

Die Erfindung betrifft ein Leitgerät, insbesondere Blindenleitgerät, zur Orientierung einer Person in ihrer Umgebung, das folgende an einer Kopfbedeckung angeordnete Elemente aufweist: einen Sender zum Aus-

senden eines Signals, einen Empfänger zum Empfang eines daraufhin an einem Hindernis der Umgebung reflektierten Signals und eine Auswerteeinrichtung, die über ein Steuersignal einen Signalgeber ansteuert.

In der visuellen Wahrnehmung ihrer Umgebung beinträchtigte und blinde Personen benötigen vor allem in unbekannter Umgebung eine Orientierungshilfe, die sie bei Bewegung vor Hindernissen und vor bewegten Objekten warnt. Dabei sollte die Person insbesondere vor Objekten in Kopfhöhe (z. B. offene Schranktüren) und in Bauchhöhe (z. B. Tische) zuverlässig gewarnt werden, weil diese Gefahrenquellen beispielsweise mit einem Blindenstock nur schwer wahrnehmbar sind.

Ein vor diesem Hintergrund verbesserter, aus der DE-A1-40 04 438 bekannter Blindenstab enthält Sensoren zur Erfassung und Messung von Entfernungen zu Objekten. Die Meßwerte werden an den Benutzer über einen Kopfhörer akustisch oder in nicht näher erläuteter Weise mechanisch weitergegeben. Der Blindenstock muß als separate Hilfe gehandhabt werden, so daß die Handlungsfreiheit des Benutzers eingeschränkt ist.

Aus der DE-A1-22 61 975 ist ein vergleichsweise auffälliges Gerät mit einer Vielzahl von Pulsatoren bekannt, die in einzelnen Fassungen eines Rahmens auf einem Teilkreis mittels Feststellstiften bezüglich der Stirn des Benutzers positionierbar sind.

Eine aus der DE-A1-37 43 696 bekannte Orientierungshilfe setzt von einem Sender ausgesendete, an einem Hindernis reflektierte und von einem Empfänger empfangene Meßsignale in akustische Signale um. Nach Ortung eines Hindernisses werden dessen Umrisse durch einen frei bewegbaren Infrarotstrahl abgetastet. Reflektierte Anteile des Infrarotstrahls werden in akustische Signale mit unterschiedlichen Klangfarben als Maß für die Entfernung und unterschiedlichen Amplituden als Maß für die Objektgröße umgesetzt. Die Bedienung des Infrarotstrahls und die Auswertung der akustischen Signale belastet die jeweilige Person. Außerdem ist die Wahrnehmungsfähigkeit für weitere gleichzeitig auftretende akustische Informationen beeinträchtigt.

Aus der DE-A1-28 16 530 ist ein Leitgerät bekannt, dessen Ausgangssignal sich sprunghaft beim Unterschreiten eines vorgewählten Abstandswertes zwischen dem Leitgerät und einem Hindernis ändert. Die Frequenz des Ausgangssignals ist dabei ein Maß für den Abstand. Das Ausgangssignal kann in eine mechanische Schwingung umgesetzt werden, wobei Übertragungsart und Übertragungsort dieser Schwingung nicht näher beschrieben sind.

Ein aus der DE-A1-39 42 093 bekanntes Leitgerät der eingangs genannten Art bildet in der Umgebung befindliche Hindernisse als virtuelle Geräuschquellen ab. Dazu werden die von einem Sender ausgesendeten und an einem Hindernis reflektierten Signale von auf einem Teilkreis angeordneten Empfängern empfangen und für eine zweikanalige akustische Ausgabe aufbereitet. Dabei repräsentiert die jeweilige Frequenz die Entfernung und die Verteilung der Amplitude auf die beiden Kanäle die Hindernisposition. Die Wahrnehmung der zweikanaligen akustischen Abbildung der Umgebung erfordert von dem Benutzer eine hohe Konzentration. Die auch in statischen Situationen kontinuierliche akusti-

sche Informationsübermittlung schließt weitere auditive Wahrnehmungen der Umgebung so gut wie aus.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher in der Schaffung eines Leitgeräts, das besonders unauffällig ist und sowohl eine zuverlässige Informationsgewinnung als auch eine zuverlässige, unauffällige Übertragung der gewonnenen Information an die Person gewährleistet. Die Informationsübertragung soll dabei die übrigen, insbesondere akustischen, Sinneswahrnehmungen der Person nicht beeinträchtigen.

Diese Aufgabe wird bei einem Leitgerät der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Auswerteeinrichtung bei Frequenzdifferenz zwischen dem gesendeten und dem daraufhin empfangenen Signal ein Steuersignal erzeugt, daß der Signalgeber ein Klopfsignalgeber ist, der bei Ansteuerung Klopfbewegungen ausführt, und daß der Klopfsignalgeber derart am hinteren Bereich der Kopfbedeckung angeordnet ist, daß seine Klopfbewegungen auf die Hautoberfläche des Hinterkopfbereichs der Person wirken.

Als Sender für das Leitgerät ist eine Infrarotstrahlungsquelle denkbar; allerdings sind die auswertbaren Reflexionen im Infrarotbereich von der Farbe und der Oberflächenbeschaffenheit der reflektierenden Objekte abhängig. Beim Einsatz einer Ultraschallquelle müssen ggf. im Ultraschallfrequenzbereich von Störgeräuschquellen erzeugte Fehlsignale ausgefiltert werden. Es werden bevorzugt auf Radarfrequenz arbeitende Sender und Empfänger eingesetzt, weil Radarfrequenzen (GHz-Bereich) gegenüber äußeren Störeinflüssen weitestgehend unempfindlich sind, in ihren Reflexionseigenschaften von der Oberflächenbeschaffenheit und der Farbe des reflektierenden Objekts unabhängig sind und ein ausreichend weites Erfassungsspektrum der Umgebung ermöglichen. Durch die Abstrahlcharakteristik der Radarsignale werden Steuersignale sowohl bei Relativbewegungen in normaler als auch in paralleler Richtung zum Objekt erzeugt.

Ein besonderer Vorteil der Erfindung liegt darin, daß durch die Auswertung der Frequenzdifferenz zwischen dem ausgesendeten und dem daraufhin von der Umgebung reflektierten Signal nur bei einer Relativbewegung zwischen dem Leitgerät und (Objekten) der Umgebung Steuersignale erzeugt werden. Das Leitgerät warnt somit zuverlässig bei Annäherung an ein Hindernis und/oder bei bewegten Hindernissen, ohne bei statischen Verhältnissen durch Abgabe von Signalen zu belasten. Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, daß das als Kopfbedeckung unauffällig und bequem zu tragende Leitgerät über den Klopfsignalgeber auf die Hautoberfläche im Hinterkopfbereich der Person und damit an einer besonders unauffälligen Stelle mechanisch wirkt. Vorteilhafterweise ist eine zuverlässige Informationsübertragung von dem Leitgerät auf die Person ohne Beeinträchtigung der übrigen Sinneswahrnehmungen ermöglicht. Bei eingeschränkter visueller Wahrnehmung sind die übrigen, insbesondere die akustischen, Wahrnehmungen nämlich von erheblich gesteigerter Bedeutung.

Vorzugsweise ist auch eine Energieversorgung an der Kopfbedeckung angeordnet. Nach einer vorteilhaften Fortbildung der Erfindung ist zur Unterstützung der Energieversorgung und/oder zum Laden einer wiederaufladbaren Energieversorgung vorgesehen, daß die Kopfbedeckung Solarzellen trägt, die die Energieversorgung speisen.

Eine besonders elegante und kompakte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Leitgeräts sieht vor, daß