(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)公開番号
特開2023-16757
(P2023-16757A)
(43)公開日　令和5年2月2日(2023.2.2)

(51)国際特許分類		FI			テーマコード（参考）
G01S 7/03 (2006.01)		G01S	7/03	230	5J070

審査請求　未請求　請求項の数　5　OL　外国語出願　（全8頁）

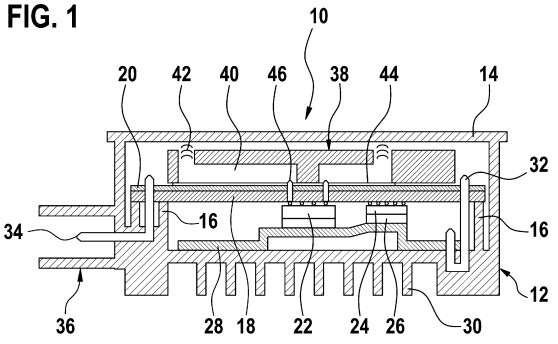
(21)出願番号　特願2022-116079(P2022-116079)
(22)出願日　令和4年7月21日(2022.7.21)
(31)優先権主張番号　10 2021 207 850.8
(32)優先日　令和3年7月22日(2021.7.22)
(33)優先権主張国・地域又は機関
ドイツ(DE)

(71)出願人　591245473
ロベルト・ボッシュ・ゲゼルシャフト・ミト・ベシュレンクテル・ハフツング
ＲＯＢＥＲＴ　ＢＯＳＣＨ　ＧＭＢＨ
ドイツ連邦共和国　７０４４２　シュトゥットガルト　ポストファッハ　３０　０２２０
(74)代理人　100118902
弁理士　山本 修
(74)代理人　100196508
弁理士　松尾 淳一
(72)発明者　クラウス・バウアー
ドイツ国　８８４８７　ミーティンゲン，シュタウデンベーク　６
(72)発明者　クリスティアン・ホレンダー
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　レーダセンサのラインナップ

(57)【要約】
【課題】コスト最適化を可能にするレーダセンサのラインナップを提供すること。
【解決手段】様々な実施形態（１０）でのレーダセンサのラインナップであって、各レーダセンサが、
－ レドーム（１４）によって閉じられたハウジング（１２）と、
－ レドーム（１４）とは反対側に少なくとも１つの高周波モジュール（２２）とともに実装されている回路板（１８）と、
－ レドーム（１４）に面する回路板（１８）の側にあるアンテナ構造と
を備える、レーダセンサのラインナップにおいて、
ハウジング（１２）が、すべての実施形態（１０）において同一に構成されており、アンテナ構造が、少なくとも１つの実施形態において平面アンテナ構造を、少なくとも１つの実施形態（１０）において導波路構造（３８）を備える、
ことを特徴とするラインナップ。
【選択図】図１

FIG. 1



【特許請求の範囲】
【請求項１】
様々な実施形態（１０、５０、６０）でのレーダセンサのラインナップであって、各レーダセンサが、
レドーム（１４）によって閉じられたハウジング（１２）と、
前記レドーム（１４）とは反対側に少なくとも１つの高周波モジュール（２２）とともに実装されている回路板（１８）と、
前記レドーム（１４）に面する前記回路板（１８）の側にあるアンテナ構造と
を備える、レーダセンサのラインナップにおいて、
前記ハウジング（１２）が、すべての実施形態（１０、５０、６０）において同一に構成されており、前記アンテナ構造が、少なくとも１つの実施形態（５０）において平面アンテナ構造（５２）を、少なくとも１つの実施形態（１０）において導波路構造（３８）を備える、
ことを特徴とするラインナップ。
【請求項２】
すべての実施形態（１０、５０、６０）における前記レーダセンサが、制御機器とのデータ交換のために同一に構成されたインターフェース（３６）を備える、請求項１に記載のラインナップ。
【請求項３】
すべての実施形態（１０、５０、６０）における前記レーダセンサが、前記ハウジング（１２）の内部に同一に構成された熱拡散板（２８）を備える、請求項１または２に記載のラインナップ。
【請求項４】
前記導波路構造（３８）が単層導波路構造である、請求項１～３のいずれか一項に記載のラインナップ。
【請求項５】
平面アンテナ構造（５２）を有する少なくとも１つの実施形態（５０’、５０’’）において、前記ハウジング（１２）内で前記回路板（１８）と前記レドーム（１４）との間の空間に、吸収体または遮蔽構造（５８、５８’）が配置されている請求項１～４のいずれか一項に記載のラインナップ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、様々な実施形態でのレーダセンサのラインナップであって、各レーダセンサが、
－　レドームによって閉じられたハウジングと、
－　レドームとは反対側に少なくとも１つの高周波モジュールとともに実装されている回路板と、
－　レドームに面する回路板の側にあるアンテナ構造と、
を備える、ラインナップに関する。
【０００２】
特に、本発明は、例えば運転者支援システム、衝突警告システムの枠組みで、または自律運転のために、自動車において交通環境を検出するために使用されるレーダセンサのラインナップを扱う。
【背景技術】
【０００３】
レーダセンサは、自動車において、様々なパフォーマンスプロファイルを有する様々なタスクのために使用され、例えば、車間距離制御システムの枠組みで個々の車両の前方を監視するため、死角にある物体を検出するためのサイドレーダとして、または車線変更支援機能の枠組みでの後方空間レーダとして使用される。自律運転用のレーダセンサの場合

、必然的にパフォーマンス要件が高まる。従来、レーダセンサを様々な実施形態で利用できるようにすることで、これらの様々な要件が考慮に入れられている。

【０００４】

しかし、他方で、費用対効果の高い製造の観点で、バリアントの数はできるだけ少ないことが望ましい。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

本発明の課題は、コスト最適化を可能にするレーダセンサのラインナップを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

この課題は、本発明によれば、ハウジングが、すべての実施形態において同一に構成されており、アンテナ構造が、少なくとも１つの実施形態において平面アンテナ構造を、少なくとも１つの実施形態において導波路構造を備えることによって解決される。

【０００７】

すべての実施形態に関するハウジングの統一的な構成により、ハウジングを高い費用対効果で大量生産することが可能である。例えばマイクロストリップ技法での費用対効果の高い平面アンテナ構造を有する実施形態は、自動車におけるタスクの大部分を満たすために十分である。特に低いエネルギー損失および／または大きい帯域幅および／またはより大きい角度でのより大きい側方検出範囲が必要な用途に関しては、平面アンテナ構造の代わりに導波路構造が使用され、しかし、導波路構造はより高いコストをもたらし、したがって必要な場合にのみ使用すべきである。どちらの実施形態もほぼ統一的な製造プロセスで製造され得、相違点は、一方の場合には回路板上に平面アンテナ構造が形成され、他方の場合にはその代わりに回路板に導波路構造が実装される点のみである。

【０００８】

本発明の有利な形態および発展形態は、引用形式請求項に提示されている。

導波路構造は単層または多層導波路構造として構成されていてもよく、回路板とレドームとの間では小さい距離しか必要としない。

【０００９】

概して、レーダセンサは、上位の制御機器とのデータ交換のためにインターフェースを必要とする。このインターフェースは、すべての実施形態向けに統一的に設計されていてもよい。同じことが、能動電子部品の熱損失を拡散して放散するための熱拡散板にも当てはまる。

【００１０】

回路板への電子要素の実装も、各種の実施形態に関してほぼ同じであり得る。

回路板も、レドームに面する回路板の側にある変更される高周波レイアウトを除き、各種の実施形態においてほぼ同一に構成されていてもよい。

【００１１】

統一されたハウジング幾何形状とほぼ統一された実装とにより、各種の実施形態は同じ生産ラインで製造されてもよい。

したがって、本発明の対象はまた、同じ生産ラインで各種の実施形態が製造される、上述したラインナップを製造するための方法である。

【００１２】

以下、図面に基づいて例示的実施形態をより詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】第１の実施形態でのレーダセンサ全体の断面図である。

【図２】第２の実施形態でのレーダセンサ全体の断面図である。

【図３】図２による実施形態の変形形態を示す図である。

【図４】図２による実施形態の変形形態を示す図である。
【図５】さらなる実施形態によるレーダセンサ全体の断面図である。
【図６】ラインナップのすべてのレーダセンサに関して統一的なベースモジュール全体の断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１４】
図１に、自動車用レーダセンサの第１の実施形態１０が概略断面図で示されている。レーダセンサはハウジング１２を備え、ハウジング１２は、図１では上側の片側でレドーム１４によって閉じられている。ハウジング１２は、内部で、回路板１８が固定されている複数の支持ドーム１６を形成する。回路板１８は、上面にマイクロ波基板２０を支え、さらに下面に少なくとも１つの高周波モジュール２２（ＭＭＩＣ）とともにさらなる電子部品２４が実装されている。動作中に発熱する電子部品は、熱伝導媒体２６を介して熱拡散板２８と熱的に接触し、熱拡散板２８は、一群の冷却フィン３０を形成するハウジング１２の底部に熱を放熱する。
【００１５】
回路板１８およびマイクロ波基板２０は、圧入ピン３２（図１の右側）を介して、電気的にも熱的および機械的にもハウジング１２および熱拡散板２８に接続されている。ハウジング１２（レドーム１４を除く）は、金属化されていてもよく、それにより電子部品のための遮蔽を形成する。
【００１６】
図１の左側では、回路板は圧入ピン３４によって接触され、圧入ピン３４は、図示していない制御機器とのデータ交換のためにインターフェース３６を形成するプラグの接点も同時に形成する。
【００１７】
回路板１８の上面にあるマイクロ波基板２０の上で、回路板１８とレドーム１４との間の平坦な空間内に、単層導波路構造３８が配置されている。この導波路構造は、同じ高さにある複数の導波路４０を形成し、それらの導波路４０は、図示していない高周波接続部を介して高周波モジュール２２の信号入力および出力と接続されており、上側に放射窓を形成し、マイクロ波出力４２を介してレドームを通して放出される。導波路構造３８は、例えば、マイクロ波基板２０を覆う接地電極４４にはんだ付けされている金属化プラスチックブロックによって形成されてもよい。この接地電極は、バイア４６を介して高周波モジュール２２の対応する接点と接続されており、同時に導波路４０の下端部を形成する。
【００１８】
図２は、第２の実施形態５０におけるレーダセンサ全体の断面図を示す。ハウジング１２、熱拡散板２８、圧入ピン３２、３４、およびインターフェース３６全体は、図１での対応する部品と構造的に同一であり、すなわち形状および材料が同一である。回路板１８、高周波モジュール２２、および他の電子部品２４も、図１での対応する部品と少なくともほぼ同一であり得る。しかし、図１での導波路構造３８によって形成される導波路アンテナの代わりに、実施形態５０でのレーダセンサは、平面アンテナ構造５２を備え、このアンテナ構造５２は、高周波基板２０上のマイクロストリップ導体５４、５６によって形成される。マイクロストリップ導体５４、５６は、既知の方法で、バイアを介して高周波モジュール２２の対応する接点と接続されている。
【００１９】
実施形態１０および５０に関する製造プロセスは、一方の場合には回路板に導波路構造３８が実装され、他方の場合にはマイクロストリップ技法で回路板に平面アンテナ構造５２が形成される点でのみ本質的に異なる。さらなる相違点は、回路板１８および高周波基板２０に異なる材料が使用される点にあり得る。さらに、電子部品の実装においても多少の相違点があり得る。
【００２０】
例えばハウジング１２など、両方の実施形態で同一の部品は、大量に製造でき、したが

ってラインナップ全体のために効率的に製造され得る。部品を組み立てるのに必要なステップも、回路板１８の実装における多少の差を除きほぼ同じであるので、両方の実施形態は同じ生産ラインで製造され得る。

【００２１】

図３は、図２による第２の実施形態５０の変形形態５０’を示す。この変形形態では、回路板１８とレドーム１４との間の平坦な中空空間が、干渉放射を抑制するために用いられる吸収体構造５８を収容するために使用される。ここで、吸収体構造５８は、例えば接着によってレドーム１４の下面に固定されている。

【００２２】

図４は、さらなる変形形態５０’’を示し、吸収体または遮蔽構造５８’が、例えばはんだ付けによって回路板１８の上面に固定されている。

図５は、一部が平面アンテナ要素５２’によって、かつ一部が導波路構造３８’によって形成される、ハイブリッドアンテナ構造を有する第３の実施形態６０を示す。例えば、バイスタティックレーダセンサの場合、送信アンテナが平面状に、受信アンテナが導波路アンテナとして構成されていてもよく、またはその逆でもよい。

【００２３】

図６に、ベースモジュール７０が改めて示されており、ベースモジュール７０は、上述したすべての実施形態において同一であるレーダセンサの部品すべてを含む。

【符号の説明】

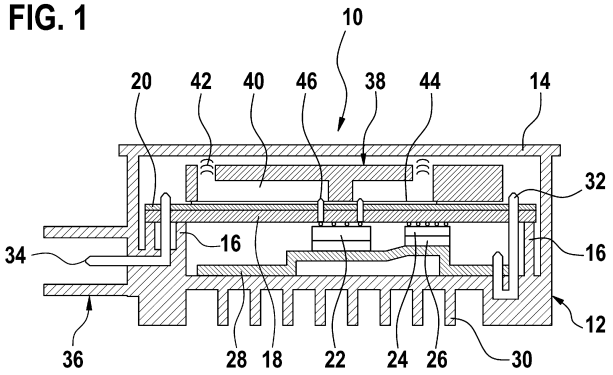
【００２４】

１０、５０、６０　実施形態
１２　ハウジング
１４　レドーム
１６　支持ドーム
１８　回路板
２０　マイクロ波基板
２２　高周波モジュール
２４　電子部品
２６　熱伝導媒体
２８　熱拡散板
３０　冷却フィン
３２、３４　圧入ピン
３６　インターフェース
３８、３８’　導波路構造
４０　導波路
４２　マイクロ波出力
４４　接地電極
４６　バイア
５０’、５０’’　変形形態
５２　平面アンテナ構造
５２’　平面アンテナ要素
５４、５６　マイクロストリップ導体
５８　吸収体構造
５８’　遮蔽構造
７０　ベースモジュール

【図面】

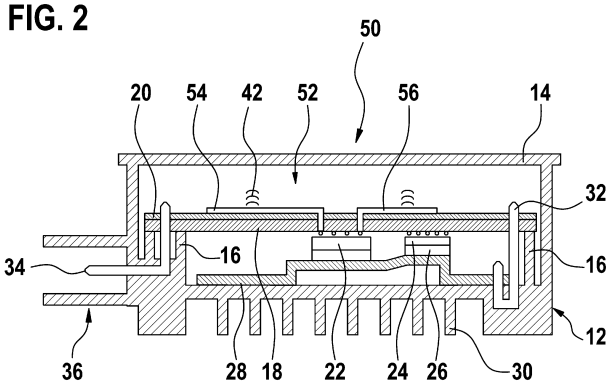
【図１】

FIG. 1



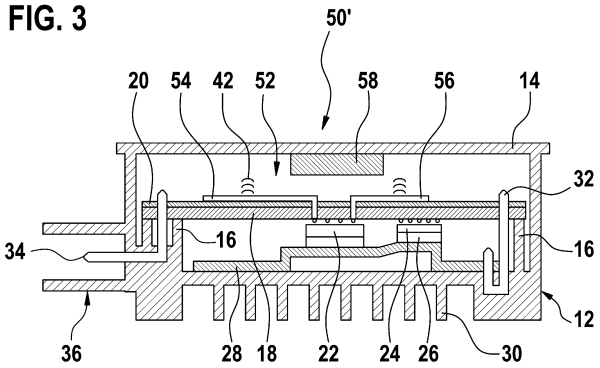
【図２】

FIG. 2



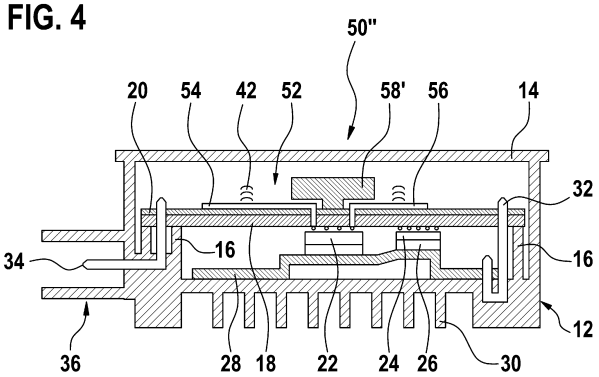
【図３】

FIG. 3



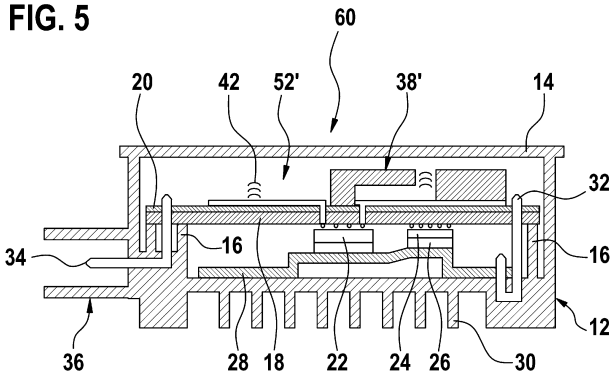
【図４】

FIG. 4



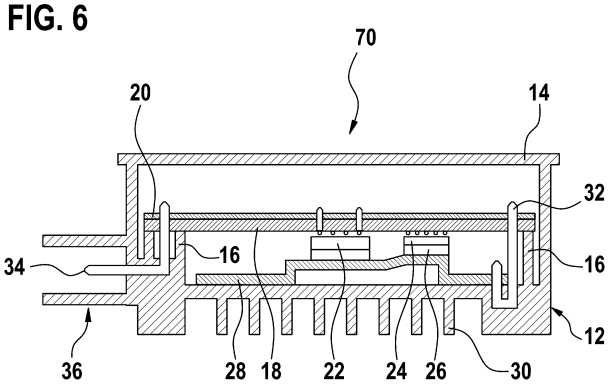
【図５】

FIG. 5



【図６】

FIG. 6



【外国語明細書】
20230167570000008.pdf

フロントページの続き

ドイツ国 ７６３３７ バルトブロン，プフォルツハイマー・シュトラーセ ５７
(72)発明者 ミヒャエル・ショール
ドイツ国 ７０１９５ シュトゥットガルト，ベラウシュトラーセ ２６
(72)発明者 グスタフ・クレット
ドイツ国 ７２１１６ メッシンゲン，ブライトビーゼンベーク ２０
(72)発明者 ユルゲン・ヒルデブラント
ドイツ国 ７３２３５ バイルハイム，トゥルペンシュトラーセ ２８
(72)発明者 ミン・ニャット・ファム
ドイツ国 ７０７７１ ラインフェルデン－エヒターディンゲン，バーンホーフシュトラーセ ８

Ｆターム（参考） 5J070 AD20 AF03 AK27