

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4444265号  
(P4444265)

(45) 発行日 平成22年3月31日(2010.3.31)

(24) 登録日 平成22年1月22日(2010.1.22)

(51) Int.Cl.

F I

G O 1 S 7/40 (2006.01)

G O 1 S 7/40

C

G O 1 S 13/93 (2006.01)

G O 1 S 13/93

Z

請求項の数 13 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2006-317887 (P2006-317887)  
 (22) 出願日 平成18年11月27日(2006.11.27)  
 (65) 公開番号 特開2008-128995 (P2008-128995A)  
 (43) 公開日 平成20年6月5日(2008.6.5)  
 審査請求日 平成20年8月12日(2008.8.12)

(73) 特許権者 000237592  
 富士通テン株式会社  
 兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号  
 (74) 代理人 100087480  
 弁理士 片山 修平  
 (74) 代理人 100137615  
 弁理士 横山 照夫  
 (72) 発明者 眞田 浩昌  
 兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内

審査官 中村 説志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用レーダ装置およびその製造方法、基準部並びにビームの出射する方向の調整方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ビームを出射するビーム出射部と、  
 前記ビーム出射部を搭載する筐体と、  
 前記筐体に固定され、複数の基準面となりうる面と、複数の固定面となりうる面と、を有する基準部と、  
 を具備し、前記基準部を前記筐体に固定する際、前記複数の基準面となりうる面のうちいずれの面を基準面とするか及び前記複数の固定面となりうる面のうちいずれの面を固定面とするかにより、前記筐体の前記基準部が固定される面と前記基準面との角度が各々異なることを特徴とする車両用レーダ装置。

【請求項2】

前記基準面は、前記ビームの出射する方向と関連していることを特徴とする請求項1記載の車両用レーダ装置。

【請求項3】

前記基準面の水平方向は、前記ビームの出射する方向と平行であることを特徴とする請求項1記載の車両用レーダ装置。

【請求項4】

前記基準部の前記複数の基準面となりうる面は前記固定面となりうる面と接する面を含むことを特徴とする請求項1から3のいずれか一項記載の車両用レーダ装置。

【請求項5】

10

20

前記基準部の前記複数の基準面となりうる面は前記複数の固定面となりうる面および前記複数の固定面となりうる面に対向する面を含むことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項記載の車両用レーダ装置。

【請求項 6】

前記筐体は前記基準部を固定する複数の面を有し、前記基準部を前記筐体に固定する際、前記複数の基準面となりうる面のうちいずれの面を基準面とするか及び前記複数の固定面となりうる面のうちいずれの面を固定面とするか及び前記複数の面のうちいずれの面に前記基準部を固定するかにより、前記筐体の前記基準部が固定される面と前記基準面との角度が各々異なることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項記載の車両用レーダ装置。

10

【請求項 7】

筐体に搭載されたビーム出射部から出射されるビームの出射する方向を測定する工程と、  
前記ビームの出射する方向に対応し、基準部の複数の基準面となりうる面のうちいずれかが基準面となり前記基準部の複数の固定面となりうる面のうちいずれかが固定面となるように基準部を前記筐体に固定する工程と、  
を有することを特徴とする車両用レーダ装置の製造方法。

【請求項 8】

前記基準面は、前記ビームの出射する方向に関連していることを特徴とする請求項 7 記載の車両用レーダ装置の製造方法。

20

【請求項 9】

前記基準部を前記筐体に固定する工程は、前記基準面の水平方向と前記ビームの出射する方向とが平行となるように固定する工程であることを特徴とする請求項 7 記載の車両用レーダ装置の製造方法。

【請求項 10】

前記複数の基準面となりうる面は前記複数の固定面となりうる面および前記複数の固定面となりうる面に対向する面を含むことを特徴とする請求項 7 から 9 のいずれか一項記載の車両用レーダ装置の製造方法。

【請求項 11】

前記筐体は前記基準部を固定する複数の面を有し、前記複数の面のうちいずれかの面に前記基準部を固定することを特徴とする請求項 7 から 10 のいずれか一項記載の車両用レーダ装置の製造方法。

30

【請求項 12】

複数の基準面となりうる面と、  
基準部がビーム出射部を備える筐体に固定される複数の固定面となりうる面と、  
を具備し、前記基準部を前記筐体に固定する際、前記複数の基準面となりうる面のうちいずれの面を基準面とするか及び前記複数の固定面となりうる面のうちいずれの面を固定面とするかにより、前記筐体の前記基準部が固定される面と前記基準面との角度が各々異なることを特徴とする基準部。

【請求項 13】

前記複数の基準面となりうる面は、前記複数の固定面となりうる面および前記複数の固定面となりうる面に対向する面を含むことを特徴とする請求項 12 記載の基準部。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用レーダ装置およびその製造方法、基準部並びにビームの出射する方向の調整方法に関し、特にビーム軸を調整するための基準面を有する車両用レーダ装置およびその製造方法、基準部並びにビームの出射する方向の調整方法に関する。

【背景技術】

【0002】

50

自動車の走行の安全性確保のため、車両用レーダ装置が開発されている。車両用レーダ装置は、ミリ波等の電波やレーザー光等のビームを出射し、他の車両等を検知するための装置である。他の車両等を精度良く検知するためには、ビームの出射方向（ビーム軸）を車両に対し精度良く合わせることが求められている。しかしながら、ビームを出射するアンテナと筐体との取り付け精度によっては、筐体に対するビーム軸の角度がばらついてしまう。そのため、筐体を基準に車両用レーダ装置を車両に取り付けると、車両に対するビーム軸の精度が悪くなる。そこで、特許文献1には、車両用レーダ装置の出荷時にビーム軸と合わせた基準面を設け、車両用レーダ装置を車両に取り付ける際に、基準面を基にビーム軸を合わせる技術が開示されている。

【特許文献1】特開2004-347512号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、筐体に対するビーム軸のばらつきは $\pm 2 \sim 3^\circ$ 程度ある。一方、車両に対しビーム軸は $\pm 0.3^\circ$ 程度で合わせることが求められている。このため、特許文献1の技術を用いる際は、多種類の補正用部材（補正を行うための部材）を準備し、基準面がビーム軸と合うように、補正用部材を選択する。このように、多種類の補正用部材を準備し管理する必要がある。

【0004】

本発明は、基準面を有する補正用部材の種類を減らすことを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、ビームを出射するビーム出射部と、前記ビーム出射部を搭載する筐体と、前記筐体に固定され、複数の基準面となりうる面と、複数の固定面となりうる面と、を有する基準部と、を具備し、前記基準部を前記筐体に固定する際、前記複数の基準面となりうる面のうちいずれの面を基準面とするか及び前記複数の固定面となりうる面のうちいずれの面を固定面とするかにより、前記筐体の前記基準部が固定される面と前記基準面との角度が各々異なることを特徴とする車両用レーダ装置である。本発明によれば、基準部が角度の異なる複数の基準面となりうる面を有しているため、基準部等のビーム軸の角度を補正するための部材の種類を減らすことができる。

30

【0006】

上記構成において、前記基準面は、前記ビームの出射する方向と関連している構成とすることができる。この構成によれば、基準面からビーム軸の方向を設定できるためビーム軸の補正がより容易となる。

【0007】

上記構成において、前記基準面の水平方向は、前記ビームの出射する方向と平行である構成とすることができる。この構成によれば、基準面の水平方向がビーム軸の方向のため、ビーム軸の補正がより容易となる。

【0008】

上記構成において、前記基準部の前記複数の基準面となりうる面は前記固定面となりうる面と接する面を含む構成とすることができる。また、上記構成において、前記基準部の前記複数の基準面となりうる面は前記複数の固定面となりうる面および前記複数の固定面となりうる面に対向する面を含む構成とすることができる。これらの構成によれば、基準部の多くの面を基準面とすることができるため補正用部材の種類を一層減らすことができる。

40

【0009】

上記構成において、前記筐体は前記基準部を固定する複数の面を有し、前記基準部を前記筐体に固定する際、前記複数の基準面となりうる面のうちいずれの面を基準面とするか及び前記複数の固定面となりうる面のうちいずれの面を固定面とするか及び前記複数の面のうちいずれの面に前記基準部を固定するかにより、前記筐体の前記基準部が固定される

50

面と前記基準面との角度が各々異なる構成とすることができる。この構成によれば、筐体の基準部を固定する複数の面のうちいずれの面に基準部を固定するかにより、設定できる基準面を増やすことができる。よって、補正用部材の種類を一層減らすことができる。

#### 【0010】

本発明は、筐体に搭載されたビーム出射部から出射されるビームの出射する方向を測定する工程と、前記ビームの出射する方向に対応し、基準部の複数の基準面となりうる面のうちいずれかが基準面となり前記基準部の複数の固定面となりうる面のうちいずれかが固定面となるように基準部を前記筐体に固定する工程と、を有することを特徴とする車両用レーダ装置の製造方法である。本発明によれば、基準部等のビーム軸の角度を補正用部材の種類を減らすことができる。

#### 【発明の効果】

#### 【0011】

本発明によれば、基準部が角度の異なる複数の基準面となりうる面を有しているため、基準面を有する補正用部材の種類を減らすことができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0012】

以下、本発明の実施例につき図面を参照に説明する。

#### 【実施例1】

#### 【0013】

図1(a)は車両用レーダ装置の前面からの斜視図、図1(b)はカバーを外した斜視図、図1(c)はブラケットを設けた斜視図である。図1(a)を参照に、筐体12の前面にアンテナのカバー14が設けられている。図1(b)を参照に、カバー14を外すとアンテナ16(ビーム出射部)が筐体12に搭載されている。図1(a)を参照に、アンテナ16より出射されたミリ波のビームはカバー14を通過し前方に出射される。ビームの出射の中心となる方向がビーム軸Bである。図1(c)を参照に、ブラケット30は車両に車両用レーダ装置10を取り付けるために用いられる。軸調整用ボルト32は車両用レーダ装置10を車両に取り付ける際、ビーム軸Bの方向と車両の正面方向とを精度よく合わせるための調整に用いられる。

#### 【0014】

図2(a)は車両用レーダ装置の側面図である。筐体12の背面13に基準部20が設けられている。基準部20は固定面23で筐体12にねじ止めされている。基準部20の上面が基準面21となる。図2(b)は車両用レーダ装置10の背面からの斜視図である。筐体12の背面13に基準部20がねじ34により固定されている。

#### 【0015】

図3は車両50に取り付けた車両用レーダ装置10の斜視図である。車両用レーダ装置10は車両50の前方に取り付けられており、ビーム軸Bは車両50の前方方向となっている。車両用レーダ装置10を車両50に取り付ける際は、まず、ブラケット30を車両50に固定する。その後、図4のように、基準部20の基準面21に水準器40を当接し、軸調整用ボルト32を用い、例えば基準面21が水平になるように調整する。このとき、基準面21の水平方向とビーム軸Bとが平行であれば、ビーム軸Bを水平に設定することができる。このように、車両50に車両用レーダ装置10を取り付ける際、ビームの強度分布を計測しビーム軸Bを調整しなくとも、基準面21に基づき筐体12の取り付け角度を調整することにより、ビーム軸Bを所望の方向に調整することができる。

#### 【0016】

図5(a)から図5(d)は基準部20を筐体12の背面13に固定する4つの方法を模式的に示した図である。筐体12の背面13の垂線をK、ビーム軸をB、基準面の水平方向をSで示している。基準として用いる面(基準面)は上方向の面である。図5(a)を参照に、ビーム軸Bが背面13の垂線Kより角度 $\theta_1$ 下向きの場合、基準部21を固定面23で筐体12の背面13に固定し、面21を基準面とする。このとき、基準として用いる基準面21の方向Sは背面13の垂線Kに対し角度 $\theta_1$ 下向きとなる。 $\theta_1$ と $\theta_1$

10

20

30

40

50

がほぼ同じ角度であれば、基準面 2 1 の方向 S をビーム軸 B と所望の誤差範囲で平行にすることができる。

【 0 0 1 7 】

図 5 ( b ) を参照に、ビーム軸 B が背面 1 3 の垂線 K よりさらに下向きでありその角度が  $\theta_2'$  の場合、基準部 2 0 の上下を反対にし面 2 2 を基準面とする。これにより、基準面 2 2 の方向 S と背面 1 3 の垂線 K との角度を  $\theta_1$  より大きい角度  $\theta_2$  とすることができる。これにより、 $\theta_2$  と  $\theta_2'$  がほぼ同じ角度であれば、基準面 2 1 の方向 S をビーム軸 B と所望の誤差範囲で平行にすることができる。

【 0 0 1 8 】

図 5 ( c ) を参照に、ビーム軸 B が背面 1 3 の垂線 K より角度  $\theta_1'$  上向きの場合、基準部 2 0 を固定面 2 4 で背面 1 3 に固定し、面 2 1 を基準面とする。これにより、 $\theta_1$  と  $\theta_1'$  がほぼ同じ角度であれば、基準面 2 1 の方向 S をビーム軸 B と所望の誤差範囲で平行にすることができる。

【 0 0 1 9 】

図 5 ( d ) を参照に、ビーム軸 B が背面 1 3 の垂線 K より角度  $\theta_2'$  上向きの場合、基準部 2 0 を固定面 2 4 で背面 1 3 に固定し、面 2 2 を基準面とする。これにより、 $\theta_2$  と  $\theta_2'$  がほぼ同じ角度であれば、基準面 2 1 の方向 S をビーム軸 B と所望の誤差範囲で平行にすることができる。

【 0 0 2 0 】

実施例 1 によれば、図 5 ( a ) から図 5 ( d ) を参照に、筐体 1 2 に搭載されたアンテナ 1 6 ( ビーム射出部 ) から射出されるビームの射出方向 ( ビーム軸 B ) を測定し、ビーム軸 B に対応し、複数の基準となりうる面 2 1 および 2 2 のうちのいずれかが基準面 ( 上方向の面 ) となるように基準部 2 0 を筐体 1 2 に固定する。このように、基準部 2 0 を筐体 1 2 に固定する際、複数の基準面となりうる面 2 1 および 2 2 のうちいずれの面を基準面とするかにより、筐体 1 2 の基準部 2 0 が固定される面と基準面 2 1 または 2 2 との角度が異なる。これにより、ビーム軸 B の筐体 1 2 に対する角度の補正をするための補正用部材の 4 種類分を基準部 2 0 の 1 種類で行うことができる。よって、部材の種類を削減し、部材の管理工数を削減することができる。

【 0 0 2 1 】

なお、実施例 1 では、上方向の面を基準面としているが、予め決めた方向の面を基準面することができる。また、基準部 2 0 は筐体 1 2 の背面 1 3 以外の任意の面 ( 例えば、側面、上面、下面 ) に固定することもできる。基準面を上方向または下方向とすることにより、ビーム軸 B の車両 5 0 の垂直方向 ( 上下方向 ) のばらつきを補正することができる。同様に、基準面を左方向または右方向に設けることにより、ビーム軸 B の車両 5 0 の水平方向 ( 左右方向 ) のばらつきを補正することができる。このように、ビーム軸 B のいずれの方向のばらつきが車両用レーダ装置の性能に影響を及ぼすかで、基準面をいずれの方向の設けるかを定めることができる。さらに、基準部 2 0 に基準面を 2 つ設け、ビーム軸 B の垂直方向と水平方向の両方のばらつきを補正することもできる。

【 0 0 2 2 】

実施例 1 のように、基準面 ( 2 1 または 2 2 ) の水平方向 S は、ビーム軸 B ( ビームの射出方向 ) とほぼ平行とすることができる。これにより、図 4 のように、車両 5 0 に車両用レーダ装置 1 0 を取り付けの際に、基準面の水平方向を車両の所望の方向に合わせることにより、ビーム軸 B を車両に対し所望の方向とすることができる。なお、基準面の方向 S とビーム軸 B とがほぼ平行とは、ビーム軸 B の許容される誤差の範囲で平行との意味である。

【 0 0 2 3 】

また、上方向となる基準面 2 1 または 2 2 は、ビーム軸 B と関連していればよい。例えば、基準面の方向 S とビーム軸 B は、平行でなくとも一定の角度をなしていてもよい。一定の角度を考慮して車両用レーダ装置 1 0 を車両 5 0 に取り付けることによりビーム軸を所望の方向とすることができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 4 】

車両用レーダ装置 1 0 は、筐体 1 2 に固定され、車両に取り付けるためのブラケット 3 0 ( 取り付け部 ) を有している。これにより、車両用レーダ装置 1 0 を車両 5 0 に取り付けることができる。

## 【 0 0 2 5 】

実施例 1 で車両に車両用レーダ装置 1 0 を取り付けの際に、ビーム軸 B を調整するために基準面を用いる方法について説明したが、車両のメンテナンスの際に基準面を用いビーム軸を調整してもよい。

## 【実施例 2】

## 【 0 0 2 6 】

実施例 2 は筐体 1 2 が基準部 2 0 を固定する面を複数有する例である。図 6 ( a ) は実施例 2 に係る車両用レーダ装置の背面模式図、図 6 ( b ) は側面からみた模式図である。図 6 ( a ) を参照に、筐体 1 2 は背面として 2 つの面 1 3 a、1 3 b を有している。図 6 ( b ) を参照に、面 1 3 a の垂線 K a と面 1 3 b の垂線 K b とは角度  $\gamma$  を有している。このため、基準部 2 0 を面 1 3 a に固定し基準部 2 0 a とするか、面 1 3 b に固定し基準部 2 0 b とするかで、基準面の方向 S の角度が異なる。基準部 2 0 a の場合、面 1 3 a の垂線 K a に対し基準面 2 1 a の方向 S a は角度  $\theta$  の角度を有している。一方、基準部 2 0 b の場合、面 1 3 a の垂線 K a に対し基準面 2 1 b の方向 S b は角度  $\theta + \gamma$  の角度を有している。このため、基準面が 4 つの基準部 2 0 を用い、8 通りの基準面を設定することができる。このように、筐体 1 2 が基準部 2 0 を固定する面を複数有することにより、設定できる基準を増やすことができる。よって、部材の種類を一層削減し、部材の管理工数を一層削減することができる。

## 【実施例 3】

## 【 0 0 2 7 】

図 7 ( a ) から図 7 ( c ) は実施例 3 の基準部 2 0 a を示す図である。なお、筐体に固定するためのねじ孔は図示していない。実施例 3 においては、例えば面 S 1 を筐体 1 2 に固定し ( すなわち面 S 1 を固定面とする )、面 S 2 から面 S 5 のいずれかを基準面とすることができる。さらに、面 S 2 を固定面とし、面 S 1、S 3、S 5、S 6 のいずれかを基準面とすることもできる。このように、面 S 1 から S 6 のいずれかを固定面とし、固定面に接続する面のいずれかを基準面とすることができる。つまり、実施例 3 では 6 個の面全てが基準面となりうる面であり、かつ固定面ともなりうる面である。これにより、実施例 1 に比べ 1 つの基準部で多くの基準面を設定することができる。

## 【実施例 4】

## 【 0 0 2 8 】

図 8 は実施例 4 の基準部 2 0 b を示す図である。実施例 4 においては、面 S 1 8 または S 1 9 を固定面として基準部 2 0 b を筐体 1 2 にねじ孔 3 6 を用い固定することができる。6 個の面 S 1 1 から S 1 6 を基準面として用いることができる。これにより、実施例 4 によれば 1 つの基準部 2 0 b で 1 2 個の基準面を形成することができる。

## 【 0 0 2 9 】

実施例 1 および実施例 4 のように、基準部 2 0 または 2 0 b は、筐体 1 2 に固定される固定面 2 3 または S 1 8 を有し、複数の基準面となりうる面 2 1 および S 2 または S 1 1 から S 1 6 は固定面 2 3 または S 1 8 と接する面を含むことができる。また、実施例 3 のように、基準部 2 0 a の複数の基準面となりうる面には、固定面 ( 例えば S 1 ) および固定面に対向する面 ( 例えば S 4 ) を含む構成とすることもできる。

## 【 0 0 3 0 】

実施例 1 から実施例 4 は、車両の前方にビームを出射する車両用レーダ装置の例であったが、車両の側方、後方にビームを出射する車両用レーダ装置であってもよい。また、レーダのビームとしてミリ波の例であったが、ビームは電磁波、超音波、赤外線であってもよい。さらに、車両用レーダ装置以外にも、車両の前灯等のライトや車両の画像認識用のカメラ等に実施例 1 から実施例 4 の基準部 2 0、2 0 a または 2 0 b を用いることもでき

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 3 1 】

本発明の実施例について詳述したが、本発明は係る特定の実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 2 】

【図 1】図 1 ( a ) から図 1 ( c ) は実施例 1 に係る車両用レーダ装置の前面からの斜視図である。

【図 2】図 2 ( a ) は実施例 1 に係る車両用レーダ装置の側面図、図 2 ( b ) は背面からの斜視図である。

【図 3】図 3 は車両用レーダ装置を車両に搭載した図である。

【図 4】図 4 は車両用レーダ装置のビーム軸の調整を示す図である。

【図 5】図 5 ( a ) から図 5 ( b ) は基準部の筐体への固定方法を示す図である。

【図 6】図 6 ( a ) は実施例 2 に係る車両用レーダ装置の背面模式図、図 6 ( b ) は側面模式図である。

【図 7】図 7 ( a ) は実施例 3 の基準部の正面図、図 7 ( b ) は側面図、図 7 ( c ) は上面図である。

【図 8】図 8 は実施例 4 の基準部の斜視図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 3 】

1 0	車両用レーダ装置
1 2	筐体
1 3	背面
1 3 a、1 3 b	面
1 4	カバー
1 6	アンテナ
2 0	基準部
2 1、2 2	基準面となりうる面または基準面
2 3、2 4	固定面となりうる面または固定面
3 0	ブラケット
3 2	軸調整用ボルト
3 4	ねじ

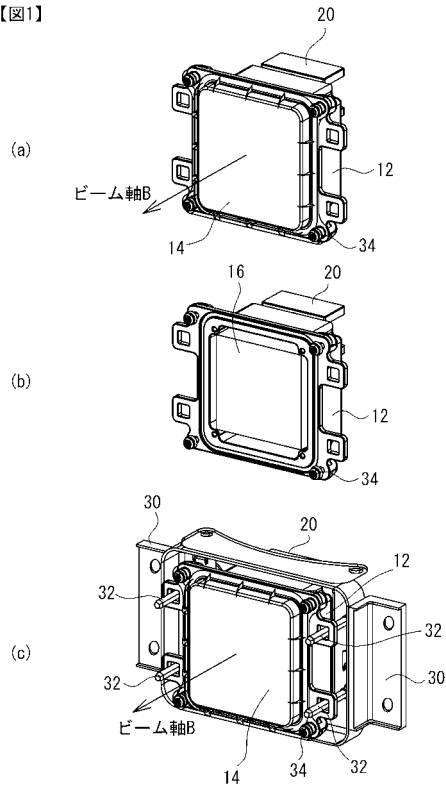
10

20

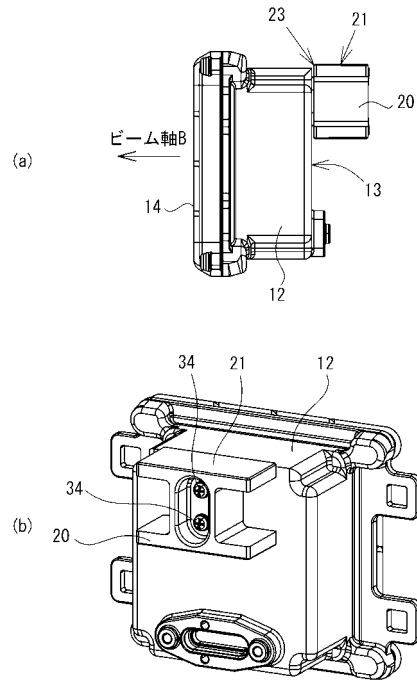
30

【図 1】

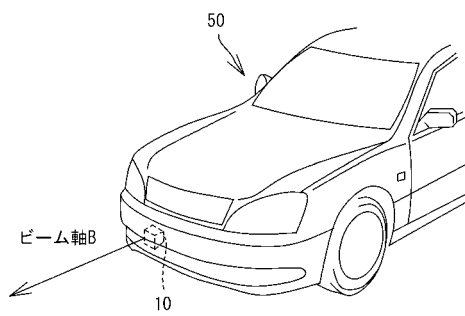
【図1】



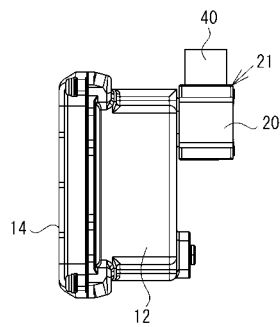
【図 2】



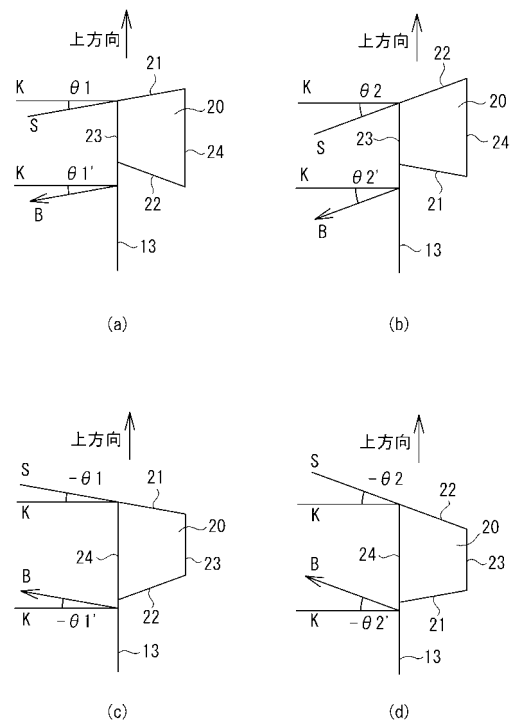
【図 3】



【図 4】

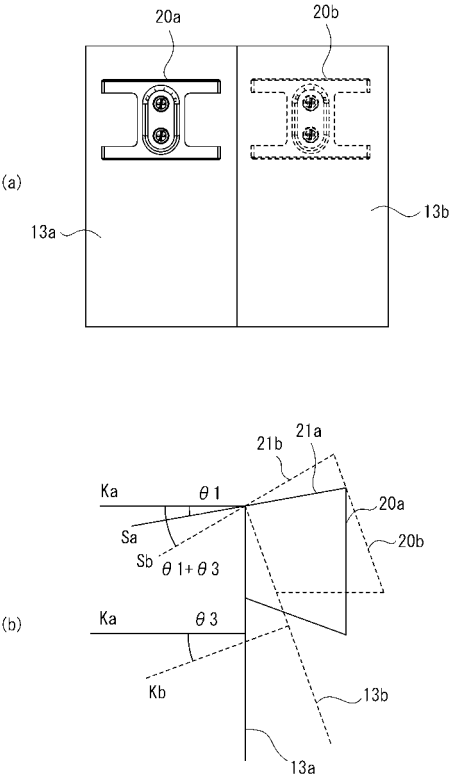


【図 5】

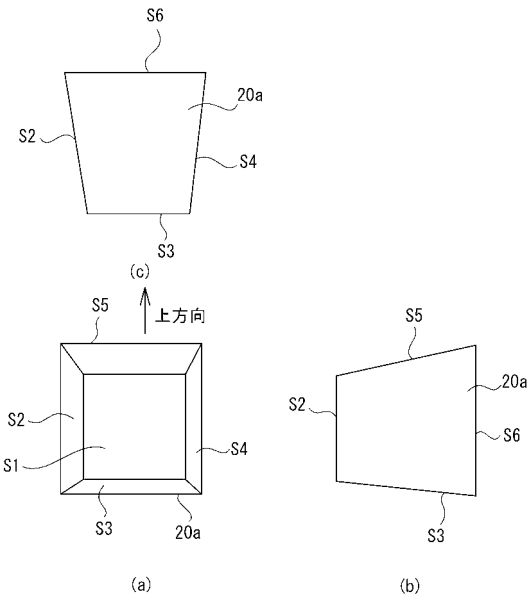




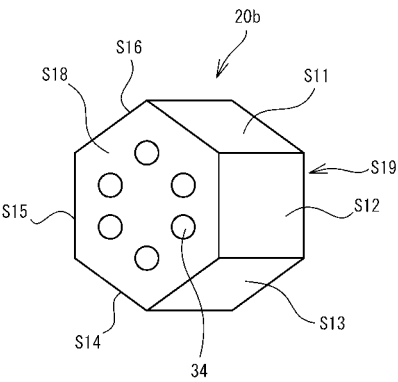
【図 6】



【図 7】



【図 8】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-347512(JP,A)  
特開2003-255042(JP,A)  
特開2007-125928(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01S 7/00 - 7/51  
G01S13/00 - 13/95  
G01S17/00 - 17/95