

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
29. Januar 2009 (29.01.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/013152 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G01S 7/03 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/059087

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. Juli 2008 (11.07.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 034 329.0 24. Juli 2007 (24.07.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SEIDEL, Juergen**

[DE/DE]; Reutlinger Str. 59, 73728 Esslingen (DE).
HASCH, Juergen [DE/DE]; Alte Stuttgarter Str. 12,
70195 Stuttgart (DE). **SCHMIDT, Ewald** [DE/DE];
Bachstr. 10, 71634 Ludwigsburg (DE).

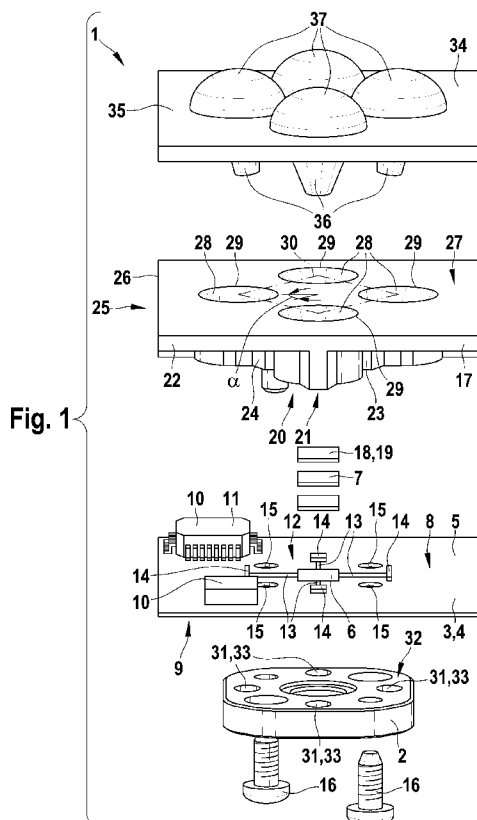
(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**;
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE,
EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID,
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,
RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: RADAR APPARATUS

(54) Bezeichnung: RADARVORRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a radar apparatus (1), in particular for measurement of a speed above ground, having a radio-frequency circuit and having an antenna. The invention provides for the radio-frequency circuit to be in the form of a radio-frequency chip (7) which has a plurality of antenna outputs (42), which are connected via antenna lines (13) to horn antennas (28).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Radarvorrichtung (1), insbesondere zur Messung einer Geschwindigkeit über Grund, mit einer Hochfrequenzschaltung und einer Antenne. Es ist vorgesehen, dass die Hochfrequenzschaltung als Hochfrequenzchip (7) ausgebildet ist, der mehrere Antennenausgänge (42) aufweist, die über Antennenleitungen (13) an Hornantennen (28) angeschlossen sind.

WO 2009/013152 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

5 Beschreibung

Titel

Radarvorrichtung

10

Die Erfindung betrifft eine Radarvorrichtung nach Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

15 Radarvorrichtungen, insbesondere zur Messung der Geschwindigkeit über Grund, beispielsweise eines Kraftfahrzeuges, sind bekannt. Sie werden beispielsweise verwendet, um Fahrassistenzsysteme und/oder Sicherheitssysteme in Kraftfahrzeugen mit Informationen über das Bewegungsverhalten des Kraftfahrzeuges zu versorgen; insbesondere sollen Fahrdynamik-

20 Regelungssysteme mit den zu ihrer Betriebsführung erforderlichen Daten über ein eventuelles Untersteuern oder Übersteuern eines Fahrzeuges versorgt werden. Hierzu ist eine möglichst genaue Erfassung der Geschwindigkeit, der Fortbewegungsrichtung und des Winkels zwischen der Fortbewegungsrichtung und der Längsachse des Fahrzeugs, also des sogenannten Schwimmwinkels,

25 notwendig. Die DE 10 2005 021 226 A1 schlägt hierzu eine Vorrichtung zur berührungslosen Geschwindigkeitsmessung eines Fahrzeugs mit einer bifokalen, gefalteten Antenneneinrichtung an einem Fahrzeug vor, die zum Emittieren von emittierten Signalwellen in mindestens zwei unterschiedlichen Richtungen und zum Empfangen von den emittierten Signalwellen entsprechenden reflektierten

30 Signalwellen aus den mindestens zwei unterschiedlichen Richtungen eingerichtet ist, sowie eine hierauf gerichtete Signalverarbeitungseinrichtung zum Generieren von mindestens einem Signal als Maß für eine Geschwindigkeit in mindestens eine der unterschiedlichen Richtungen, basierend auf den emittierten Signalwellen und den entsprechend reflektierten Signalwellen. Hieran ist nachteilig, dass eine

35 bifokale, gefaltete Antenneneinrichtung zur Anwendung kommt, die eine große

Bauform aufweist, wobei die zur Generierung, zum Emittieren und zum Empfangen der entsprechenden Signalwellen erforderlichen weiteren Einrichtungen als separate Bauteile vorliegen, die beispielsweise über Hohlwellenleiter mit der bifokalen, gefalteten Antenneneinrichtung verbunden werden, oder wobei für jede
5 Richtung ein Hochfrequenzchip im Bereich der bifokalen, gefalteten Antenneneinrichtung angeordnet werden muss. Neben der relativ großen Bauform ist weiter nachteilig, dass derartige Konstruktionen nicht für eine kostengünstige Großserienfertigung geeignet sind. Bifokale, gefaltete Antenneneinrichtungen benötigen große Hochfrequenz-Substratflächen, wobei in den im Stand der
10 Technik bekannten Aufbaukonzepten die Abführung der entstehenden Verlustleistung keine Berücksichtigung findet.

Offenbarung der Erfindung

15 Aufgabe der Erfindung ist es, eine Radarvorrichtung bereitzustellen, die die genannten Nachteile vermeidet, und die insbesondere einen serientauglichen Aufbau zur kostengünstigen Fertigung aufweist.

Hierzu wird eine Radarvorrichtung, insbesondere zur Messung einer
20 Geschwindigkeit über Grund, mit einer Hochfrequenzschaltung und einer Antenne vorgeschlagen, wobei vorgesehen ist, dass die Hochfrequenzschaltung als Hochfrequenzchip ausgebildet ist, der mehrere Antennenausgänge aufweist, die über Antennenleitungen an Hornantennen angeschlossen sind. Die Hochfrequenzschaltung ist hierbei als Hochfrequenzchip ausgeführt, also in einer
25 integrierten Bauform, so dass zum Emittieren, Empfangen und Auswerten von Signalwellen nur noch sehr wenige Bauteile benötigt werden. Dieser Hochfrequenzchip weist mehrere Antennenausgänge auf, die über Antennenleitungen an Hornantennen angeschlossen sind. Hornantennen sind hierbei Antennen, die eine im Wesentlichen hornförmige Kontur aufweisen. Die aus
30 dem Stand der Technik bekannte, bifokale, gefaltete Antenneneinrichtung ist hierbei nicht erforderlich.

In einer Ausführungsform der Erfindung sind die Antennenleitungen jeweils als
35 mindestens eine auf einer Leiterplatte verlaufende Leiterbahn ausgebildet. Die Antennenleitungen sind demzufolge derart ausgeführt, dass sie Leiterbahnen auf

einer Leiterplatte bilden, wodurch Verdrahtungen oder Hohlleiter nicht erforderlich sind.

In einer weiteren Ausführungsform weisen die Antennenleitungen endseitig jeweils ein Leiterplattenabstrahlungsfeld (Patch) auf. Das Leiterplattenabstrahlungsfeld dient dazu, die Signalwellen abzustrahlen, wozu jedem Leiterplattenabstrahlungsfeld eine der Hornantennen zugeordnet ist. Insbesondere ist hierbei vorgesehen, dass die Hornantennen über dem Leiterplattenabstrahlungsfeld angeordnet sind und dieses in die Hornantennen einstrahlt.

In einer weiteren Ausführungsform ist die Leiterplatte eine Polyimid-Folie. Als solche Polyimid-Folie wird beispielsweise Kapton verwendet; sie dient zugleich als Leiterplatte und als hochfrequenz-taugliches Trägersubstrat für die Antennenspeisung. Solche Leiterplatten sind, insbesondere auch in Hinblick auf die als Leiterbahnen ausgeführten Antennenleitungen, kostengünstig und mit bekannten Verfahren einfach zu fertigen.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Antennenleitung ein Mikrostreifen (Micro-Strip), ein geerdeter, koplanarer Streifen (Grounded-Coplanar Strip) oder eine symmetrische Leitung. Je nach Einsatzzweck und nach bevorzugtem Frequenzbereich werden die Antennenleitungen folglich als Mikrostreifen ausgeführt, also dergestalt, dass auf einer Seite der Leiterplatte eine einzelne Leiterbahn zu dem Leiterplattenabstrahlungsfeld führt, und auf der gegenüberliegenden Seite der Leiterplatte ein entsprechend großes Massefeld angeordnet ist. Als weitere Ausführungsform kommt ein geerdeter, koplanarer Streifen in Betracht, wobei um die vorbeschriebene Ausführungsform als Mikrostreifen beidseitig jeweils noch eine masseführende Leiterbahn zur weiteren Abschirmung angeordnet ist. Weiter kommt eine symmetrische Leitung in Betracht, wie sie aus der allgemeinen Signaltechnik bekannt ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind vier Antennenausgänge vorgesehen, an die vier Antennenleitungen angeschlossen sind, die derart verlaufen, dass sie eine Kreuzstruktur bilden, bei der eine jeweilige Antennenleitung zu einer jeweils benachbarten Antennenleitung einen Winkel von 90° einschließt. Die Antennenleitungen bilden untereinander auf der Leiterplatte folglich ein Kreuz aus,

wobei im Zentrum der Kreuzstruktur der Hochfrequenzchip angeordnet ist, und an den jeweiligen Enden der Antennenleitungen das jeweilige Leiterplattenabstrahlungsfeld. Auf diese Weise werden vier Abstrahl- und Empfangseinrichtungen in Verbindung mit den jeweiligen Antennen ausgebildet, die eine entsprechend den jeweiligen

5 Anforderungen gerichtete Abstrahlung und einen entsprechenden Empfang der Signalwellen zulassen. Gleichzeitig wird eine relativ kleine, einfach zu fertigende Bauform realisiert.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind vier Hornantennen

10 vorgesehen, die im Bereich der Ecken eines gedachten Quadrats angeordnet sind. Die Ecken des gedachten Quadrats entsprechen hierbei der Anordnung der Leiterplattenabstrahlungsfelder in der vorstehend beschriebenen Kreuzstruktur der vier Antennenleitungen. Das gedachte Quadrat ist demzufolge gegenüber der Kreuzstruktur um 45° dergestalt verschoben, dass die Hornantennen jeweils,

15 beispielsweise mit ihrem jeweiligen Brennpunkt, über dem jeweils zugeordneten Leiterplattenabstrahlungsfeld (Patch) angeordnet sind. Auf diese Weise erfolgt die Abstrahlung der Signalwellen des Leiterplattenabstrahlungsfelds in die jeweils zugeordneten Hornantenne hinein, wobei durch die Geometrie und Ausrichtung der Hornantenne innerhalb der vorbeschriebenen geometrischen Struktur eine

20 entsprechende Richtungswirkung erzielt wird.

In einer weiteren Ausführungsform ist der Hochfrequenzchip zwischen der Leiterplatte und einem Träger angeordnet. Der Hochfrequenzchip befindet sich auf der einen Seite der Leiterplatte, dergestalt, dass er die Leiterplatte um seine

25 Bauhöhe beziehungsweise den für ihn erforderlichen Bauraum überragt. An den Hochfrequenzchip anschließend folgt ein Träger, der als Tragvorrichtung für die Radarvorrichtung dient, insbesondere die vorstehend beschriebenen Bauteile in einer solchen Art und Weise aufnimmt, dass sie in der gewünschten Anordnung fixiert sind. Die Leiterplatte wird demzufolge mit ihrer den Chip tragenden

30 Oberseite von dem Träger aufgenommen.

In einer bevorzugten Ausführungsform bildet der Träger eine Wärmesenke für den Hochfrequenzchip. Der Träger wird hierzu thermisch an den Hochfrequenzchip gekoppelt, beispielsweise über Wärmeleitkleber mit diesem verklebt. Der Träger ist

35 weiter als metallischer Träger ausgeführt, beispielsweise als ein im Metal-Injection-

Molding-Verfahren hergestelltes Bauteil aus einer Magnesium- oder Aluminium-Legierung oder aus einer Legierung, die derartige Metalle aufweist. Der Träger weist zur entsprechenden Aufnahme des Hochfrequenzchips eine hierfür geeignete Struktur, beispielsweise eine der Bauhöhe des Hochfrequenzchips entsprechende, bevorzugt auch formangepasste Trage-Ausnehmung auf, in die der Hochfrequenzchip eingeklebt werden kann, insbesondere bei Montage des Trägers im Bereich der bestückten Leiterplatte. Hierdurch ergibt sich eine optimale Entwärmung des Hochfrequenzchips, da die Metallmasse am Chip groß ist und ein sehr kleiner Wärmewiderstand zwischen Hochfrequenzchip und Wärmesenke vorliegt. In der beschriebenen Ausführung wird nur ein minimaler Klebespalt zwischen Hochfrequenzchip und Träger benötigt, der mit Wärmeleitkleber gebrückt wird.

In einer weiteren, besonders bevorzugten Ausführungsform weist der Träger eine Kühlrippenstruktur auf. Damit ist gemeint, dass der Träger insbesondere außenseitig/stirnseitig Kühlrippen aufweist, wie sie aus dem Stand der Technik geläufig sind, so dass eine starke Vergrößerung der wärmeabstrahlenden Oberfläche im Bereich dieser Stirnseiten erreicht wird. Bevorzugt ist der Träger aus dem vorstehend beschriebenen, eine besonders gute Wärmeleitung gewährende Material gefertigt. Die Verlustwärme des Hochfrequenzchips wird damit über den Träger an die Umgebungsluft abgegeben.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform bildet der Träger Teile der Hornantennen aus. Die über den jeweiligen Leiterplattenabstrahlungsfeldern anzuordnenden Hornantennen werden folglich durch eine geometrische Struktur, beispielsweise hornkonturartige/kegelförmige Ausnehmungen im Träger gebildet, die sich, von der Leiterplatte ausgehend, nach oben zur anderen Seite des Trägers hin erweitern. An der Oberseite des Trägers, also der Seite, die der Leiterplatte abgewandt ist, ist die Öffnung der Hornstruktur im Träger am größten, so dass dort ein Hornmund ausgebildet ist, wohingegen sie auf der der Leiterplatte zugewandten Unterseite des Trägers am kleinsten ist. Diese Unterseite des Trägers nimmt ferner den vorstehend beschriebenen Raum zur Aufnahme des Hochfrequenzchips und zu dessen Verklebung am Träger auf. Durch diese Ausführung erfüllt der Träger nicht nur die Funktion der Wärmesenke und Wärmeableitung für den Hochfrequenzchip, sondern bildet gleichzeitig auf

vergleichsweise sehr kleinem Bauraum die Hornantennen zum Betrieb der Radarvorrichtung aus.

In einer weiteren Ausführungsform ist dem Träger ein Deckel zugeordnet, der
5 Hornlinsen für die Hornantennen aufweist und/oder die Hornantennen dielektrisch
ausfüllt. Der Deckel wird an der Oberseite des Trägers angeordnet, dergestalt,
dass er den Träger abdeckt. Hierbei kann der Deckel Hornlinsen aufweisen, also
Einrichtungen zur Bündelung oder Streuung der Signalwellen, die aus den
Hornantennen austreten, und/oder die Hornantennen dielektrisch ausfüllen, also
10 mit einem dielektrisch wirkenden Material, aus dem vorzugsweise der Deckel
gefertigt ist, die Hornantennen mindestens teilweise ausfüllen. Beispielsweise ist
hier vorgesehen, dass an der Deckelunterseite, also an der Seite, die den
entsprechenden Hornlinsen gegenüberliegt, eine den im Träger ausgebildeten
Hornantennen formangepasste Struktur ausgebildet ist, die in die am Träger
15 ausgebildeten Hornantennen hineinragt und diese ausfüllt. Auf diese Weise lässt
sich noch einmal eine Verkleinerung der Bauform relativ zu den für die
verwendeten Frequenzbereiche im Stand der Technik bekannten und üblichen
Antennenabmessungen erreichen. Die Hornlinsen dienen hierbei der Bündelung
beziehungsweise Richtung der Signalwellen, so dass diese in die für die jeweilige
20 Anwendungszwecke gewünschte und erforderliche Richtung abgestrahlt werden
und hierbei gebündelt werden können.

In einer weiteren, besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass
auf der dem Hochfrequenzchip abgewandten Seite der Leiterplatte ein
25 Hochfrequenz-Fixierteil angeordnet ist, das Bereiche der Hornantennen ausbildet.
Auf der dem Hochfrequenzchip abgewandten Seite der Leiterplatte, also der
Leiterplattenunterseite, ist ein Fixierteil angeordnet, das einerseits die Leiterplatte
zwischen ihm selbst und dem Träger mechanisch fixiert, wozu das Hochfrequenz-
Fixierteil beispielsweise mit dem Träger durch die Leiterplatte hindurch verschraubt
30 oder auch verklebt werden kann (im ersteren Falle weist die Leiterplatte
vorzugsweise Ausnehmungen auf, die von der Verschraubung oder von
Fixierbolzen durchdrungen werden können). Andererseits dient das Hochfrequenz-
Fixierteil zur Ausbildung von Bereichen der Hornantennen, dergestalt, dass sich
die Struktur der Hornantenne, wie sie im Träger angelegt ist, im Bereich des
35 Hochfrequenz-Fixierteils fortsetzt. In einer Schnittdarstellung sähe es folglich so

aus, als ob die Leiterplatte von der geometrischen Struktur der Hornantenne durchdrungen wäre. Im Hochfrequenz-Fixierteil wird bevorzugt ein Shortback ausgebildet, also ein Hochfrequenz-Kurzschlussbereich, der genau unterhalb des Leiterplattenabstrahlfeldes der jeweiligen Hornantenne liegt. Die gesamte Antenne wird demzufolge gebildet aus dem auf der Leiterplatte befindlichen
5 Leiterplattenabstrahlfeld, dem unter dem Leiterplattenabstrahlfeld im Hochfrequenz-Fixierteil angeordneten Shortback und der oberhalb des Leiterplattenabstrahlfelds im Träger befindlichen Hornstruktur der Hornantenne.

10 In einer weiteren, ganz besonders bevorzugten Ausführungsform ist der Hochfrequenzchip in Flip-Chip-Montage angeschlossen. Hierdurch lässt sich eine ganz besonders vorteilhafte, kleine Bauform des Hochfrequenzchips auf der Leiterplatte ausbilden, dadurch, dass alle oder fast alle benötigten Hochfrequenzschaltungen auf dem Hochfrequenzchip integriert sind und dieser
15 beispielsweise als Silizium-Germanium-Chip ausgebildet ist. Der Hochfrequenzchip ist als offener, nicht eingehauster Flip-Chip ausgeführt, so dass er in der Flip-Chip-Montage angeschlossen werden kann, also durch Löt-Bumps direkt auf der Leiterplatte verlötet und mit seiner Rückseite sodann in der Montage mit Wärmeleitkleber mit dem Träger verklebt. Bevorzugt wird hierbei in einem dem
20 Hochfrequenzchip gegenüberliegenden Bereich des Hochfrequenz-Fixierteils eine Ausnehmung vorgesehen, so dass mögliche Geometrietoleranzen der Bumps durch die Flexibilität der Leiterplatte, die bevorzugt eine Polyimid-Folie, beispielsweise Kapton, ist, ausgeglichen werden können, da diese sich in die Ausnehmung hinein geringfügig dehnen kann. Auf diese Weise wird eine völlig
25 unkritische Montage und Verklebung des Hochfrequenzchips an dem Träger ermöglicht. Insbesondere können hierdurch auch Geometrietoleranzen hinsichtlich des Klebespalts zwischen Träger und Hochfrequenzchip ausgeglichen werden, da die Leiterplatte in dem geringen Umfang, in dem solche Toleranzen bei einer Großserienfertigung vorkommen, nachgeben kann. Entsprechende
30 Auflagedifferenzen werden durch eine Verformung der Leiterplatte bei der Montage des Hochfrequenz-Fixierteils überbrückt, wozu das Hochfrequenz-Fixierteil die entsprechende Ausnehmung in Gegenüberlage des Hochfrequenzchips aufweist.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen
35 und aus Kombinationen derselben.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und von
5 Figuren näher erläutert.

Es zeigen

Figur 1 eine Explosionsdarstellung der Radarvorrichtung,

Figur 2 eine Schnittdarstellung durch die Radarvorrichtung und

Figur 3 eine Aufsicht auf die Leiterplatte mit montiertem Hochfrequenzchip und
mit Mikrostrip-Antennenleitungen.

Ausführungsform(en) der Erfindung

Figur 1 zeigt eine Radarvorrichtung 1 in einer Explosionsdarstellung. Die
Radarvorrichtung 1 weist ein Hochfrequenz-Fixierteil 2 auf, das unterseitig einer
20 Leiterplatte 3 angeordnet ist und die Leiterplatte 3 an deren Leiterplattenunterseite
9 abstützt. Die Leiterplatte 3, die als Polyimid-Folie 4, nämlich aus Kapton 5,
ausgebildet ist, weist auf ihrer Leiterplattenoberseite 8 einen Aufnahmebereich 6
für einen Hochfrequenzchip 7 auf, wobei der Aufnahmebereich 6 im Wesentlichen
zentrisch auf der Leiterplattenoberseite 8 angeordnet ist. Die Leiterplatte 3 trägt auf
25 der Leiterplattenoberseite 8 und gegebenenfalls auch auf der
Leiterplattenunterseite 9 weitere Bauelemente 10, wie sie zur Ausführung der
elektrischen Schaltung der Radarvorrichtung 1 erforderlich sind, insbesondere
auch zum Zwecke der Kontaktierung beispielsweise durch eine
Kontaktierungsvorrichtung 11, mit der die Radarvorrichtung mit außerhalb ihrer
30 selbst liegenden elektrischen oder elektronischen Schaltungen verbunden werden
und insbesondere mit Betriebsspannung versorgt werden kann. Von dem im
Wesentlichen zentrisch angeordneten Aufnahmebereich 6 auf der
Leiterplattenoberseite 8 gehen, in Ausbildung einer Kreuzstruktur 12,
Antennenleitungen 13 ab, die endseitig, innerhalb der Leiterplattenoberseite 8
35 gelegen, jeweils ein Leiterplattenabstrahlungsfeld 14 aufweisen. Die Antennenleitungen

13 schließen untereinander jeweils einen Winkel von 90° in der Ebene der Leiterplattenoberseite 8 ein, wodurch sie die genannte Kreuzstruktur 12 ausbilden. In etwa im Bereich ihrer jeweiligen Winkelhalbierenden, also im 45° -Winkel zwischen jeweils zwei Antennenleitungen 13, befinden sich

5 Montageausnehmungen 15 in der Leiterplatte 3, die von Schraubbolzen 16 durchdrungen werden können, um das Hochfrequenz-Fixierteil 2 mit einem oberhalb der Leiterplatte 3 angeordneten Träger 17 verschrauben zu können, wobei die Leiterplatte 3 zwischen dem Hochfrequenz-Fixierteil 2 und dem Träger 17 angeordnet ist. Hierbei wird der Hochfrequenzchip 7 mittels einer Klebschicht

10 18, nämlich Wärmeleitkleber 19, mit einer ihm in seiner Bauhöhe angepassten, beispielsweise formangepassten, Trageausnehmung 20 an einer Trägerunterseite 21 des Trägers 17 verklebt. Diese Verklebung findet erst im Zuge der Endmontage der Radarvorrichtung 1 statt, nachdem der Hochfrequenzchip 7 im Wege der Flip-Chip-Montage mit dem Aufnahmebereich 6 durch hier nicht dargestellte Löt-Bumps

15 verlötet ist. Der Träger 17, der bevorzugt aus einer Magnesium-Aluminium-Legierung 22 und im Wege des Metal-Injection-Molding-Verfahrens hergestellt ist, bildet durch diese Verklebung eine Wärmesenke für den Hochfrequenzchip 7 zur Ableitung der im Hochfrequenzchip 7 entstehenden Abwärme/Verlustleistung aus. Der Träger weist hierzu eine die Abgabe der Abwärme an die umgebende Luft

20 fördernde Kühlrippenstruktur 23 in seinen Seitenbereichen 24 und an seinen Stirnseiten 25 auf. Bevorzugt ist die Kühlrippenstruktur 23 so ausgebildet, dass sie eine Außenumfangskontur 26 einer Trägeroberseite 27 nicht überragt, sondern gegenüber dieser zurückspringt. Die Trägeroberseite 27 weist bevorzugt eine der Leiterplatte 3 entsprechend dimensionierte Fläche auf, im Querschnitt ist der

25 Träger 17 im Wesentlichen also deckungsgleich zur Leiterplatte 3. Dem gegenüber springt die Kühlrippenstruktur 23 des Trägers 17 zurück, so dass die Kühlrippenstruktur 23 die Außenumfangskontur 26 nicht überragt, sondern in vorteilhafter Weise eine gute Wärmeableitung innerhalb der durch die Dimension der Leiterplatte 3 vorgegebenen Abmessungen und Grundfläche bewirkt. Der

30 Träger 17 weist vier Hornantennen 28 auf, die als offene Bereiche aus dem Trägermaterial ausgenommen sind. Dementsprechend findet sich an der Trägeroberseite 27 jeweils ein Hornmund 29, während, hier nicht sichtbar, an der Trägerunterseite ein entsprechender Hornhals ausgebildet ist. Die Hornantennen 28 sind im Bereich der Ecken eines gedachten Quadrats 30 angeordnet, wobei

35 dieses Quadrat 30 relativ zu der auf der Leiterplatte 3 befindlichen Kreuzstruktur

12 um einen Winkel α von 45° verschoben ist. Hierdurch ergibt sich eine Lage der in dieser Darstellung nicht sichtbaren Hornhalse jeder Hornantenne 28 genau im Bereich eines Leiterplattenabstrahlfeldes 14, so dass jedes Leiterplattenabstrahlfeld 14 genau in eine Hornantenne 28 einstrahlt. In dem
5 Hochfrequenz-Fixierteil 2, das unterhalb der Leiterplatte 3 angeordnet ist, finden in Fortsetzung der Hornantennen 28 und damit einen Teil der Hornantennen 28 selbst ausbildend, Vertiefungen 31, die ihrerseits genau unterhalb jeweils eines Leiterplattenabstrahlfeldes 14 liegen. Die Vertiefungen 31 sind aber endseitig geschlossen, also nur an einer der Leiterplatte 3 zugewandten Fixierteiloberseite
10 32 geöffnet, und bilden hiermit ein Shortback 33 aus, das eine Abstrahlung von Radarwellen in eine unerwünschte Richtung entgegen des Hornverlaufs verhindert und zur Richtung der Abstrahlung in die jeweiligen Hornantennen 28 hinein führt. Auf dem Träger 17, nämlich auf die Trägeroberseite 27 aufgelegt, ist ein Deckel 34, der aus einem elektrisch nicht leitenden Material 35 gefertigt ist. Der Deckel 34
15 weist Dielektrikumsstrukturen 36 auf, die der Kontur der Hornantennen 28 innerhalb des Trägers 17 im Wesentlichen formangepasst sind und die Hornantennen 28 im Bereich des Trägers 17 bei aufgelegtem Deckel zumindest bereichsweise ausfüllen. Ferner weist der Deckel in Verlängerung der Kontur der jeweiligen Hornantennen 28 und der Dielektrikumsstruktur 36 Hornlinsen 37 auf,
20 die in etwa domförmig ausgebildet sind und eine Bündelung beziehungsweise Richtungsweisung der aus der jeweiligen Hornantenne 28 austretenden Radarwellen gestatten.

Figur 2 zeigt eine Schnittdarstellung durch die montierte Radarvorrichtung 1. Die
25 Leiterplatte 3 ist hierbei zwischen dem Hochfrequenz-Fixierteil 2 und dem Träger 17 gehalten. Auf der Leiterplatte 3 ist auf dem Aufnahmebereich 6 der Hochfrequenzchip 7 verlötet, der wiederum mit seiner Chipoberseite 38 mittels eines Wärmeleitklebers 19 in der Trageausnehmung 20 des Trägers 17 verklebt ist. Der Träger 17 weist die Hornantennen 28 auf, die von den Dielektrikumsstrukturen
30 36 des Deckels 34 im Wesentlichen ausgefüllt sind und die sich deckeloberseitig in den Hornlinsen 37 fortsetzen. Das Hochfrequenz-Fixierteil 2 weist in Fortsetzung der Hornantennen 28 die Vertiefungen 31 auf, die jeweils als Shortback 33 wirken. Die Hornantennen 28 und die Vertiefungen 31 sind dergestalt in ihrer Geometrie ineinander übergehend angeordnet, dass die auf der Leiterplatte 3 angeordneten
35 Leiterplattenabstrahlfelder 14 genau in einem unterseitig des Trägers 17 im Verlauf

der Hornantenne 28 ausgebildeten Hornhals 39 liegen. Die Hornantennen 28 sind hierbei dergestalt ausgebildet, dass jede Hornantenne 28 in eine eigene, spezifische Richtung ausstrahlt. Diese spezifische Richtung kann jeweils nach den Anforderungen der jeweiligen Anwendung bestimmt werden; im vorliegenden Ausführungsbeispiel strahlt jede Hornantenne 28 in eine solche Richtung, dass eine Abstrahlachse 40 nicht senkrecht auf der Leiterplatte 3 steht, sondern in Richtung auf die jeweils zunächst liegende Stirnseite 25 des Trägers 17 beziehungsweise auf dessen zunächst liegende Längsseite 41 hin geneigt ist.

Figur 3 zeigt die Leiterplatte 3 der vorstehend beschriebenen, hier nicht dargestellten Radarvorrichtung 1. Die Leiterplatte 3 weist auf ihrer Leiterplattenoberseite 8 im Wesentlichen zentrisch den Hochfrequenzchip 7 auf, der vier Antennenausgänge 42 aufweist, denen jeweils eine Antennenleitung 13 zur Verbindung des Antennenausgangs 42 mit dem jeweils zugeordneten Leiterplattenabstrahlfeld 14 zugeordnet ist. Die Antennenleitungen 13 sind hierbei jeweils als auf der Leiterplatte 3 verlaufende Leiterbahn 43 ausgebildet, und zwar in einer Ausführung als Mikrostreifen 44. Neben der Ausbildung als Mikrostreifen 44 sind insbesondere auch Ausbildungen als (nicht dargestellte) Koplanarstreifen (Grounded-Coplanar-Strip) oder als symmetrische Leitungen möglich. Die Antennenleitungen 13, nämlich die Leiterbahnen 43 bilden auf der Leiterplatte 3 die Kreuzstruktur 12 aus, dergestalt, dass jede Antennenleitung 13 mit der ihr benachbarten, nächsten Antennenleitung 13 einen Antennenleitungswinkel β von 90° einschließt. Jeder Schmalseite 45 des Hochfrequenzchips 7 ist hierbei eine Antennenleitung 13 zugeordnet, dergestalt, dass auf jeder Schmalseite 45 eine Antennenleitung 13 der Kreuzstruktur 12 entspringt und zu einem Leiterplattenabstrahlfeld 14 führt. Auf diese Weise ist eine möglichst vorteilhafte Signalführung ohne unerwünschte gegenseitige Beeinflussung der einzelnen Antennenleitungen 13 und Leiterplattenabstrahlfelder 14 möglich. Zwischen den einzelnen Antennenleitungen 13 sind Montageausnehmungen 15 in die Leiterplatte 3 eingebracht, die von den hier nicht dargestellten, in Figur 1 beschriebenen Schraubbolzen 16 zur Montage des hier nicht dargestellten, in Figur 1 beschriebenen Hochfrequenz-Fixierteils 2 dienen, wobei die Leiterplatte 3 zwischen dem Hochfrequenz-Fixierteil 2 und dem hier ebenfalls nicht dargestellten Träger 17 fixiert wird. Die Leiterplatte 3 weist neben dem Hochfrequenzchip 7 und den zur Signalabstrahlung erforderlichen Antennenleitungen 13 und

Leiterplattenabstrahlfeldern 14 gegebenenfalls weitere elektronische Bauelemente 10 auf, insbesondere Peripheriebausteine und/oder eine Kontaktiereinrichtung 11 zur Verbindung der elektronischen Schaltung auf der Leiterplatte 3 mit anderen elektronischen Schaltungen außerhalb der Radarvorrichtung 1 und zur Versorgung dieser mit Betriebsspannung.

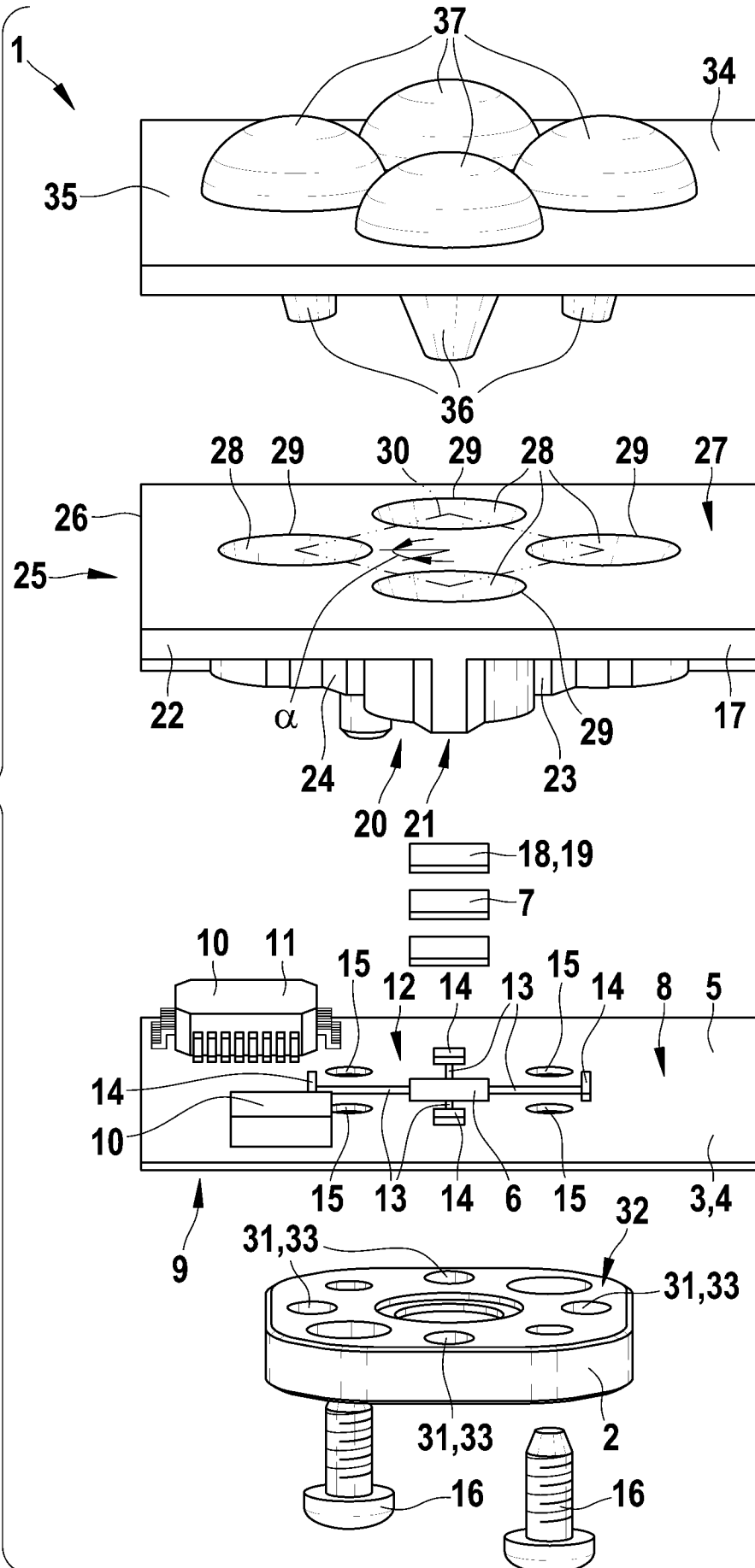
5 Ansprüche

1. Radarvorrichtung, insbesondere zur Messung einer Geschwindigkeit über Grund, mit einer Hochfrequenzschaltung und einer Antenne, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hochfrequenzschaltung als Hochfrequenzchip (7)
10 ausgebildet ist, der mehrere Antennenausgänge (42) aufweist, die über Antennenleitungen (13) an Hornantennen (28) angeschlossen sind.
2. Radarvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antennenleitungen (13) jeweils als mindestens eine auf einer Leiterplatte (3)
15 verlaufende Leiterbahn (43) ausgebildet sind.
3. Radarvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antennenleitungen (13) endseitig jeweils ein Leiterplattenabstrahlungsfeld (Patch) (14) aufweisen.
20
4. Radarvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leiterplatte (3) eine Polyimid-Folie ist.
5. Radarvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antennenleitung (13) ein Mikrostreifen (Micro-Strip),
25 geerdeter, koplanarer Streifen (Grounded-Coplanar Strip) oder eine symmetrische Leitung ist.
6. Radarvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass vier Antennenausgänge (42) vorgesehen sind, an die vier
30 Antennenleitungen (13) angeschlossen sind, die derart verlaufen, dass sie eine Kreuzstruktur (12) bilden, bei der eine jeweilige Antennenleitung (13) zu einer jeweils benachbarten Antennenleitung (13) einen Winkel von 90° einschließt.

7. Radarvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass vier Hornantennen (28) vorgesehen sind, die im Bereich der Ecken eines gedachten Quadrats angeordnet sind.
- 5 8. Radarvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hochfrequenzchip (7) zwischen der Leiterplatte (3) und einem Träger (17) angeordnet ist.
- 10 9. Radarvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger (17) eine Wärmesenke für den Hochfrequenzchip (7) bildet.
- 15 10. Radarvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger (17) eine Kühlrippenstruktur (23) aufweist.
11. Radarvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger (17) Teile der Hornantennen (28) ausbildet.
- 20 12. Radarvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Träger (17) ein Deckel (34) zugeordnet ist, der Hornlinsen (37) für die Hornantennen (28) aufweist und/oder die Hornantennen (28) dielektrisch auffüllt.
- 25 13. Radarvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf der dem Hochfrequenzchip (7) abgewandten Seite der Leiterplatte (3) ein Hochfrequenz-Fixierteil (2) angeordnet ist, das Bereiche der Hornantennen (28) ausbildet.
- 30 14. Radarvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hochfrequenzchip (7) in Flip-Chip-Montage angeschlossen ist.

1 / 3

Fig. 1



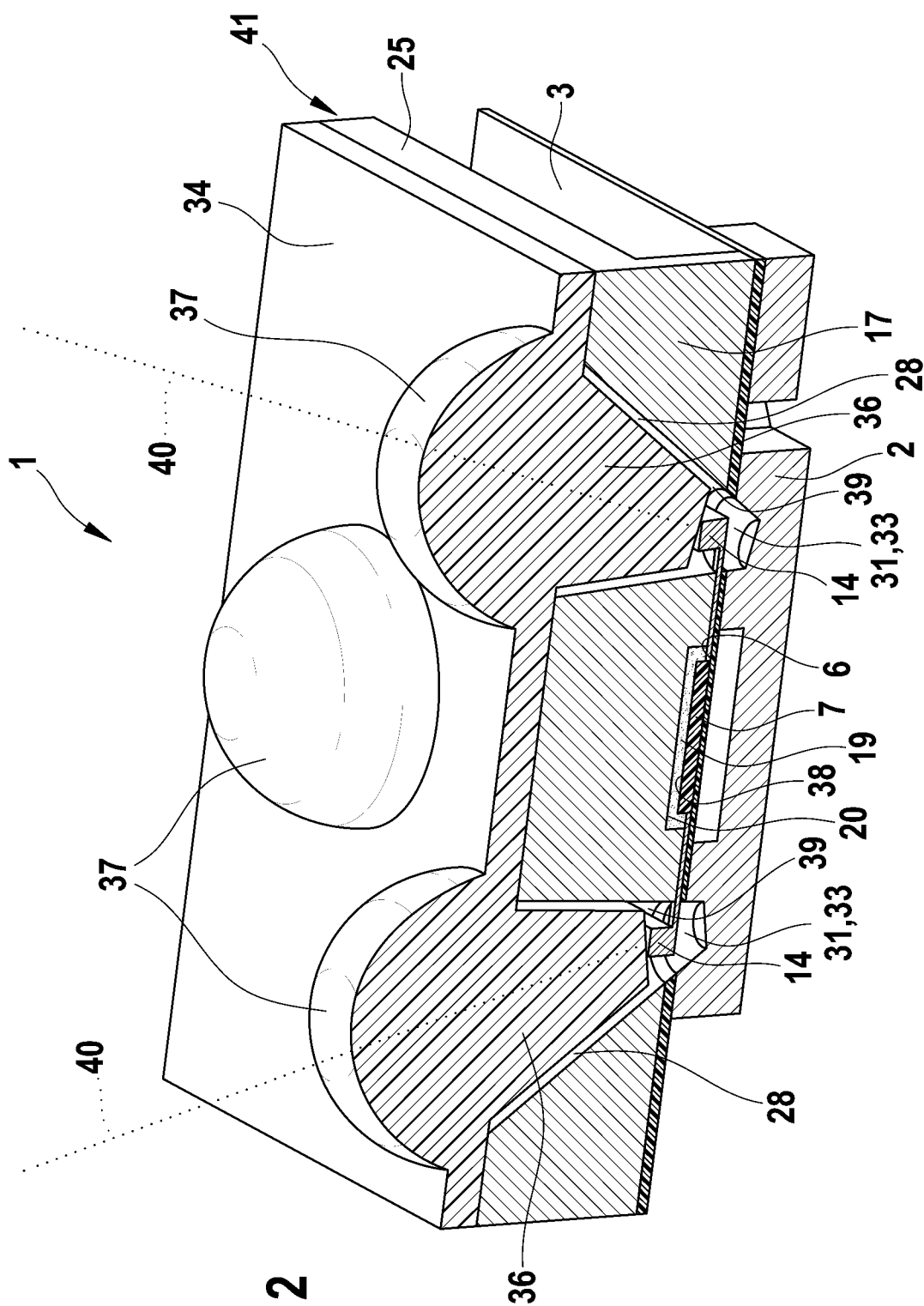
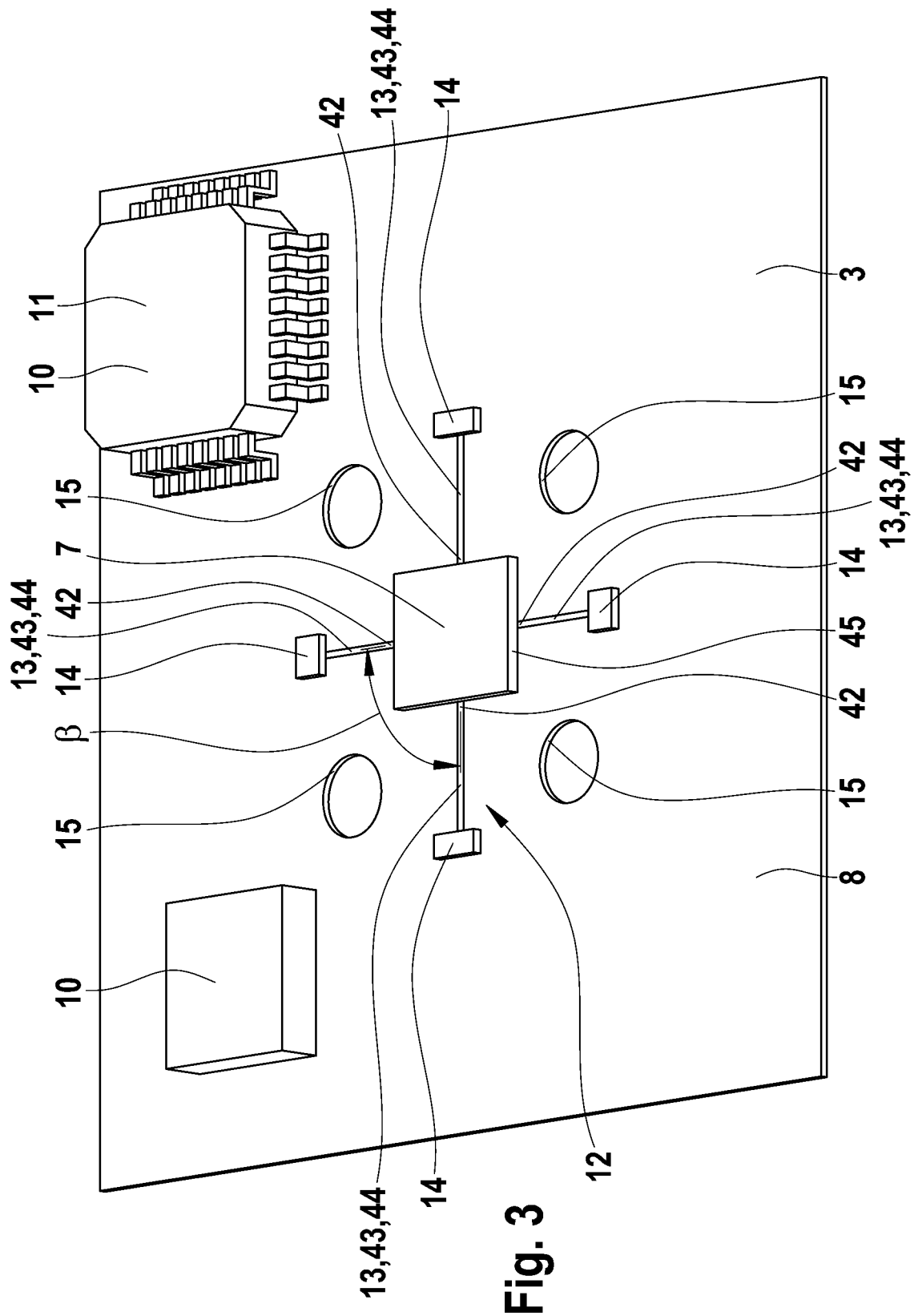


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/059087

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01S7/03

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01S H01Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 197 10 811 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 17 September 1998 (1998-09-17) abstract; figure column 1, line 14 - line 16 column 2, line 25 - line 38 column 3, line 7 - line 20 column 4, line 16 - line 21	1-5,8,14
X	US 5 481 268 A (HIGGINS J AIDEN [US]) 2 January 1996 (1996-01-02) abstract; figures 1-3,6A column 2, line 62 - column 3, line 60 column 4, line 19 - line 55 ----- -/--	1,9,10, 12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

B document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 November 2008

Date of mailing of the international search report

04/12/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Niemeijer, Reint

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/059087

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006/085160 A1 (OUCHI TOSHIHIKO [JP]) 20 April 2006 (2006-04-20) abstract; figures 1A, 5A, 5B, 7A paragraph [0036] paragraph [0044] - paragraph [0046] paragraph [0049] paragraph [0053]	1-5
X	US 2005/285773 A1 (HARTZSTEIN CLAUDIO [IL] ET AL) 29 December 2005 (2005-12-29) abstract; figures 3A, 3B, 3C paragraph [0102] - paragraph [0103] paragraph [0108]	1, 9, 10
A	US 6 501 417 B1 (BOWLDS DANIEL P [US]) 31 December 2002 (2002-12-31) figures 1, 2, 8	1
A	EP 1 357 395 A (HITACHI LTD [JP]) 29 October 2003 (2003-10-29) abstract; figure 6	1
A	EP 1 677 126 A (HITACHI LTD [JP]) 5 July 2006 (2006-07-05) paragraph [0035]; figure 4	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/059087

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19710811	A1	17-09-1998	FR 2760902 A1 18-09-1998
		JP 4068714 B2 26-03-2008	
		JP 10268046 A 09-10-1998	
		US 6028560 A 22-02-2000	
US 5481268	A	02-01-1996	DE 69512154 D1 21-10-1999
		DE 69512154 T2 30-12-1999	
		EP 0693694 A2 24-01-1996	
		JP 8062326 A 08-03-1996	
US 2006085160	A1	20-04-2006	EP 1642153 A1 05-04-2006
		WO 2005001505 A1 06-01-2005	
		KR 20060031643 A 12-04-2006	
		KR 20070054760 A 29-05-2007	
US 2005285773	A1	29-12-2005	NONE
US 6501417	B1	31-12-2002	NONE
EP 1357395	A	29-10-2003	DE 60221353 T2 17-04-2008
		JP 2003315438 A 06-11-2003	
		US 2003201930 A1 30-10-2003	
EP 1677126	A	05-07-2006	JP 2006184144 A 13-07-2006
		US 2006139206 A1 29-06-2006	
		US 2008091380 A1 17-04-2008	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/059087

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G01S7/03

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

G01S H01Q

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 197 10 811 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 17. September 1998 (1998-09-17) Zusammenfassung; Abbildung Spalte 1, Zeile 14 - Zeile 16 Spalte 2, Zeile 25 - Zeile 38 Spalte 3, Zeile 7 - Zeile 20 Spalte 4, Zeile 16 - Zeile 21	1-5,8,14
X	US 5 481 268 A (HIGGINS J AIDEN [US]) 2. Januar 1996 (1996-01-02) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3,6A Spalte 2, Zeile 62 - Spalte 3, Zeile 60 Spalte 4, Zeile 19 - Zeile 55 ----- -/-	1,9,10, 12



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. November 2008

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/12/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Niemeijer, Reint

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/059087

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2006/085160 A1 (OUCHI TOSHIHIKO [JP]) 20. April 2006 (2006-04-20) Zusammenfassung; Abbildungen 1A, 5A, 5B, 7A Absatz [0036] Absatz [0044] - Absatz [0046] Absatz [0049] Absatz [0053] -----	1-5
X	US 2005/285773 A1 (HARTZSTEIN CLAUDIO [IL] ET AL) 29. Dezember 2005 (2005-12-29) Zusammenfassung; Abbildungen 3A, 3B, 3C Absatz [0102] - Absatz [0103] Absatz [0108] -----	1, 9, 10
A	US 6 501 417 B1 (BOWLDS DANIEL P [US]) 31. Dezember 2002 (2002-12-31) Abbildungen 1, 2, 8 -----	1
A	EP 1 357 395 A (HITACHI LTD [JP]) 29. Oktober 2003 (2003-10-29) Zusammenfassung; Abbildung 6 -----	1
A	EP 1 677 126 A (HITACHI LTD [JP]) 5. Juli 2006 (2006-07-05) Absatz [0035]; Abbildung 4 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/059087

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19710811	A1	17-09-1998	FR 2760902 A1 18-09-1998
		JP 4068714 B2 26-03-2008	
		JP 10268046 A 09-10-1998	
		US 6028560 A 22-02-2000	
US 5481268	A	02-01-1996	DE 69512154 D1 21-10-1999
		DE 69512154 T2 30-12-1999	
		EP 0693694 A2 24-01-1996	
		JP 8062326 A 08-03-1996	
US 2006085160	A1	20-04-2006	EP 1642153 A1 05-04-2006
		WO 2005001505 A1 06-01-2005	
		KR 20060031643 A 12-04-2006	
		KR 20070054760 A 29-05-2007	
US 2005285773	A1	29-12-2005	KEINE
US 6501417	B1	31-12-2002	KEINE
EP 1357395	A	29-10-2003	DE 60221353 T2 17-04-2008
		JP 2003315438 A 06-11-2003	
		US 2003201930 A1 30-10-2003	
EP 1677126	A	05-07-2006	JP 2006184144 A 13-07-2006
		US 2006139206 A1 29-06-2006	
		US 2008091380 A1 17-04-2008	