



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 197 58 469 B4** 2008.11.06

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **197 58 469.1**
(22) Anmeldetag: **19.09.1997**
(43) Offenlegungstag: **31.05.2007**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **06.11.2008**

(51) Int Cl.⁸: **G01S 3/86** (2006.01)
G01S 3/84 (2006.01)
G01H 11/00 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
9621221 **11.10.1996** **GB**

(73) Patentinhaber:
Thomson Marconi Sonar Ltd., Rochester, Kent, GB

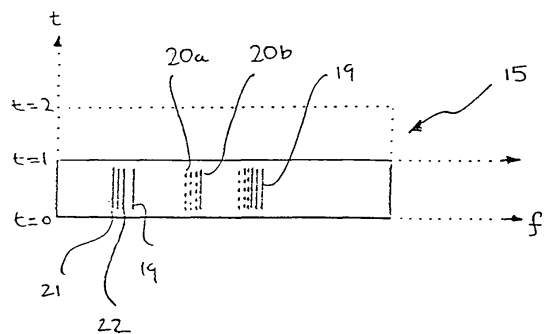
(74) Vertreter:
Patentanwälte Reichel und Reichel, 60322 Frankfurt

(72) Erfinder:
Rossiter, Michael Christopher, Chatham, Kent, GB; Ainsworth, Simon Paul, Hempstead, Gillingham, Kent, GB

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
GB 22 80 750
US 51 75 710
US 50 45 860
US 47 36 199

(54) Bezeichnung: **Zieldiskriminator**

(57) Hauptanspruch: Zieldiskriminator, enthaltend einen Richtsensor (10), der zum Überwachen eines Frequenzspektrums von wenigstens einem Ziel (11, 12) abgestrahlter Energie und zum Erzeugen von Signalen (S) geeignet ist, die jeder einer Vielzahl einzelner Frequenzen innerhalb des Frequenzspektrums entsprechen, einen Sender, der mit dem Richtsensor (10) betriebsmäßig verbunden ist und der so ausgebildet ist, daß er zum Ausenden jedes Signals (S) an einen Fernempfänger (13) betrieben wird, einen Prozessor (14), der betriebsmäßig mit dem Empfänger (13) verbunden ist und der so ausgebildet ist, daß er zum Ermitteln der Peilung und Stärke jedes Signals (S) betrieben wird, eine zweidimensionale Anzeige (15), die mit dem Prozessor (14) betriebsmäßig verbunden ist und die so ausgebildet ist, daß sie zum Aufzeichnen jedes Signals (S) bei seiner Frequenz mit seiner Stärke als Funktion der Zeit betrieben wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Prozessor (14) so ausgebildet ist, daß er zum Zuweisen einer Identifizierungsfarbe...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Zieldiskriminator zum Vorsehen eines Frequenzschätzwertes, eines Stärkeschätzwertes und eines Peilschätzwertes eines mit einem Ziel assoziierten Signals als Funktion der Zeit.

[0002] Die Druckschrift US 5,175,710 offenbart ein Sonar-Ortungssystem, welches ausgelegt ist, Signale (akustischen Energien) zu verfolgen, die in insgesamt sieben Winkelbereichen empfangen werden. Ferner ist das bekannte Sonar-Ortungssystem in der Lage, für jeden überwachten Winkelbereich die Amplitude der akustischen Energie innerhalb eines Frequenzbandes oder innerhalb von Frequenzbändern über ein diskretes Zeitintervall zu bestimmen.

[0003] Die Druckschrift US 5,045,860 offenbart ein System zum Erzeugen einer Wahrscheinlichkeitsauftragung, anhand derer ein wahrscheinlicher Standort eines bestimmten Ziels ermittelt werden kann. Bei diesem Stand der Technik wird eine Wahrscheinlichkeitsmatrix verwendet, wobei letztendlich einzelne von mehreren Sensorstationen erzeugte Wahrscheinlichkeitsverteilungsfunktionen miteinander verglichen werden.

[0004] Die Druckschrift US 4,736,199 offenbart ein Beispiel für eine zweidimensionale Anzeige nach dem LOFAR-Format. Bei diesem Stand der Technik werden zwar die Frequenz und die Amplitude des erfassten Signal zeitabhängig dargestellt, allerdings ist hier nicht vorgesehen, dass auch die Peilung des erfassten Signals dargestellt wird.

[0005] Derzeit ist es möglich, einen Zieldiskriminator zu konstruieren, der mit einem Ziel assoziierte Frequenz- und Peilinformation als Funktion der Zeit vorsieht, und zwar unter Verwendung eines Richtungs- oder Richtsensors, beispielsweise einer Sonoboje.

[0006] Ist ein Richtsensor dicht bei einer Maschine platziert, beispielsweise dicht bei einem Schiff, das eine Sonoboje auf See passiert, wird das abgetastete Frequenzspektrum mit Tönen angefüllt. Die Töne werden von allen Teilen eines Antriebssystems erzeugt, das zum Antreiben des Schiffs dient. Während das Schiff die Sonoboje passiert, ändern sich die beobachteten Frequenzen der Töne aufgrund des Dopplereffekts.

[0007] Es ist bekannt, einen Richtsensor so auszulegen und anzuordnen, daß er ein volles Azimutgesichtsfeld überwacht und einen Schätzwert der Frequenz und der Peilung der mit dem Ziel assoziierten Töne bereitstellt, und zwar durch Verarbeitung dieser Information, um ein separates Anzeigesegment für jeden einer Vielzahl Azimutsektoren vorzusehen, so

daß man eine Winkeldiskriminierung einsetzen kann, um die Information zu sortieren. Ein Nachteil dieser Art Zieldiskriminator ist es, daß die Anzahl der Anzeigesegmente der Anzahl der Azimutsektoren entspricht. Ein weiterer Nachteil dieser bekannten Art Zieldiskriminator wird augenscheinlich, wenn man eine Vielzahl Ziele durch den Richtsensor gleichzeitig beobachten möchte, da die Anzeigesegmente mit Störungen wie Störflecken durchsetzt werden und eine Unterscheidung der Ziele schwierig wird, wobei diese Schwierigkeit mit der Anzahl der Ziele zunimmt.

[0008] Es ist deshalb bekannt, einen Zieldiskriminator vorzusehen, welcher enthält:

einen Richtsensor, der zum Überwachen eines Frequenzspektrums von wenigstens einem Ziel ausgehender Energie und zum Erzeugen von Signalen betrieben wird, die jeder einer Vielzahl einzelner Frequenzen innerhalb des Frequenzspektrums entsprechen,

einen Sender, der betriebsmäßig mit dem Richtsensor verbunden ist und der so ausgebildet ist, daß er zum Aussenden jedes Signals zu einem Fernempfänger betrieben wird,

einen Prozessor, der betriebsmäßig mit dem Empfänger verbunden ist und der so ausgebildet ist, daß er zum Bestimmen der Peilung und Stärke jedes Signals betrieben wird, und

eine zweidimensionale Sichtanzeige, die mit dem Prozessor betriebsmäßig verbunden ist und die so ausgebildet ist, daß die zum Aufzeichnen oder Darstellen jedes Signals bei seiner Frequenz mit seiner Stärke als Funktion der Zeit betrieben wird.

[0009] Weiterhin ist es bekannt, ein Verfahren zur Zieldiskriminierung vorzusehen, welches enthält:

Überwachen eines Frequenzspektrums einer von wenigstens einem Ziel ausgehenden Energie und Erzeugen von Signalen, die jeder einer Vielzahl einzelner Frequenzen innerhalb des Frequenzspektrums entsprechen,

Aussenden jedes Signals und Empfangen jedes Signals bei einem Fernempfänger,

Bestimmen der Peilung und Stärke jedes Signals, und Darstellen jedes Signals bei seiner Frequenz mit seiner Stärke als Funktion der Zeit auf einer zweidimensionalen Sichtanzeige.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es ausgehend von dem Stand der Technik der erwähnten Art einen Zieldiskriminator und ein Verfahren zur Zieldiskriminierung anzugeben, welche so ausgelegt sind, daß auf einer zweidimensionalen Anzeige eine Vielzahl von Informationen einer Vielzahl von Objekten leicht unterscheidbar angezeigt werden.

[0011] Die Aufgabe wird bei einem Zieldiskriminator der angegebenen Art durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 und bei einem Verfahren zur Zieldiskriminierung der angegebenen

Art durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 10 gelöst.

[0012] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung ist der Prozessor so betreibbar, daß eine Kenn- oder Identifizierungsfarbe jedem Signal zugeordnet wird, um eine Näherung der Peilung für jedes Signal anzuzeigen, und die Sichtanzeige ist betreibbar, um jedes Signal in seiner jeweiligen Farbe darzustellen.

[0013] Auf diese Weise kann man die Sichtanzeige derart ausbilden und auslegen, daß die Signalstärke, Signalfrequenz und Signalpeilung als Funktion der Zeit innerhalb eines reduzierten Sichtanzeigebereiches dargestellt wird.

[0014] Vorzugsweise enthält der Prozessor Mittel zum Quantisieren jedes Signals in eine Vielzahl Frequenzzellen, die man verwenden kann, um eine erste Achse der Anzeige zu bilden. Der Prozessor kann Mittel zum Quantisieren der Stärke jedes Signals auf einen einer Vielzahl Intensitätswerte enthalten, die eine Beleuchtung der jeweiligen Frequenzzelle vorsehen können. Der Prozessor kann Mittel zum Quantisieren jeder Peilung auf eine Vielzahl Azimutsektoren enthalten, wobei jeder Azimutsektor eine Identifizierungsfarbe für die Zuordnung zu jedem Signal hat, das in diesen Azimutsektor quantisiert wird.

[0015] Vorzugsweise können die Azimutsektoren einem Gesichtsfeld des Richtsensors von 360° entsprechen, oder als Alternative können die Azimutsektoren einem Teil eines 360°-Gesichtsfeldes des Richtsensors entsprechen.

[0016] Der Prozessor kann auch Mittel zum Aktualisieren der Sichtanzeige als Funktion der Zeit enthalten, und die Zeit kann eine zweite Achse der Sichtanzeige bilden, und zwar dadurch, daß aufeinanderfolgende Sichtanzeigeaktualisierungen in zeitlicher Abfolge aufeinander gestapelt werden.

[0017] Ferner kann der Prozessor vorzugsweise ein frequenzzellenweises ODER-Verknüpfungsglied enthalten, um eine Frequenzzelle mit dem größten Intensitätswert im Vergleich zu den Intensitätswerten entsprechender Frequenzzellen in anderen Azimutsektoren auszuwählen.

[0018] Vorzugsweise kann es sich bei dem Richtsensor um eine Sonoboje handeln.

[0019] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung zeichnet sich das Verfahren aus durch Zuordnen einer Identifizierungsfarbe zu jedem Signal, um eine Annäherung der Peilung für jedes Signal anzuzeigen, und durch Darstellung jedes Signals in seiner jeweiligen Farbe auf der Sichtanzeige.

[0020] Dies ermöglicht die gleichzeitige Anzeige

oder Darstellung der Stärke ausgehender oder abgestrahlter Energie bei jeder Frequenz als Funktion der Zeit, wobei gleichzeitig die Peilannäherung der Energiequelle an jede Frequenz angezeigt wird.

[0021] Vorzugsweise enthält das Verfahren ein Quantisieren jedes Signals auf oder in eine Vielzahl Frequenzzellen zum Bilden einer ersten Achse der Anzeige. Das Verfahren kann enthalten ein Quantifizieren der Stärke jedes Signals auf eine Vielzahl Intensitätswerte und die Verwendung der Intensitätswerte zum Beleuchten der Frequenzzelle. Das Verfahren kann enthalten ein Quantifizieren jeder Peilung auf oder in eine Vielzahl Azimutsektoren, wobei jeder Azimutsektor eine Identifizierungsfarbe zum Zuordnen jedes Signals hat, das in diesen Azimutsektor quantisiert wird. Das Verfahren kann enthalten eine Zunahme der Azimutauflösung durch Auswählen ausschließlich solcher Signale, die einem begrenzten Anteil Azimutwinkel entsprechen, Teilen des begrenzten Anteils in eine Vielzahl Azimutsektoren und Zuordnen einer Identifizierungsfarbe zu jedem Azimutsektor.

[0022] Das Verfahren kann enthalten eine Aktualisierung der Sichtanzeige als Funktion der Zeit und Ausbilden einer zweiten Achse der Anzeige durch sequentiellens Aufeinanderstapeln aufeinanderfolgender Anzeigeaktualisierungen.

[0023] Das Verfahren kann ferner enthalten ein Auswählen einer Frequenzzelle mit dem größten Intensitätswert im Vergleich zu Intensitätswerten entsprechender Frequenzzellen in anderen Azimutsektoren und ein Verwenden des Wertes größter Intensität zum Beleuchten dieser Frequenzzelle auf der Sichtanzeige.

[0024] Die Erfindung wird ferner lediglich beispielsweise unter Bezugnahme auf beigefügte Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

[0025] [Fig. 1](#) ein Systemdiagramm mit zwei Zielen mit unterschiedlicher Peilung in Bezug auf eine Sonoboje,

[0026] [Fig. 2](#) eine Aufteilung des eine Sonoboje umgebenden Azimutbereiches,

[0027] [Fig. 3](#) eine Anzeige gemäß dem Stand der Technik,

[0028] [Fig. 4](#) eine Anzeige gemäß der Erfindung, und

[0029] [Fig. 5](#) ein weiteres Ausführungsbeispiel mit einer alternativen Aufteilung des eine Sonoboje umgebenden Azimutbereiches.

[0030] Ein Richtsensor, der in Reichweite eines

Ziels plaziert ist, überwacht das Frequenzspektrum der vom Ziel ausgehenden Energie. In [Fig. 1](#) ist der Richtsensor eine Sonoboje **10**, die das Frequenzspektrum abgestrahlter Energie überwacht, die von allen Teilen eines Antriebssystems, angefangen von der Maschine bis zu den Schrauben, eines Ziels erzeugt wird, bei dem es sich um ein Schiff **11** oder ein Unterseeboot **12** handeln kann.

[0031] Die Sonoboje **10** erzeugt und sendet zu einem Fernempfänger **13** ein Signal S aus, das der von den Zielen **11** und **12** abgestrahlten Energie entspricht. Der Fernempfänger **13** ist betriebsmäßig mit einem Prozessor **14** verbunden, der betriebsmäßig mit einer zweidimensionalen Sichtanzeige **15** verbunden ist. Der Prozessor **14** leitet von dem Signal S Parameter ab und steuert die Sichtanzeige **15** an.

[0032] Die Parameter umfassen die Frequenzen, bei denen die abgestrahlte Energie überwacht wurde, die Stärke der bei jeder Frequenz empfangenen abgestrahlten Energie, die Peilung jeder Frequenz in Bezug auf die Sonoboje **10** und der Zeitpunkt oder die Zeit, bei der jede Frequenz überwacht wurde.

[0033] In [Fig. 2](#) ist das 360°-Gesichtsfeld des Bereiches um die Sonoboje **10** in eine Vielzahl Azimutsektoren **16** unterteilt. Die Anzahl Azimutsektoren **16** hängt von der Auflösung der erforderlichen Peilung ab. Durch Aufteilen der 360° in acht Azimutsektoren **16a** bis **16h** kann die Auflösung jedes Azimutsektors **16** 45° sein, wie es veranschaulicht ist, oder es kann erforderlichenfalls auch ein anderer Winkel sein.

[0034] In [Fig. 3](#) zeigt eine herkömmliche zweidimensionale Sichtanzeige **17** die Frequenz abgestrahlter Energie durch Beleuchten geeigneter Frequenzzellen **18** an, und die empfangene Stärke der bei jeder Frequenz abgestrahlten Energie wird durch die Intensität der Beleuchtung der jeweiligen Frequenzzelle **18** angezeigt. Die Sichtanzeige **17** ist in eine Vielzahl einzelner Horizontalbänder **17a**, **17b**, **17c**, **17d** usw. unterteilt, wobei jedes einem der in [Fig. 2](#) dargestellten Azimutsektoren entspricht. Auf diese Weise zeigt jedes der einzelnen Horizontalbänder **17a**, **17b**, **17c**, **17d** usw. die Stärke und Frequenz lediglich derjenigen Energie an, die von dem zugeordneten Azimutsektor ausgeht. In der Praxis sieht dieses bekannte System keine historischen Registrieränderungen in der abgestrahlten Energie vor.

[0035] Bei der Erfindung, wie sie in [Fig. 4](#) veranschaulicht ist, wird das Sonobojensignal S von dem Prozessor **14** verarbeitet, um jede Frequenz zu quantisieren und die geeignete einer Vielzahl Frequenzzellen **19** zu beleuchten, die längs einer Frequenzachse f der Sichtanzeige **15** angeordnet sind. Jede Frequenzzelle **19** ist eine Subunterteilung des von der Sonoboje **10** überwachten Frequenzspektrums.

[0036] Die Stärke der empfangenen abgestrahlten Energie bei jeder Frequenz wird durch den Prozessor **14** festgelegt und wird in einer Vielzahl Intensitätswerte **20** quantisiert. Der quantisierte Intensitätswert **20** beleuchtet die jeweilige Frequenzzelle **19**, um die Stärke der empfangenen abgestrahlten Energie bei dieser Frequenz anzuzeigen. Es sei angemerkt, daß in [Fig. 4](#) die unterschiedliche Schattierung der beleuchteten Frequenzzellen **19** die Stärke der bei dieser Frequenz empfangenen abgestrahlten Energie anzeigt. So ist beispielsweise **20a** mit einer punktierten Linie schattiert, um eine geringe Beleuchtung anzuzeigen, und damit auch eine geringe Stärke bei dieser Frequenz, wohingegen **20b** mit einer ausgezogenen Linie schattiert ist, um eine hohe Beleuchtung und damit eine hohe Stärke bei dieser Frequenz anzuzeigen.

[0037] Die Peilung jeder Frequenz wird auch durch den Prozessor **14** festgelegt, um jede Peilung in eine Vielzahl Azimutsektoren **16** zu quantisieren, und zwar in der gleichen Weise wie es unter Bezugnahme auf [Fig. 2](#) gerade beschrieben worden ist. Bei der Erfindung ist allerdings jeder Azimutsektor **16** einer Kenn- oder Identifizierungsfarbe zugeordnet, die mit allen Peilungen assoziiert ist, die in diesen Azimutsektor **16** quantisiert werden. Die zugeordneten Identifizierungsfarben sehen die geeignete Farbe für jede der beleuchteten Frequenzzellen **19** auf der Sichtanzeige **15** vor. Obgleich [Fig. 4](#) eine Schwarz/Weiß-Darstellung ist, sollte insbesondere beachtet werden, daß in Wirklichkeit die beleuchteten Frequenzzellen **19**, die von verschiedenen Azimutsektoren **16a** bis **16h** ausgehende Frequenzen bezeichnen, unterschiedliche Identifizierungsfarben haben, so daß ein Benutzer den Azimutsektor jeder Frequenz der von den unterschiedlichen Zielen **11** und **12** abgestrahlten Energie unterscheiden kann. So wird beispielsweise dem Azimutsektor **16a** eine andere Farbe zugewiesen als dem Azimutsektor **16b**. Auf diese Weise hat im Azimutsektor **16a** empfangene abgestrahlte Energie eine erste Identifizierungsfarbe, die seine zugeordneten Frequenzzellen **21** beleuchtet, und im Azimutsektor **16b** empfangene abgestrahlte Energie hat eine zweite Identifizierungsfarbe, die seine zugeordneten Frequenzzellen **22** beleuchtet, so daß abgestrahlte Energie mit unterschiedlicher Peilung bezüglich der Sonoboje **10** unterschieden werden kann.

[0038] Wenn dieselbe Frequenz von der Sonoboje **10** von unterschiedlichen Azimutsektoren **16** im wesentlichen zur selben Zeit empfangen wird, wird eine ODER-Verknüpfungslogik im Prozessor **14** eingesetzt, um denjenigen Azimutsektor festzustellen, von dem die größte Intensität bei dieser Frequenz ausgegangen ist, und es wird diejenige Frequenzzelle **19** farbig beleuchtet, die demjenigen Azimutsektor entspricht, in welchem die größte Intensität durch die Sonoboje **10** empfangen worden ist.

[0039] Die Zeit, zu der abgestrahlte Energie vom Prozessor **14** verarbeitet wird, wird genutzt, um eine Aktualisierung der Sichtanzeige **15** als Funktion der Zeit t vorzusehen. Durch Stapeln aufeinanderfolgender Sichtanzeigeaktualisierungen in zeitlicher Sequenz, $t = 0$, $t = 1$, $t = 2$ usw., kann die Veränderung der Sequenzzeile **19** längs der Zeitachse t überwacht werden.

[0040] Die vom Prozessor **14** erzeugte zweidimensionale Anzeige **15** stellt daher die Frequenz, Stärke und Peilung als Funktion der Zeit dar, und zwar unter Verwendung von zwei Achsen, Lichtintensität und Farbe. Dies ermöglicht die Unterscheidung potentieller Ziele und sieht eine historische Aufzeichnung der von ihnen abgestrahlten Energie vor.

[0041] [Fig. 5](#) veranschaulicht, daß die Azimutsektoren **16a** bis **16h** sich nicht bis auf 360° des Gesichtsfeldes rund um die Sonoboje **10** addieren müssen, sondern sich auf ein begrenztes Gesichtsfeld addieren können, beispielsweise 180° oder 90° . Auf diese Weise kann die Auflösung des Azimutwinkels unter Verwendung eines endlichen Bereiches von Farben erhöht werden. Durch Aufteilen des 180° -Gesichtsfeldes in acht Azimutsektoren **16a** bis **16h**, kann somit die Azimutauflösung unter Bereitstellung eines $22,5^\circ$ -Sektors anstelle des 45° -Sektors, wie er in [Fig. 2](#) dargestellt ist, verdoppelt werden. Obgleich es im allgemeinen erwünscht ist, mit einem 360° -Gesichtsfeld zu starten, ist der Prozessor **14** vorzugsweise so ausgelegt, um nach Identifizierung eines potenziellen Zieles, die Azimutauflösung fortschreitend zu verbessern.

[0042] Als Alternative könnte die Stärke der abgestrahlten Energie auf einen einer Vielzahl Amplitudenwerte quantisiert werden, und jeder Amplitudenwert könnte benutzt werden, um die Stärke einer Frequenzzeile durch die Höhe der Frequenzzeile anzuzeigen, welche dem Amplitudenwert entspricht.

[0043] Es sei bemerkt, daß die Sonoboje und der Prozessor eine Einheit bilden können oder daß sie voneinander getrennt sein können, wobei die beiden durch ein Sender- und Empfängersystem miteinander verbunden sind.

[0044] Es hat sich herausgestellt, daß schwarz die beste Farbe für den Hintergrund ist, so daß dieser dem minimalen Intensitätswert irgendeiner Frequenzzeile entspricht. Vorzugsweise wird weiß als eine der Anzeigefarben nicht genutzt.

Patentansprüche

1. Zieldiskriminator, enthaltend einen Richtsensor (**10**), der zum Überwachen eines Frequenzspektrums von wenigstens einem Ziel (**11**, **12**) abgestrahlter Energie und zum Erzeugen von Si-

gnalen (**S**) geeignet ist, die jeder einer Vielzahl einzelner Frequenzen innerhalb des Frequenzspektrums entsprechen, einen Sender, der mit dem Richtsensor (**10**) betriebsmäßig verbunden ist und der so ausgebildet ist, daß er zum Aussenden jedes Signals (**S**) an einen Fernempfänger (**13**) betrieben wird, einen Prozessor (**14**), der betriebsmäßig mit dem Empfänger (**13**) verbunden ist und der so ausgebildet ist, daß er zum Ermitteln der Peilung und Stärke jedes Signals (**S**) betrieben wird, eine zweidimensionale Anzeige (**15**), die mit dem Prozessor (**14**) betriebsmäßig verbunden ist und die so ausgebildet ist, daß sie zum Aufzeichnen jedes Signals (**S**) bei seiner Frequenz mit seiner Stärke als Funktion der Zeit betrieben wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Prozessor (**14**) so ausgebildet ist, daß er zum Zuweisen einer Identifizierungsfarbe zu jedem Signal (**S**) betrieben wird, um eine Annäherung der Peilung für jedes Signal (**S**) anzuzeigen, und die Anzeige (**15**) so ausgebildet ist, daß sie zum Darstellen jedes Signals (**S**) in seiner jeweiligen Farbe betrieben wird.

2. Zieldiskriminator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Prozessor (**14**) Mittel zum Quantisieren jedes Signals (**S**) in eine einer Vielzahl von Frequenzzeilen (**19**) enthält, die eine erste Achse (f) der Anzeige (**15**) darstellen.

3. Zieldiskriminator nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Prozessor (**14**) Mittel zum Quantisieren der Stärke jedes Signals (**S**) in einen einer Vielzahl von Intensitätswerten (**20**) enthält, die zur Beleuchtung der jeweiligen Frequenzzeile (**19**) dienen.

4. Zieldiskriminator nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Prozessor (**14**) Mittel zum Quantisieren jeder Peilung in einen einer Vielzahl von Azimutsektoren (**16**) enthält, wobei jeder Azimutsektor (**16**) eine Identifizierungsfarbe zum Zuweisen zu jedem Signal hat, die in diesen Azimutsektor (**16**) quantisiert worden sind.

5. Zieldiskriminator nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Azimutsektoren (**16**) einem 360° -Gesichtsfeld des Richtsensors entsprechen.

6. Diskriminator nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Azimutsektoren (**16**) einem Teil eines 360° -Gesichtsfeldes des Richtsensors entsprechen.

7. Zieldiskriminator nach einem vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der Prozessor (**14**) Mittel zum Aktualisieren der Anzeige (**15**) als Funktion der Zeit enthält und die Zeit eine zweite Achse (t) der Anzeige darstellt, und zwar

durch Stapeln aufeinanderfolgender Anzeigeaktualisierungen in zeitlicher Folge ($t = 0$, $t = 1$, $t = 2$).

8. Zieldiskriminator nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Prozessor (14) eine frequenzzellenweise ODER-Verknüpfung enthält, um eine Frequenzzelle (19) mit dem größten Intensitätswert (20) im Vergleich mit den Intensitätswerten (20) entsprechender Frequenzzellen (19) in anderen Azimutsektoren (16) auszuwählen.

9. Zieldiskriminator nach einem vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der Richtsensor (10) eine Sonoboje ist.

10. Verfahren zur Zieldiskriminierung, enthaltend Überwachen eines Frequenzspektrums von wenigstens einem Ziel (11, 12) ausgehender Energie und Erzeugen von Signalen (S), die jeder einer Vielzahl einzelner Frequenzen innerhalb des Frequenzspektrums entsprechen, Aussenden jedes Signals (S) und Empfangen jedes Signals (S) bei einem Fernempfänger (13),
Feststellen der Peilung und Stärke jedes Signals (S),
Darstellen jedes Signals bei seiner Frequenz mit seiner Stärke als Funktion der Zeit in einer zweidimensionalen Anzeige,
gekennzeichnet durch
Zuweisen einer Identifizierungsfarbe zu jedem Signal (S), zum Anzeigen einer Annäherung der Peilung für jedes Signal (S), und
Darstellen jedes Signals (S) in seiner jeweiligen Farbe auf der Anzeige (15).

11. Verfahren zur Zieldiskriminierung nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch, Quantisieren jedes Signals (S) in eine einer Vielzahl Frequenzzellen (19) und Verwenden der Frequenzzellen (19) zum bilden einer ersten Achse (f) der Anzeige (15).

12. Verfahren zur Zieldiskriminierung nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch Quantisieren der Stärke jedes Signals (S) in einen einer Vielzahl Intensitätswerte (20) und Verwenden der Intensitätswerte (20) zum Beleuchten der jeweiligen Frequenzzelle (19).

13. Verfahren zur Zieldiskriminierung nach Anspruch 11 oder 12, gekennzeichnet durch Quantisieren jeder Peilung in eine Vielzahl Azimutsektoren (16), wobei jeder Azimutsektor eine Identifizierungsfarbe zum Zuweisen zu jedem Signal (S) hat, das in diesen Azimutsektor (19) quantisiert worden ist.

14. Verfahren zur Zieldiskriminierung nach Anspruch 13, gekennzeichnet durch Erhöhen der Azimutauflösung durch ausschließliches Auswählen derjenigen Signale (S), die einem begrenzten Teil der Azimutwinkel entsprechen, Aufteilen des begrenzten Anteils in eine Vielzahl Azimutsektoren (16) und Zu-

weisen einer der Identifizierungsfarben zu jedem Azimutsektor (16).

15. Verfahren zur Zieldiskriminierung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, gekennzeichnet durch Aktualisieren der Anzeige (15) als Funktion der Zeit und Bilden einer zweiten Achse (t) der Anzeige (15) durch Stapeln aufeinanderfolgender Anzeigeaktualisierungen in zeitlicher Folge ($t = 0$, $t = 1$, $t = 2$).

16. Verfahren zur Zieldiskriminierung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, gekennzeichnet durch Auswählen der Frequenzzelle (19) mit dem größten Intensitätswert (20) im Vergleich mit Intensitätswerten (20) entsprechender Frequenzzellen (19) in anderen Azimutsektoren (16) und Verwenden des größten Intensitätswertes (20) zum Beleuchten dieser Frequenzzelle (19).

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

