カラーフィルタセグメントに前記凸部を受け入れるための凹部または貫通穴が形成され、前記凸部は、前記支持体の環状フランジ部に形成された凹部に挿入され、接着固定されたボールであり、前記支持体の環状フランジ部に形成された凹部は、環状の溝であることを特徴とするカラーホイール。

【請求項 3】

複数の扇形カラーフィルタセグメントと、該複数の扇形カラーフィルタセグメントを同心

円状に配列して固定するための環状フランジ部を備える支持体とからなるカラーホイールであって、

前記支持体の環状フランジ部から突出する凸部が設けられると共に、前記カラーフィルタセグメントに前記凸部を受け入れるための凹部または貫通穴が形成され、前記凸部は、前記支持体の環状フランジ部に形成された凹部に挿入され、接着固定されたボールであり、前記支持体の環状フランジ部に形成された凹部は、円弧状の溝であることを特徴とするカラーホイール。

【請求項 4】

前記支持体の凸部と、前記カラーフィルタセグメントの凹部または貫通穴とが、圧入固定されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載のカラーホイール。

10

【請求項 5】

前記支持体の凸部と、前記カラーフィルタセグメントの凹部または貫通穴とが、挿入状態で前記支持体と前記カラーフィルタセグメントとが接着されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載のカラーホイール。

【請求項 6】

前記支持体の一側面がモータハブとの当接面となっていることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項記載のカラーホイール。

【請求項 7】

前記カラーフィルタセグメントの一側面がモータハブとの当接面となっていることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項記載のカラーホイール。

20

【請求項 8】

前記支持体と前記カラーフィルタセグメントとを固定するクランプを備えることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項記載のカラーホイール。

【請求項 9】

複数の扇形カラーフィルタセグメントと、該複数の扇型カラーフィルタセグメントを同心円状に配列して固定するための環状フランジ部を備えるプレス成形品の支持体とからなるカラーホイールの製造方法であって、

前記支持体の環状フランジ部から突出する凸部と、該凸部の裏側の凹部とを、前記支持体の他の部分と一体にプレス加工により成形し、前記カラーフィルタセグメントに前記凸部を受け入れるための凹部または貫通穴を形成し、前記凸部を前記凹部または貫通穴に一致させて、前記支持体と前記カラーフィルタセグメントとを一体に固定することを特徴とするカラーホイールの製造方法。

30

【請求項 10】

複数の扇形カラーフィルタセグメントと、該複数の扇型カラーフィルタセグメントを同心円状に配列して固定するための環状フランジ部を備える支持体とからなるカラーホイールの製造方法であって、

前記支持体の環状フランジ部に環状の溝を形成して凹部とし、該凹部にボールを挿入することにより、前記支持体の環状フランジ部から突出する凸部を設け、前記カラーフィルタセグメントに前記凸部を受け入れるための凹部または貫通穴を形成し、前記凸部を前記凹部または貫通穴に一致させて、前記支持体と前記カラーフィルタセグメントとを一体に接着し固定することを特徴とするカラーホイールの製造方法。

40

【請求項 11】

複数の扇形カラーフィルタセグメントと、該複数の扇型カラーフィルタセグメントを同心円状に配列して固定するための環状フランジ部を備える支持体とからなるカラーホイールの製造方法であって、

前記支持体の環状フランジ部に円弧状の溝を形成して凹部とし、該凹部にボールを挿入することにより、前記支持体の環状フランジ部から突出する凸部を設け、前記カラーフィルタセグメントに前記凸部を受け入れるための凹部または貫通穴を形成し、前記凸部を前記凹部または貫通穴に一致させて、前記支持体と前記カラーフィルタセグメントとを一体に接着し固定することを特徴とするカラーホイールの製造方法。

50

## 【請求項 1 2】

前記支持体の凸部と、前記カラーフィルタセグメントの凹部または貫通穴とを、圧入固定したことを特徴とする請求項 9 から 1 1 のいずれか 1 項記載のカラーホイールの製造方法。

## 【請求項 1 3】

前記支持体の凸部と、前記カラーフィルタセグメントの凹部または貫通穴とを、挿入状態で接着固定したことを特徴とする請求項 9 から 1 1 のいずれか 1 項記載のカラーホイールの製造方法。

## 【請求項 1 4】

前記支持体の一側面をモータハブとの当接面として用いることを特徴とする請求項 9 から 1 3 のいずれか 1 項記載のカラーホイールの製造方法。

10

## 【請求項 1 5】

前記カラーフィルタセグメントの一側面をモータハブとの当接面として用いることを特徴とする請求項 9 から 1 3 のいずれか 1 項記載のカラーホイールの製造方法。

## 【請求項 1 6】

前記支持体と前記カラーフィルタセグメントとをクランプにより固定することを特徴とする請求項 9 から 1 5 のいずれか 1 項記載のカラーホイールの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0 0 0 1】

20

本発明は、時分割型の分光装置のフィルタ素子として好適なカラーホイールに関するものである。

## 【背景技術】

## 【0 0 0 2】

従来、投射型の画像表示装置における色合成の方式は、画素毎の光量を調節して画像を生成するライトバルブ素子を 1 つ使用し、画素ごとに R (赤色) 光、G (緑色) 光、B (青色) 光に分光する単板式、R 光用、G 光用、B 光用にライトバルブ素子を 3 つ使用して並列に生成した R 画像、G 画像、B 画像を合成する 3 板式などの方式が一般的であった。近年、たとえば強誘電性液晶表示素子やデジタルマイクロミラーデバイスなどの高速スイッチング可能なライトバルブ素子が実用化されるにつれて、1 つのライトバルブ素子に R 光、G 光、B 光を順次入射させ、そのライトバルブ素子を入射光の切り替えに同期させて駆動して R 画像、G 画像、B 画像を時系列的に生成し、それらを順次スクリーン等に投射する時分割型の単板式が広く使用されるようになってきている。この場合、画像の色合成はいわゆる残像効果により観察者の視覚系において実行されるものである。この方式によれば、比較的単純な光学系を用いて装置の小型化、軽量化を達成できるため、投射型の画像表示装置を低コストで実現する上で好適な方式である。カラーホイールは、このような画像表示装置において、白色光源から出射する光を、R、G、B それぞれの波長帯域の光に順次分光する時分割型分光装置用のフィルタ素子として、好適に使用されるものである。

30

## 【0 0 0 3】

40

このようなカラーホイールを備えた時分割型の分光装置の例を図 6 に示す。図 6 において、分光装置 2 0 0 はカラーホイール 1 5 0 と、ハブ 1 0 5 と、モータ 1 0 6 とを備えている。カラーホイール 1 5 0 は、たとえば光学ガラスなどの光透過性材料からなる円盤状の基板 1 0 1 上に、たとえば R 光のみを透過させるフィルタ領域 1 0 2、G 光のみを透過させるフィルタ領域 1 0 3、B 光のみを透過させるフィルタ領域 1 0 4 が形成され、ハブ 1 0 5 を介してモータ 1 0 6 に固定されている。この分光装置 2 0 0 は、モータ 1 0 6 の回転につれてカラーホイール 1 5 0 が高速回転し、カラーホイール 1 5 0 に入射する白色光 S の入射面に対するフィルタ領域が R 透過フィルタ領域 1 0 2、G 透過フィルタ領域 1 0 3、B 透過フィルタ領域 1 0 4 と順次切り替ることによって、入射白色光 S をそれぞれ R 光、G 光、B 光に順次分光するものである。

50

## 【0004】

ところで、カラーホイールの構造には、当初から一体のディスク上に、各色フィルタが形成された「モノリシックタイプ」と、別々に作成された複数の扇形カラーフィルタセグメントを同心円状に配列して、互いに固定することにより構成された「セグメントタイプ」とが存在している。

後者のセグメントタイプは、図7に例示するように、複数（図7では4つ）の独立した扇形カラーフィルタセグメント112、114、116、118を、支持体120を用いて固定することにより、カラーホイール160を構成したものである。なお、図7の例では、支持体120と共にクランプ122も用いることにより、各扇形カラーフィルタセグメント112、114、116、118の固定を確実にしている。

10

## 【0005】

具体的には、図7のカラーホイール160は、図8に分解断面図でも示すように、支持体120の小径円筒部120aに対し、各扇形カラーフィルタセグメント112～118の内周辺112a～118aを当接させることによって、各扇形カラーフィルタセグメントの、（カラーホイールの）半径方向の位置決めを行い、かつ、支持体120の環状座部120bに対し、各扇形カラーフィルタセグメント112～118の内周辺寄りの側面を当接させることにより、各扇形カラーフィルタセグメントの厚み方向の位置合わせを行うものである。

## 【0006】

さらに、支持体120の中心穴120cに対し、クランプ122の小径部122aを嵌合させ、クランプ122の環状座部122bと支持体120の環状座部120bとで、各扇形カラーフィルタセグメント112～118の内周辺寄りの側面を挟持し、さらに、各扇形カラーフィルタセグメント112～118と支持体120とクランプ122とを接着固定（またはねじ止め）することにより、各扇形カラーフィルタセグメント112～118は一体化される。そして、クランプ122の中心穴122cを、図6に示すハブ105に挿通することにより、モータ106に固定される（例えば、特許文献1、2参照。）。

20

## 【0007】

【特許文献1】特開2004-101827号公報（〔0010〕、図6）

【特許文献2】特開平10-48542号公報（〔請求項1〕、図2）

## 【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

ところで、モノリシックタイプのカラーホイールは、当初から一体のディスクであることから、高速回転時に各色フィルタ毎に分解、飛散することは、一般的には起こり得ない。しかしながら、セグメントタイプは、各扇形カラーフィルタセグメント112～118と支持体120とを接着により固定しているものであることから、カラーホイール160を高速回転させる際に、各扇形カラーフィルタセグメント112～118が支持体120から脱落し、飛散することのないよう、各部材同士を確実に固定することが必要不可欠となる。したがって、従来は、各扇形カラーフィルタセグメント112～118と支持体120との接着強度を十分に確保するための、接着工程および検査工程に多くの工数を要する等の問題が指摘されていた。

40

## 【0009】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、セグメントタイプのカラーホイールにおいて、支持体と各扇形カラーフィルタセグメントとを確実に固定することを可能とし、カラーホイールを高速回転させる際の、各扇形カラーフィルタセグメントの脱落、飛散を確実に防ぎ、セグメントタイプのカラーホイールの信頼性を向上させつつ、より低コストにカラーホイールを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

## 【0010】

上記課題を解決するための、本発明の請求項1、2、3に係るカラーホイールは、複数

50

の扇形カラーフィルタセグメントと、該複数の扇型カラーフィルタセグメントを同心円状に配列して固定するための環状フランジ部を備える支持体とからなるカラーホイールであって、前記支持体の環状フランジ部から突出する凸部が設けられると共に、前記カラーフィルタセグメントに前記凸部を受け入れるための凹部または貫通穴が形成されていることを特徴とするものである。

本発明によれば、支持体の環状フランジ部から突出する凸部が、扇型カラーフィルタセグメントに形成された凹部または貫通穴と係合することで、支持体に対する各扇型カラーフィルタセグメントの半径方向の位置決めがなされる。よって、カラーホイールが高速回転する際に、各扇形カラーフィルタセグメントに作用する遠心力に抗して、各扇形カラーフィルタセグメントの飛散を確実に防止することができる。しかも、支持体と各扇形カラー

10

【0011】

さらに、本発明の請求項1に係るカラーホイールでは、前記支持体はプレス成形品であり、前記環状フランジ部から突出する凸部と、該凸部の裏側の凹部とが、前記支持体の他の部分と一体にプレス加工により形成されているものである。

この発明によれば、凸部を有する支持体の構成部品数および組立工数の削減を図ることができる。しかも、支持体の凸部の裏側の凹部を、カラーホイールをカラーホイールモータに組み込んだ後の、バランス調整用の凹部として用いることも可能である。

【0012】

20

また、本発明の請求項2、3に係るカラーホイールでは、前記凸部は、前記支持体の環状フランジ部に形成された穴若しくは凹部に挿入され、接着固定されたボールである。

そして、これらの何れの構成においても、支持体の環状フランジ部から突出する各態様の凸部が、扇型カラーフィルタセグメントに形成された凹部または貫通穴と係合することで、支持体に対する各扇型カラーフィルタセグメントの半径方向の位置決めがなされる。よって、カラーホイールが高速回転する際に、各扇形カラーフィルタセグメントに作用する遠心力に抗して、各扇形カラーフィルタセグメントの飛散を確実に防止することができる。

【0013】

また、本発明の請求項2に係るカラーホイールは、前記支持体の環状フランジ部に形成された凹部を、環状の溝としたものであり、本発明の請求項3に係るカラーホイールでは、前記支持体の環状フランジ部に形成された凹部を、円弧状の溝としたものである。

30

そして、これらの構成によれば、支持体と扇型カラーフィルタセグメントとを接着させる際に、ボールを支持体の環状フランジ部に形成された円弧状の溝若しくは環状の溝に係合させて移動または回転させることができることから、支持体と前記カラーフィルタセグメントとを当接させた状態で、両者の円周方向の相対位置を変化させて、いわゆる摺り合わせによる接着剤の延ばしを行うことが可能となる。

【0014】

また、本発明の請求項4に係るカラーホイールは、請求項1から3のいずれか1項記載のカラーホイールにおいて、前記支持体の凸部と、前記カラーフィルタセグメントの凹部または貫通穴とが、圧入固定されているものであり、本発明の請求項5に係るカラーホイールでは、前記支持体の凸部と、前記カラーフィルタセグメントの凹部または貫通穴とが、挿入状態で前記支持体と前記カラーフィルタセグメントとが接着されているものである。

40

また、本発明の請求項6に係るカラーホイールは、請求項1から5のいずれか1項記載のカラーホイールにおいて、前記支持体の一側面がモータハブとの当接面となっており、本発明の請求項7に係るカラーホイールでは、前記カラーフィルタセグメントの一側面がモータハブとの当接面となっているものである。

さらに、本発明の請求項8に係るカラーホイールは、請求項1から7のいずれか1項記載のカラーホイールにおいて、前記支持体と前記カラーフィルタセグメントとを固定する

50

クランプを備えるものである。

【0015】

また、上記課題を解決するための、本発明の請求項9、10、11に係るカラーホイールの製造方法は、複数の扇形カラーフィルタセグメントと、該複数の扇型カラーフィルタセグメントを同心円状に配列して固定するための環状フランジ部を備える支持体とからなるカラーホイールの製造方法であって、前記支持体の環状フランジ部から突出する凸部を設け、前記カラーフィルタセグメントに前記凸部を受け入れるための凹部または貫通穴を形成し、前記凸部を前記凹部または貫通穴に一致させて、前記支持体と前記カラーフィルタセグメントとを一体に固定することを特徴とするものである。

本発明によるカラーホイールは、支持体の環状フランジ部から突出する凸部が、扇型カラーフィルタセグメントに形成された凹部または貫通穴と係合することで、支持体に対する各扇型カラーフィルタセグメントの半径方向の位置決めがなされる。よって、カラーホイールが高速回転する際に、各扇形カラーフィルタセグメントに作用する遠心力に抗して、各扇形カラーフィルタセグメントの飛散を確実に防止することができる。しかも、支持体と各扇形カラーフィルタセグメントとの固定に際し、これらと独立した固定用の部品を用いることなく、確実に両者を固定することが可能となる。

【0016】

また、本発明の請求項9に係るカラーホイールの製造方法では、前記支持体はプレス成形品であり、前記環状フランジ部から突出する凸部と、該凸部の裏側の凹部とを、前記支持体の他の部分と一体にプレス加工により成形したものである。

そして、この方法によれば、支持体の構成部品数および組立工数の削減を図ることができる。しかも、支持体の凸部の裏側の凹部を、カラーホイールをカラーホイールモータに組み込んだ後の、バランス調整用の凹部として用いることも可能である。

【0017】

また、本発明の請求項10、11に係るカラーホイールの製造方法は、前記凸部を、前記支持体の環状フランジ部に形成した穴若しくは凹部にボールを挿入することにより、前記支持体の環状フランジ部から突出する凸部を設け、前記カラーフィルタセグメントに前記凸部を受け入れるための凹部または貫通穴を形成し、前記凸部を前記凹部または貫通穴に一致させて、前記支持体と前記カラーフィルタセグメントとを一体に接着し固定して設けるものである。

そして、これら何れの方法においても、支持体の環状フランジ部から突出する各態様の凸部が、扇型カラーフィルタセグメントに形成された凹部または貫通穴と係合することで、支持体に対する各扇型カラーフィルタセグメントの半径方向の位置決めがなされる。よって、カラーホイールが高速回転する際に、各扇形カラーフィルタセグメントに作用する遠心力に抗して、各扇形カラーフィルタセグメントの飛散を確実に防止することができる。

【0018】

また、本発明の請求項10に係るカラーホイールの製造方法は、前記支持体の環状フランジ部に、環状の溝を形成して前記凹部としたものであり、本発明の請求項11に係るカラーホイールの製造方法は、前記支持体の環状フランジ部に、円弧状の溝を形成して前記凹部としたものである。

そして、これらの構成によれば、支持体と扇型カラーフィルタセグメントとを接着させる際に、ボールを支持体の環状フランジ部に形成された円弧状の溝若しくは環状の溝に係合させて移動または転動させることができることから、支持体と前記カラーフィルタセグメントとを当接させた状態で、両者の円周方向の相対位置を変化させて、いわゆる摺り合わせによる接着剤の延ばしを行うことが可能となる。

【0019】

さらに、本発明の請求項12に係るカラーホイールの製造方法は、請求項9から11のいずれか1項記載のカラーホイールの製造方法において、前記支持体の凸部と、前記カラーフィルタセグメントの凹部または貫通穴とを、圧入固定したものであり、本発明の請求

10

20

30

40

50

項 1 3 に係るカラーホイールの製造方法は、前記支持体の凸部と、前記カラーフィルタセグメントの凹部または貫通穴とを、挿入状態で接着固定したものである。

また、本発明の請求項 1 4 に係るカラーホイールの製造方法は、請求項 9 から 1 3 のいずれか 1 項記載のカラーホイールの製造方法において、前記支持体の一側面をモータハブとの当接面として用いるものであり、本発明の請求項 1 5 に係るカラーホイールの製造方法は、前記カラーフィルタセグメントの一側面をモータハブとの当接面として用いるものである。

さらに、本発明の請求項 1 6 に係るカラーホイールの製造方法は、請求項 9 から 1 5 のいずれか 1 項記載のカラーホイールの製造方法において、前記支持体と前記カラーフィルタセグメントとをクランプにより固定するものである。

#### 【発明の効果】

#### 【0020】

本発明はこのように構成したので、セグメントタイプのカラーホイールを高速回転させる際の、各扇形カラーフィルタセグメントの脱落、飛散を確実に防ぎ、セグメントタイプのカラーホイールの信頼性を向上させつつ、より低コストで提供することが可能となる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0021】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。ここで、従来技術と同一部分若しくは相当する部分については、同一符号で示し、詳しい説明を省略する。

#### 【0022】

図 1 には、本発明の実施の形態の参考例に係るカラーホイール 1 0 の分解状態および組立状態を断面で示している。カラーホイール 1 0 は、セグメントタイプのカラーホイールであり、複数の扇形カラーフィルタセグメント 1 2、1 4（以下、単に「セグメント」ともいう。）と、複数のセグメント 1 2、1 4 を同心円状に配列して固定するための環状フランジ部 1 6 a を備える支持体 1 6（図示の例では、支持体 1 6 は、単純な円盤状に形成されている。）とで構成されている。また、支持体 1 6 の環状フランジ部から突出するピン 1 8 が設けられると共に、各セグメント 1 2、1 4 に、ピン 1 8 を受け入れるための凹部または貫通穴 2 0（図 1 の例は貫通穴）が形成されている。なお、セグメントの基材としてはガラス材が一般的に用いられているが、このガラス材に凹部または貫通穴を形成するには、通常の機械加工によっても行うことができるが、それ以外にも超音波加工、プラ

スト加工またはレーザー加工等の方法が適用可能である。

また、図 1 では、カラーホイール 1 0 を断面で図示した関係上、セグメントは 2 つのみ示されているが、実際には、所望の分光機能を発揮するために、少なくとも 3 つのセグメントで構成されている（図 6、図 7 参照）。また、支持体 1 6 から突出するピン 1 8 の数も、少なくともセグメントの数に対応するだけ設けられており、必要に応じ、1 つのセグメントに対し 2 つ以上のピンを設置することも可能である。

#### 【0023】

ところで、支持体 1 6 の環状フランジ部 1 6 a に対するピン 1 8 の固定方法は、支持体 1 6 の環状フランジ部 1 6 a に穴若しくは凹部 2 2（図示の例では穴）を形成し、この穴 2 2 にピン 1 8 を圧入することにより固定しても良く、穴 2 2 に対し、ピン 1 8 を隙間嵌め状態で挿入し、接着剤を用いてピン 1 8 を支持体 1 6 に接着固定することとしても良い。

また、カラーホイール 1 0 の製造工程の初期段階では、ピン 1 8 を支持体 1 6 に固定せず、ピン 1 8 を備えない支持体 1 6 と各セグメント 1 2、1 4 とを重ね合わせ、支持体 1 6 の環状フランジ部 1 6 a に形成された穴 2 2 と、各セグメント 1 2、1 4 の貫通穴 2 0 とを一致させた状態で、ピン 1 8 を支持体 1 6 の穴 2 2 と各セグメント 1 2、1 4 の貫通穴 2 0 とに圧入固定し、または挿入して接着固定することとしてもよい。

そして、何れの場合においても、支持体 1 6 の環状フランジ部 1 6 a から突出するピン 1 8 が、図 1 の下図に示すように、最終的な完成状態において、各セグメント 1 2、1 4 に形成された貫通穴 2 0 と係合することで、支持体 1 6 に対する各セグメント 1 2、1 4

10

20

30

40

50

の半径方向の位置決めがなされる。なお、ピン 18 と各セグメント 12、14 の貫通穴 20 との固定方法についても、支持体 16 のピン 18 を、各セグメント 12、14 の貫通穴 20 に対し圧入固定するものであってもよく、支持体 16 のピン 18 を、隙間嵌め状態で各セグメント 12、14 の貫通穴 20 に挿入し、支持体 16 と各セグメント 12、14 とを接着固定するものであってもよい。

#### 【0024】

また、支持体 16 から突出するピン 18 の先端部の形状は、図 1 の例と異なり面取りが施されていても良く、半球状に形成されていても良い。さらに、図 2 (a)、図 2 (b) に示すように、ピン 18 に替えて、支持体 16 からボール 24 (ベ어링ボール等) を突出させることとしても良い。なお、図 2 (a) は、支持体 16 の環状フランジ部 16 a に、球面状の凹部 26 を形成して、ここにボール 26 を圧入して凸部を形成した場合を示したものであり、図 2 (b) は、球面状の凹部 26 に替えて、図 1 の例と同様に、支持体 16 の環状フランジ部 16 a に穴 22 を設け、穴 22 にボール 24 を圧入して凸部を形成した場合を示したものである。さらに、図 2 (a)、図 2 (b) の何れの場合も、支持体 16 の環状フランジ部 16 a に形成された球面状の凹部 26 若しくは穴 22 に対し、ボール 24 を隙間嵌め状態で挿入し、接着剤で支持体 16 に対しボール 24 を接着固定することとしても良い。

#### 【0025】

さらに、本発明の実施の形態では、図 3 に斜視図で示すように、支持体 16 にボール 24 もしくはピンを受け入れるための環状の溝 28 を形成することとしても良く、また、環状の溝 28 を所定の長さに分断して、円弧状の溝を構成することとしてもよい。何れの場合も、支持体 16 の環状の溝 28、若しくは円弧状の溝を形成した面を、各セグメント 12、14 に密着させて支持体 16 と各セグメント 12、14 との固定を行うものである。

更なる別例としては、支持体 16 をプレス成形品とし、プレス加工により、環状フランジ部 16 a から突出する凸部を成形することとしても良い。

#### 【0026】

図 4 には、図 1 に例示したカラーホイール 10 を、カラーホイール駆動モータ 30 の、モータハブ 32 に固定した状態を示している。ここで、図 4 (a) は、セグメント 12、14 の一側面 12 a、14 a を、モータハブ 32 との当接面とした例であり、図 4 (b) は、支持体 16 の一側面 16 b を、モータハブ 32 との当接面とした例である。何れを採用するか判断基準として、例えば、セグメント 12、14 の厚みが均一でないような場合には、図 4 (a) の接着方向を採用すると、モータハブ 32 とセグメントの一側面 12 a、14 a との間に介在させる接着剤の厚みも不均一となることから、接着強度において、信頼性が低下するおそれがある。したがって、かかる場合には、図 4 (b) の接着方向を採用することで、モータハブ 32 と、連続する一平面で構成された支持体の一側面 16 b との間に介在する接着剤の厚みが均一化され、必要な接着強度を確実に得ることが可能となる。なお、セグメント 12、14 の厚みが均一である場合には、図 4 (a) の接着方向を採用しても、モータハブ 32 とセグメントの一側面 12 a、14 a との間に介在させる接着剤の厚みは均一となる。

#### 【0027】

また、カラーホイール 10 を、カラーホイール駆動モータ 30 のモータハブ 32 に固定する際に、支持体 16 と各セグメント 12、14 とを固定するための、メカクランプ (図 7、図 8 のクランプ 122 を参照。) を備えることとすれば、支持体 16 とセグメント 12、14 とをより確実に固定することが可能となる。なお、メカクランプの別例としては、例えば、従来からハードディスクドライブに用いられていたディスククランプ等と同様に、カラーホイール 10 の中心部から一定の範囲を抑え付けることが可能なクランププレートを、モータハブ 32 に対しねじ等を用いて固定するもの等を用いることとしても良い。また、カラーホイール 10 は、各セグメント 12、14 を支持体 16 と、支持体 16 とは異なる他の円盤状の平板とで挟持した構成とし、その円盤状の平板をカラーホイール駆動モータ 30 のモータハブ 32 に当接させて固定しても良い。



さらに、図4(a)および図4(b)に示した例では、支持体16の外径とカラーホイール駆動モータ30の外径とがほぼ一致しているが、支持体16の外径をカラーホイール駆動モータ30の外径よりも大きくしても良いし、小さくしても良い。また、ピン18を、カラーホイール駆動モータ30の外周よりも外側に配置するように構成しても良い。

なお、図5には、支持体16をプレス成形品とし、環状フランジ部16aから突出する凸部18を、支持体16の他の部分と一体にプレス加工により形成したものを、かつ、成形支持体16とは異なる他の円盤状の平板17で、各セグメント12、13、14、15を挟持した例を示している。また、図5の例では、支持体16および他の円盤状の平板17の外径を、カラーホイール駆動モータ30の外径よりも大きくし、かつ、ピン18を、カラーホイール駆動モータ30の外周よりも外側に配置している。

10

#### 【0028】

上記構成をなす、本発明の実施の形態により得られる作用効果は、以下の通りである。

まず、本発明の実施の形態では、支持体16の環状フランジ部16aから突出する凸部18が、各セグメント12、14に形成された凹部または貫通穴20と係合することで、支持体16に対する各セグメント12、14の半径方向の位置決めがなされる。よって、カラーホイール10が高速回転する際に、各セグメント12、14に作用する遠心力に抗して、各セグメント12、14の飛散を確実に防止することができる。

また、凸部18は、支持体16の環状フランジ部16aに形成された穴若しくは凹部22に、ボールを挿入し接着固定することにより設けたものでも良い。そして、これらの何れの構成においても、支持体16の環状フランジ部16aから突出する各態様の凸部18が、セグメント12、14に形成された凹部または貫通穴20と係合することで、前述のごとく、支持体16に対する各セグメント12、14の半径方向の位置決めがなされることとなる。

20

#### 【0029】

さらに、凸部18を、支持体16とセグメント12、14とを重ね合わせ、支持体16の環状フランジ部16aに形成された穴若しくは凹部22と、セグメント12、14の凹部または貫通穴20とを一致させた状態で、支持体16の穴若しくは凹部22と、セグメント12、14の凹部または貫通穴20とに圧入または挿入することとすれば、カラーホイール10の最終的な完成状態で、支持体16の環状フランジ部16aから突出する各態様の凸部18が、セグメント12、14に形成された凹部または貫通穴20と係合し、支持体16に対するセグメント12、14の半径方向の位置決めがなされることとなる。よって、予め、凸部18が設けられた支持体16を用いてセグメント12、14を固定した場合と同様に、カラーホイール10が高速回転する際に、各セグメント12、14に作用する遠心力に抗して、各セグメント12、14の飛散を確実に防止することができる。なお、このような工程とした場合には、各セグメント12、14と支持体16の環状フランジ部16aとの間に介在させる接着剤の延ばしを、いわゆる摺り合わせにより十分に行うことが可能となることから、接着固定の信頼性をより高めることが可能となる。

30

#### 【0030】

また、支持体16にプレス成形品を採用し、環状フランジ部16aから突出する凸部18を、プレス加工により成形することで、支持体16の構成部品数および組立工数の削減を図ることができる。なお、凸部18aをプレス加工により形成した場合には、支持体16の凸部18の裏側には、凹部が形成されることとなるが、この凹部を、カラーホイール10をカラーホイールモータに組み込んだ後の、バランス調整用の凹部として用いることも可能である。

40

さらに、支持体の環状フランジ部16aに形成された凹部を環状の溝28とし、若しくは円弧状の溝とすれば、支持体16とセグメント12、14とを接着させる際に、セグメント12、14に形成された凹部または貫通穴から突出するボール24を支持体の環状フランジ部16aに形成された環状の溝28若しくは円弧状の溝に係合させ、支持体16とセグメント12、14とを当接させた状態で、支持体16とセグメント12、14との円周方向の相対位置を変化させて（この際、ボール24は環状若しくは円弧状の溝28に案

50

内されて回転し得る。) 、支持体 16 とセグメント 12、14 との円周方向の相対変位を円滑に行うことを可能としている。この、支持体 16 とセグメント 12、14 との円周方向の相対変位により、いわゆる摺り合わせによる接着剤の延ばしを行うことが可能となることから、接着固定の信頼性をより高めることが可能となる。

【0031】

なお、支持体 16 の凸部 18 と、セグメント 12、14 の凹部または貫通穴 20 とを、圧入固定しても良く、支持体 16 の凸部 18 と、セグメント 12、14 の凹部または貫通穴 20 とを、挿入状態で接着固定したものであっても良い。さらに、カラーホイール 10 の、支持体 16 の一側面 16b をモータハブ 32 との当接面としても良く、セグメント 12、14 の一側面 12a、14a をモータハブとの当接面としても良い。そして、これら

10

の何れの態様においても、上記の所定の作用効果を得ることが可能である。そして、何れの場合も、支持体 16 と各セグメント 12、14 との固定に際し、これらと独立した固定用の部品を用いることなく、確実に両者を固定し、高速回転時の各セグメント 12、14 の飛散を防止することが可能となることから、セグメントタイプのカラーホイールの信頼性を向上させつつ、より低コストで提供することが可能となる。

さらに、本発明の実施の形態では、支持体 16 と各セグメント 12、14 との固定をより確実とするために、クランプを備えることとしても良い。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図 1】本発明の実施の形態の参考例に係るカラーホイールの分解状態および組立状態を示す、概略的断面図である。

20

【図 2】図 1 に示すカラーホイールの応用例を示す概略的断面図であり、(a) は第 1 例を、(b) は第 2 例を示すものである。

【図 3】図 1 に示すカラーホイールの別の応用例であって、本発明の実施の形態に係るカラーホイールを示す概略的断面図と、支持体の斜視図である。

【図 4】図 1 から図 3 に示したカラーホイールを、カラーホイール駆動モータのモータハブに固定した状態を示す概略的断面図である。(a) は第 1 例を、(b) は第 2 例を示すものである。

【図 5】図 1 から図 3 に示したカラーホイールを、カラーホイール駆動モータのモータハブに固定する構造の応用例であり、(a) は平面図を、(b) は部分的に断面で示した側面図を示している。

30

【図 6】カラーホイールを使用した従来の分光装置を示す図であり、(a) は平面図、(b) は側面図である。

【図 7】従来のセグメントタイプのカラーホイールを示す平面図である。

【図 8】図 7 に示すカラーホイールの分解断面図である。

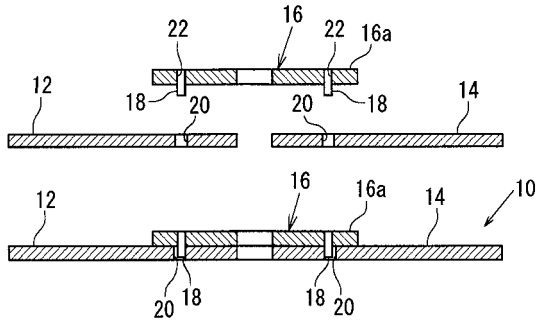
【符号の説明】

【0033】

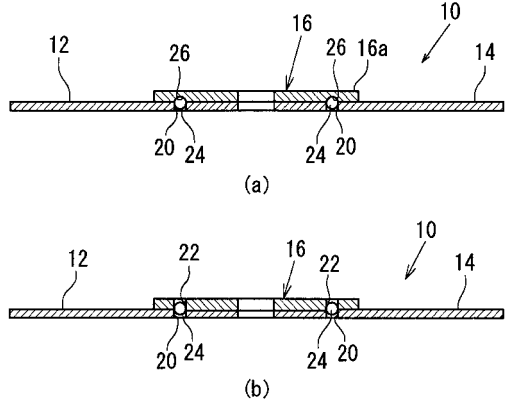
10 : カラーホイール、12、14 : 扇形カラーフィルタセグメント、16 : 支持体、16a : 環状フランジ部、16b : 一側面、18 : ピン、20 : 貫通穴、22 : 穴、24 : ボール、26 : 球面状の凹部、28 : 環状の溝、30 : カラーホイール駆動モータ、32 : モータハブ

40

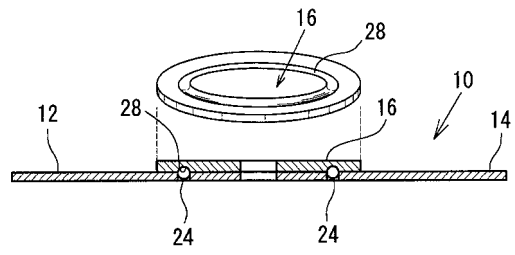
【図1】



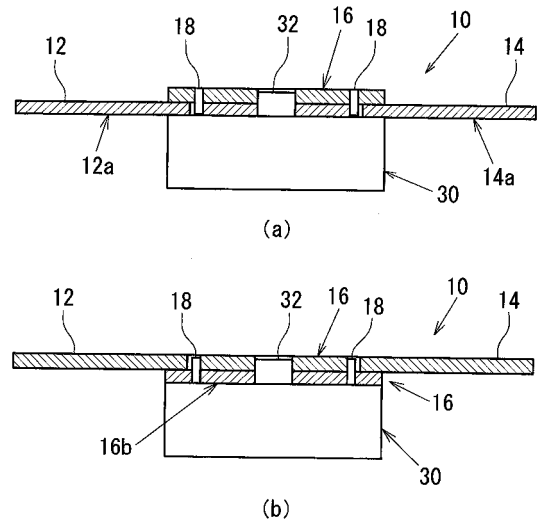
【図2】



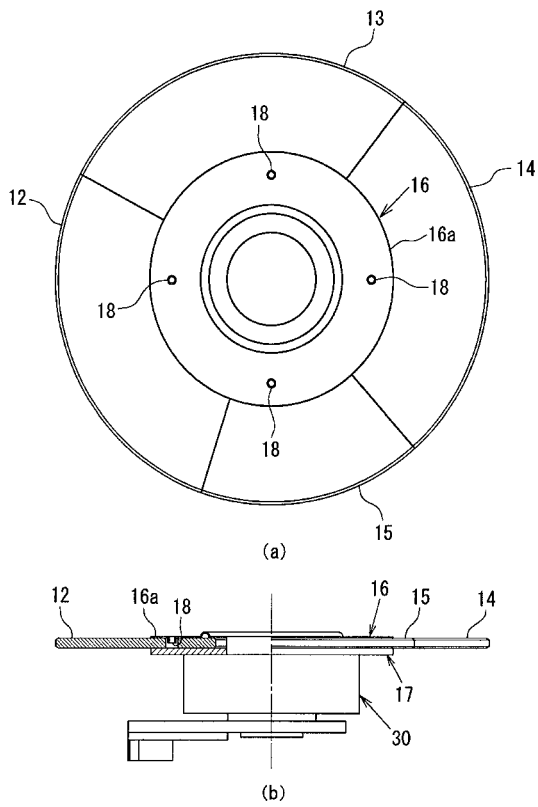
【図3】



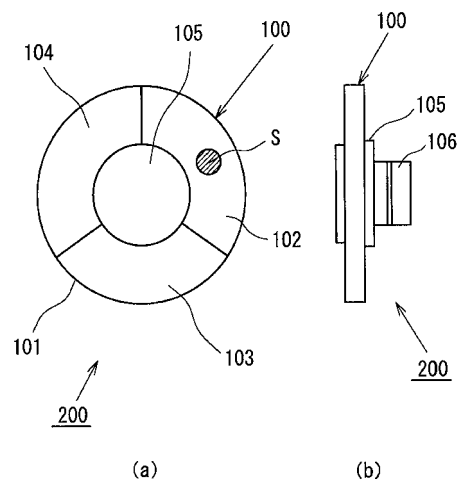
【図4】



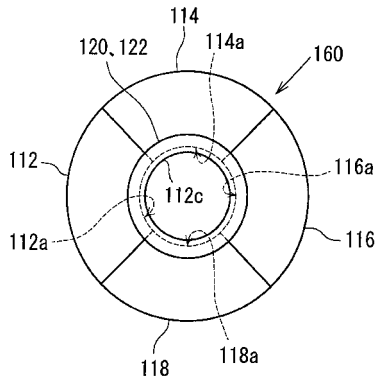
【図5】



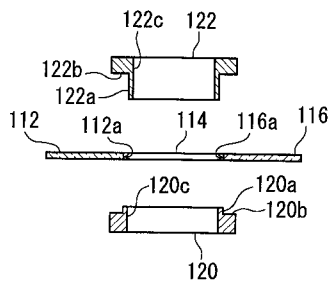
【図6】



【 図 7 】



【 図 8 】



## フロントページの続き

- (72)発明者 丹羽 真一  
静岡県磐田郡浅羽町浅名1743-1 ミネベア株式会社 浜松製作所内
- (72)発明者 浅川 寿昭  
静岡県磐田郡浅羽町浅名1743-1 ミネベア株式会社 浜松製作所内
- (72)発明者 足立 重之  
静岡県磐田郡浅羽町浅名1743-1 ミネベア株式会社 浜松製作所内
- (72)発明者 高尾 邦之  
静岡県磐田郡浅羽町浅名1743-1 ミネベア株式会社 浜松製作所内

審査官 古妻 泰一

- (56)参考文献 特開2005-181957(JP,A)  
特開平07-230054(JP,A)  
特開2003-057424(JP,A)  
米国特許第07063425(US,B1)  
特開2004-325721(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 5/20  
G02B 26/00  
G03B 21/00