



PL/H.

Rep. 14210.

M E M O R I A      D E S C R I P T I V A

para una patente de invención por veinte años, por = Dispositivo para determinar la dirección de los focos de las ondas sonoras o manantiales acústicos = a favor de la razón social Siemens & Halske Aktiengesellschaft, residente en Berlin-Siemensstadt ( Alemania )

.....

Para la determinación de la dirección del sonido se conocen aparatos receptores de naturaleza acústico-eléctrica que se hallan dispuestos o colocados a determinada distancia reciproca o sea uno de otro. Las corrientes que se producen en los receptores citados actúan sobre un instrumento indicador que permite reconocer la decalación o retraso de fases de ambas ondas eléctricas. Se han empleado por ejemplo dos receptores microfó-



nicos o telefónicos dispuestos en los extremos de un soporte en forma de barra que gira al rededor de su punto central. Las corrientes producidas en los receptores obran sobre dos bobinas de magnetización dispuestas de tal modo en un tubo de Braun que la forma de la línea luminosa del haz luminoso desviado del tubo de Braun, señala la decalación de fases sobre una pantalla. Una disposición semejante tiene por inconveniente principal que no puede diferenciarse una decalación nula de otra decalación de fases compuesta de periodos enteros. Este inconveniente perjudicial se acentua por ejemplo cuando las señales que salen del manantial o foco acústico constituyen ondas de longitud tan reducida que la longitud de la onda iguala o es menor que la distancia o separación que existe entre ambos aparatos receptores. Este caso puede presentarse cuando la distancia entre ambos receptores acústicos es relativamente grande respecto a la determinación de la dirección exacta. Cuando por ejemplo la señal constituye ondas sinusoidales sucesivamente superpuestas, se obtendrían en el fásimetro señales de igualdad o de identidad de fases cuando las dos ondas de ambos receptores estén precisamente decaladas en una longitud completa de onda. También es conocido que para los fines de determinar el género o clase de buques se recogen o registran oscilograficamente señales acústicas que actúan sobre varios receptores alejados unos de otros. Mediante este instrumento se reproducen cada uno de los oscilogramas sobre la misma cinta registradora en orden superpuesto y con ellos simultaneamente un compás periodico, es decir una línea de ondas producida mediante diapason de un modo corrientemente conocido. Con el sistema de registros oscilograficos se evita el referido inconveniente del fásimetro. En cambio han de medirse o evaluarse los oscilogramas para comprobar el tiempo invertido en la llegada del sonido a los distintos



receptores y mediante cálculo se averigua la clase o género del buque.

La fig. 1 de los dibujos adjuntos representa en croquis o esquema un oscilograma múltiple del género referido junto con la línea que representa los tiempos. Las curvas de las señales están dibujadas sobre las líneas de base o fundamentales 11, 12 y 13 y la línea de los tiempos indicada como onda sinusoidal 14. Las líneas punteadas 15 indican donde hay que aplicar la regla destinada a determinar la separación de tiempos de las señales. También es conocida la forma de evitar el empleo de una regla que se funda en que los registros de un gran número de receptores se verifican sobre una cinta de papel provista de divisiones.

La decaación de fases en los circuitos eléctricos, de los receptores acústico-eléctricos dispuesto en forma conocida sobre un soporte de giro, según el presente invento, se verifica en forma que o bien ambas imágenes curvilíneas correspondientes a los receptores, quedan registradas con sus sentidos recíprocamente opuestos en forma oscilográfica y a tales distancias o separaciones sucesivas contiguas, que las puntas de las curvas que se confrontan, llegan precisamente a tocarse o intersectarse o bien quedan señaladas o registradas en una sola curva y por medio de adición o sustracción de ambas tensiones decaadas, puede leerse la decaación de fases. Fundado en el método de reducción a cero, se emplea en el último caso de preferencia el conocido medio de las acciones recíprocas de las magnitudes o valores que se comparan. En este nuevo dispositivo se han intercalado convenientemente aparatos reforzadores de la manera corrientemente conocida entre los receptores y el mecanismo indicador y mediante estos dispositivos la decaación de fases se reconoce bien al momento, aun cuando conste de periodos comple



tos. La medición o evaluación de la decalación de fases no interviene en los procedimientos de determinación de la dirección del sonido, por el método binaural, pues mediante el giro del soporte queda descartada a los fines de reconocer o distinguir simplemente el hecho de la decalación de fases.

La fig. 2 representa en croquis esquemático un ejemplo de una disposición que funciona según el presente invento.

En dicha fig. 2 inciden las ondas acústicas que parten de un manantial o foco 1 sobre dos receptores acústico-eléctricos 4 y 4' que están dispuestos sobre un soporte 3 que puede girar al rededor de su punto central 2. Sobre el eje de rotación 2 de este soporte está además sujeto un indicador 7, el cual al girar el soporte 3 se mueve o desplaza sobre una escala 8. En esta escala resulta visible el ángulo en que ha girado el soporte 3 al llegar a la posición simétrica 3' señalada por la línea punteada de los receptores 4 y 4' respecto al manantial o foco acústico 1. A los receptores 4 y 4' se han dispuesto los intensificadores 5 y 5' de una naturaleza cualquiera. Las corrientes que salen de estos aparatos reforzadores actúan sobre dos escobillas o punzones 6 y 6' de un oscilógrafo. Las puntas que tengan o produzcan las curvas se acentúan o pronuncian en forma conocida mediante la disposición de condensadores para facilitar el decalado recíproco de las curvas.

La fig. 3 expone las dos curvas separadas. Las líneas 16 y 17 que marcan el cero de ambas curvas iguales en dirección opuesta 18 y 19 (la diferencia de amplitudes es en general despreciable a causa de la gran distancia al manantial o foco acústico) se hallan separadas a una distancia tal que las puntas de curvas 20 que sirven para la medición o determinación, se tocan justamente o bien se intersectan algo.

El registro oscilográfico del sonido tiene en la determinación



de la dirección del mismo aun, una ventaja especial que no interviene en la determinación de la clase del buque, hecha desde la costa y que no proporciona el fasímetro. Mediante la oscilografía no solo se reconoce o distingue la forma de la curva acústica en cada una de las señales, por ejemplo la composición de una señal del aparato Morse deducida por las partes componentes, sino también el grado o altura de los tonos que entran en las señales. La distinción o reconocimiento de las señales del Morse sería quizá superflua puesto que pueden percibirse por el oído mismo. Pero las señales que se componen de trazos cortos y largos en sucesión ordenada se diferencian con mucha mayor claridad y facilidad mediante el oscilograma que con el simple oído. Respecto a la frecuencia puede esta comprobarse sencillamente en forma conocida mediante una comparación de la distancia, entre dos puntos de igual fase respecto a la onda fundamental o harmónica y la comparación de esta distancia con la velocidad del motor que acciona el tambor de observación o el espejo si se emplea un disco mate. Con ello no resulta necesario que el motor gire a un número de revoluciones que hagan parecer inmóviles las imágenes de las señales que produzcan ambos receptores. La observación y hasta también la medición de la longitud de ondas puede hacerse también sin dificultad en una imagen que no se mueva a gran velocidad. Para una velocidad determinada basta medir en los oscilógrafos la distancia entre dos puntos de igual fase para poder indicar la altura o grado acústico del sonido. El oscilógrafo tiene también la ventaja de que su recepción no está tan limitada como la del oído, de modo que pueden reconocerse con seguridad ciertas ondas para las cuales el oído no resulte sensible o no alcance aperebirlas. Puede este caso aplicarse por ejemplo a los tonos graves como ocurre con los ruidos del escape de un



motor. Como lo indica la comparación de la longitud de ondas con la distancia o separación del receptor, al tratarse de altas frecuencias mediante el empleo de un instrumento según este invento (que permite no solo reconocer o distinguir la igualdad de fases sino también la disposición subordinada de las ondas de ambos receptores) se puede determinar la dirección con una gran exactitud puesto que con un giro muy pequeño del soporte de los receptores basta para producir una decalación de fases de una longitud completa de onda.

La fig. 4 muestra con un ejemplo la ventaja de la disposición según el presente invento, en comparación de los registros que señala un medidor de fases o fasímetro. La señal se compone de 5 ondas iguales. Los dos receptores reciben la señal decalada de una longitud de onda; el dibujo de la fig. 4 muestra una configuración de la curva correspondiente a la fig. 3. Un fasímetro no podría distinguir la existencia de esa decalación o decalado. Menos distinguible o favorable resultaría para las mismas señales, la disposición de ambas curvas sobre una línea común de los ceros puesto que en caso de decalación de una longitud de onda solo reproduciría una modificación aparente del número de ondas. Como lo muestra la fig. 6 una señal de 5 longitudes de onda, registraría aparentemente una señal de 6 longitudes de onda y el recuento de las ondas resultaría una dificultad para la observación.

La comparación de las dos curvas acústicas puede simplificarse intercalando las fuerzas electromotrices producidas en ambos receptores acústico-eléctricos, en el mismo circuito eléctrico y haciéndolas actuar sobre el mismo indicador oscilográfico; pueden conectarse en serie o en disposición opuesta,

La fig. 5 representa esta disposición. Las cifras corresponden a las de la fig. 2. Ambos instrumentos receptores están provis-



tos de un solo dispositivo intensificador o reforzador 5'' y de una sola escobilla registradora 6''. La fig. 6 reproduce la imagen curvilínea de las señales para la conexión en serie. Se distingue o reconoce que se ha producido una decalación y por lo tanto un recubrimiento o superposición, en que las amplitudes centrales tienen doble altura que la de los extremos o en el incremento aparente del número de ondas, si se conoce este número como en el caso de la fig. 4. Mas práctica resulta la conexión recíproca u opuesta de las fuerzas electromotrices lo cual, produce la imagen curvilínea representada en la fig. 7 cuyas curvas solo quedan o permanecen las partes correspondientes a la decalación de fases de las señales.

Los oscilógrafos referidos no necesitan dibujar las curvas con exactitud como suele ocurrir en general mediante su empleo puesto que se trata en todo caso siempre de la determinación del decalado de fases de dos curvas iguales para las cuales no tienen importancia distensiones cualesquiera iguales de ambas curvas. Por lo tanto el instrumento oscilográfico puede ser de construcción mucho mas grosera que el oscilógrafo propiamente dicho.

En la exposición o descripción que se hace del invento se ha partido de la suposición que la distancia del manantial o foco acústico es grande en relación de la separación de los receptores acústicos y que de consiguiente no se originan diferencias apreciables en las amplitudes de las corrientes, producidas en ambos receptores. Si ocurren diferencias de ese género, que perturban la comparación de las curvas en el oscilograma, mediante medios conocidos se pueden graduar las amplitudes a la misma intensidad en uno o en los dos circuitos eléctricos. Por otra parte tratándose de diferencias de amplitud bastante grandes, se puede utilizar tambien la proporción de



las amplitudes para la determinación de la dirección del sonido.

Este nuevo dispositivo o mecanismo además de servir para determinar la dirección, puede también simultáneamente utilizarse para en forma conocida determinar la distancia de los manantiales o focos acústicos, si además se recurre al empleo de otro instrumento receptor por lo menos.

N O T A

Descrito suficientemente el presente invento lo que se declara como de novedad e invención propia, son las siguientes reivindicaciones:

- 1.<sup>a</sup> Dispositivo para la determinación de la dirección de los manantiales o focos acústicos por medio de dos receptores acústico-eléctricos dispuestos a determinada distancia uno de otro sobre un soporte giratorio y cuya decalación de fases de la corriente resulta visible sobre un mecanismo indicador, caracterizado en que o bien las dos imágenes subordinadas a los receptores quedan registradas en sentidos contrarios u opuestos oscilográficamente a tal distancia una de otra que las puntas correspondientes de las curvas que se confrontan recíprocamente, se hallen precisamente tocándose en contacto, o bien se corten o intersecten justamente o que la decalación de fases sea legible en la señal o registro de una sola curva mediante adición o substracción de ambas tensiones decaladas de fases.
- 2.<sup>a</sup> Dispositivo para determinar la dirección de los focos de las ondas sonoras o manantiales acústicos = Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra



con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de nueve páginas foliadas y escritas por una sola cara.

Madrid, 14 de mayo de 1926.

Leocadio López y López.-

P.P./

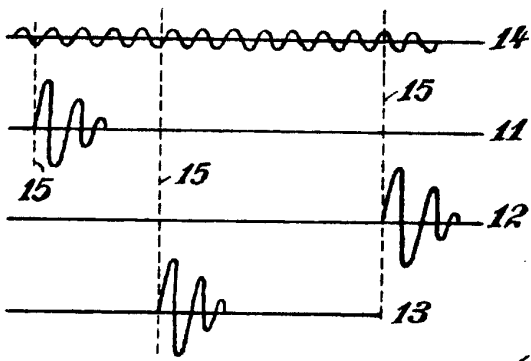


Fig. 1

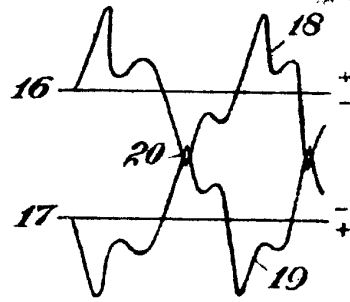


Fig. 3

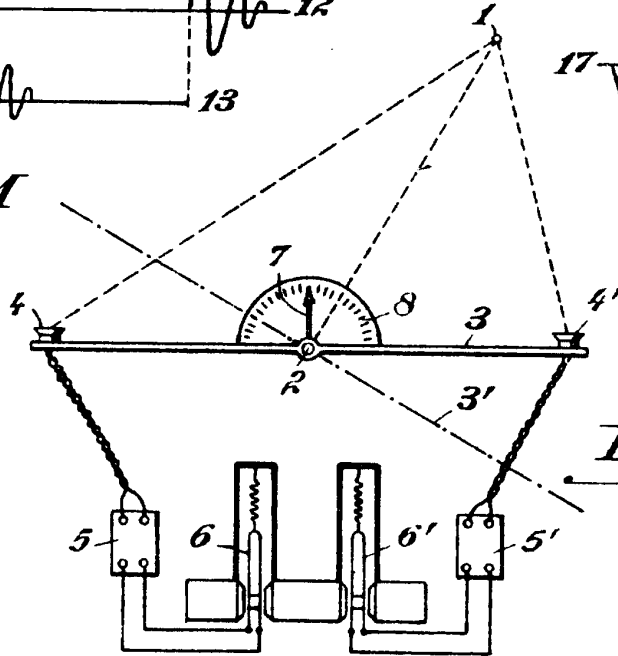


Fig. 2

Fig. 4

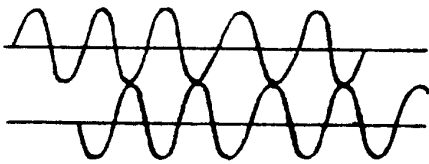


Fig. 5

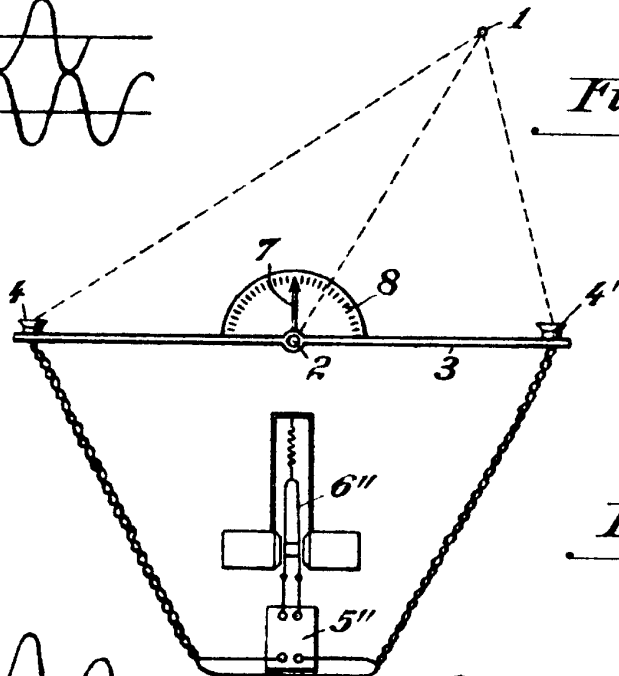
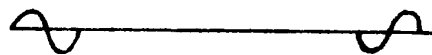
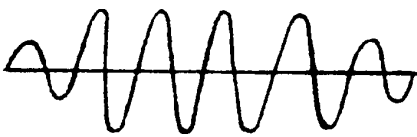


Fig. 7

Fig. 6



Hausman