(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 700 623 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.01.2009 Patentblatt 2009/04

(51) Int Cl.:
A63B 29/02 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **06116888.6**

(22) Anmeldetag: **10.07.2006**

(54) **Sonde, insbesondere zur Ortung verschütteter Personen, sowie Verschütteten-Suchsystem**

Avalanche probe and search system for burried persons

Sonde d'avalanche et système de recherche de personnes ensevelies

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **01.06.2006 AT 4382006 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.09.2006 Patentblatt 2006/37

(73) Patentinhaber: **Pieps GmbH**
8530 Deutschlandsberg (AT)

(72) Erfinder:
- **Schober, Michael**
  8430, Leibnitz (AT)
- **Eck, Markus**
  8430, Leibnitz (AT)
- **Sackl, Rudolf**
  8530, Deutschlandsberg (AT)

(74) Vertreter: **Laminger, Norbert**
Pinter, Laminger & Weiss OG
Patentanwälte
Prinz-Eugen-Strasse 70
1040 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 163 933
DE-A1- 3 109 283
DE-U1- 20 110 790
DE-U1- 20 209 833

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 700 623 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Sonde, insbesondere zur Ortung verschütteter Personen, beispielsweise in Lawinen, mit einem auf die Sendefrequenz von Sendeeinheiten abgestimmten Empfänger mit zumindest einer Antenne, sowie ein Verschütteten-Suchsystem, umfassend zumindest eine Sendeeinheit und eine derartige Sonde.

[0002] Die Suche nach Verschütteten Personen - insbesondere in Lawinen - wurde durch den Einsatz moderner Lawinenverschüttetensuchgeräte in den letzten Jahren maßgeblich verbessert. Allen diesen Geräten liegt die europäische Norm EN 300718 zugrunde, die neben grundsätzlichen Produktanforderungen auch das ausgesendete Signal normativ beschreibt.

[0003] Die Gesamtrettungszeit (Zeitpunkt der Verunfallung bis zur erfolgreichen Bergung der verschütteten Person) verteilt sich im wesentlichen auf die Ortung (Suche nach dem Erstempfang, Grobsuche, Feinsuche und Punktortung), auf die Sondierung (Bestimmung der möglichst genauen Lage des Verschütteten mittels einer mitzuführenden Sonde), sowie auf das Freilegen des Opfers mittels einer Schaufel. Schaufel und Sonde sind mittlerweile Bestandteil der empfohlenen - praktisch vorgeschriebenen - Notfallsausrüstung. Während die erforderliche Zeit für die Ortung durch moderne Suchgeräte immer wieder verbessert wurde, kann die Zeit, die man zum Schaufeln bzw. Freilegen des Verschütteten benötigt, letztlich kaum nennenswert beeinflusst werden. Sie ist im wesentlichen von der Verschüttungstiefe, der Schneebeschaffenheit (Kompaktheit), der Eignung der Schaufeln, sowie von der physische Konstitution des oder der Retter(s) abhängig.

[0004] Grundsätzlich entfällt aber nicht unwesentlich viel Zeit auf die Sondierung, d.h. auf die Fundbestätigung und möglichst genaue Bestimmung der Lage und Verschüttungstiefe des Opfers. Dies gestaltet sich je nach Hangneigung und Schneebeschaffenheit sowie Verschüttungstiefe schwierig und muss systematisch durchgeführt werden. Vor allem aufgrund des hohen Stresses wird hier sehr oft unkoordiniert "herumgestochert" und es geht wertvolle Zeit verloren.

[0005] Um dem Suchenden auch ohne Übung in der Stresssituation die Ortung zu erleichtern, wurden Geräte mit mehreren, rechtwinkelig zueinander angeordneten Antennen entwickelt. Durch Umschalten zwischen diesen Antennen kann die Empfangsrichtung des Sendesignales bestimmt werden. Im Allgemeinen müssen sich alle Lawinen-Verschütteten-Suchgeräte an die europäische Norm EN300718 halten. Ein entsprechendes Gerät ist beispielsweise in der AT 6120 U2 beschrieben. Weiters wurden auch bereits Lawinen-Verschütteten-Suchsysteme vorgeschlagen, die eine Sonde verwenden, wie beispielsweise in der EP 1163933 B1 geoffenbart. Hier ist ein Empfänger am oberen Ende einer Lawinensonde gegebenenfalls auch abnehmbar angebracht, so daß er auch getrennt von der Sonde eingesetzt werden kann. Am unteren, freien Ende der Sonde ist lediglich eine galvanisch isolierte Antenne angesetzt, deren Signal über eine innerhalb oder außerhalb der Sonde geführte, hochfrequenzleitende Leitung an den Empfänger angeschlossen ist. Diese Lösung ist jedoch für die gegenwärtig für die Lawinenortung eingesetzte 457 kHz-Technologie weder geeignet noch mechanisch sinnvoll realisierbar.

[0006] Auch bei der Lösung der DE 20110790 U1 ist eine Antenne am unteren Ende einer Lawinensonde vorgesehen, deren aufgefangene Hochfrequenzsignale über eine Hochfrequenzleitung entlang der Sonde bis zu einem am oberen Ende der Sonde angebrachten Spulenkörper übertragen wird. In den Spulenkörper kann dann ein herkömmliches LVS-Gerät eingesetzt werden, das die Hochfrequenzsignale auswertet.

[0007] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher eine Sonde sowie ein Verschütteten-Suchsystem die dem Suchenden die Sondierung erleichtern, die dafür nötige Zeit verkürzen und wichtige Hilfestellung bei der Interpretation von verschiedenen mit der Sonde aufgespürten Objekten gibt.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Sonde, wie in den Ansprüchen beschrieben erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß der Empfänger zusammen mit der oder jeder Antenne in die Sondenspitze integriert ist und eine Schaltung zur Pegelauswertung der Empfangssignale aufweist, welche Schaltung die Überschreitung eines die Annäherung in den Nahbereich der Sendeeinheit Signalpegels anzeigt. Die Sonde kann also Signale von vom Verschütteten mit sich geführten Sendern in der unmittelbaren Umgebung empfangen und ein derartiges Ereignis als Treffer zu erkennen geben. Damit können Fehler bei der Interpretation mit der Sonde aufgefundener Objekte weitestgehend vermieden werden. Den Empfänger in die Sondenspitze zu integrieren, lässt eine schwierig zu realisierende, analoge Hochfrequenzübertragung über die Länge der Sonde vermeiden. Die Signalverarbeitung erfolgt bereits in unmittelbarer Nähe der Antenne(n), und es muss lediglich ein digitales Signal für die Trefferanzeige übertragen werden.

[0009] Vorteilhafterweise ist dabei vorgesehen, daß die Schaltung zur Pegelauswertung auf zumindest zwei unterschiedliche Empfindlichkeiten einstellbar ist. Die Empfangsreichweite kann somit in mehreren Stufen verändert und so die Sondierungsgenauigkeit immer weiter gesteigert werden, bis sich die Sondenspitze bei angezeigtem Fund in unmittelbarer Nähe des von der verschütteten Person mitgeführten Senders befindet. Durch die Erkennung verschiedener Empfangsbereiche erhält der Suchende Information, wie weit er vom tatsächlichen Ziel, dem Verschütteten, annähernd noch entfernt ist.

[0010] Optimal für die Erkennung durch den Suchenden und auch betreffend der einfachen, sicheren Signalübertragung ist eine Ausführungsform der Erfindung, bei welcher eine optische oder akustische Anzeigeeinheit am Sondenende vorgesehen ist und eine Datenübertragung über physische Leitungen zwischen Empfänger und Anzeigeeinheit vorgesehen ist.

[0011] Vorteilhafterweise wird dabei die Leitung zur Datenübertragung durch das Spannseil der Sonde gebildet.

[0012] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Sonde dadurch gekennzeichnet, daß eine Sendeeinheit für ein Signal mit stark begrenzter Reichweite in die Sonde integriert ist. Das Aussenden dieses sogenannten Decksignals wird vorzugsweise mittels einer manuellen Betätigungseinrichtung gestartet. Damit können eigens dafür vorbereitete Sendeeinheiten (LVS-Geräte) zeitweilig - solange eine in unmittelbarer Nähe befindliche Sonde dieses Decksignal aussendet - ausgeschaltet werden, so daß nicht weitere Suchende von der Suche nach weiteren Verschütteten abgelenkt werden. Beim Herausziehen oder anderweitigen Entfernen der Sonde oder durch manuelles Abschalten des Decksignals wird der Sender wieder aktiviert.

[0013] Vorzugsweise ist vorgesehen, daß die Reichweite des Signals der Sendeeinheit im wesentlichen dem von der Schaltung zur Pegelauswertung angezeigten Nahbereich der Sendeeinheit entspricht.

[0014] Optimale Ausnutzung der vorhandenen Bauelemente und geringste Baugröße kann erzielt werden, wenn Sendeeinheit und Empfänger kombiniert sind und beide die gleiche zumindest eine Antenne der Sonde nutzen.

[0015] Zur Lösung der eingangs gestellten Aufgabe dient auch ein Verschütteten-Suchsystem, welches erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet ist, daß die Sendeeinheit eine Empfangsschaltung für das Signal der Sonde mit stark begrenzter Reichweite aufweist, und die Empfangsschaltung bei Empfang dieses Signals die Sendeeinheit zumindest temporär abschaltet. Durch ein derartiges System, bei welchem der Sender eines durch Sondierung gesichert aufgefundenen Verschütteten andere Suchende nicht mehr ablenkt, wird auf einfache und sichere Weise die Mehrfachverschüttungs-Problematik gelöst.

[0016] In der nachfolgenden Beschreibung werden weitere Aspekte der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung, die in schematischer Darstellung eine erfindungsgemäße Sonde zeigt, näher erläutert.

[0017] Die Abbildung zeigt eine mögliche Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Sonde S, mit einer in der unteren Sondenspitze eingebauten Elektronik 1. Diese Elektronik umfasst eine Empfangseinheit für die Signale von verkehrsüblichen Sendeeinheiten (LVS-Geräte), die von Schifahrern, Tourengehern, Bergsteigern, usw. mitgeführt werden. Die Empfangseinheit wieder umfasst eine bis drei Antennen, vorzugsweise orthogonal zueinander orientiert, eine Empfängerschaltung und auch eine Schaltung zur Pegelauswertung des Empfangssignals. Aus dem Pegel des empfangenen Signals kann aufgrund des normierten Sendepegels der Sendeeinheiten auf die Entfernung der Sondenspitze von der Sendeeinheit rückgeschlossen werden.

[0018] Voreilhafterweise sind in der Elektronik 1 mehrere Grenzwerte für den Empfangspegel eingegeben, zwischen welchen umgeschaltet werden kann, so daß derart eine Umschaltung zwischen unterschiedlichen Entfernungsbereichen erfolgen kann. Die Elektronik 1 kann derart ermitteln, ob die Sondenspitze sich im - unterschiedlich definierbaren - Nahbereich einer Sendeeinheit befindet. Der Sucher erhält somit eine wichtige Hilfestellung bei der Interpretation von verschiedenen mit der Sonde "aufgespürten" Objekten, und insbesonders ungeübte Suchende können vermeintliche Verschüttete von echten Verschütteten sicher unterscheiden. Durch die Erkennung verschiedenen Empfangsbereiche erhält der Suchende auch die Information, wie weit er vom tatsächlichen Ziel annähern entfernt ist.

[0019] Über eine Leitung, vorzugsweise das Spannseil 2 der meist aus mehreren, hintereinander angeordneten Teilelementen zusammengesetzten Sonde S, wird von der Elektronik 1 ein digitales Signal an eine optische und/oder akustische Anzeigeeinrichtung 3 am oberen Ende der Sonde S übermittelt, wenn ein Sendesignal im Nahbereich der Sondenspitze empfangen wird. Die Elektronik 1 und die Anzeigeeinrichtung 3 können auch je nach eingestelltem oder ermitteltem Entfernungsbereich vom Sender unterschiedliche Signale ausgeben.

[0020] Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht weiters vor, daß die Elektronik 1 zusätzlich einen Sender für ein Funksignal mit geringem Pegel, ein sogenanntes Decksignal, umfasst. Der Sender nutzt vorzugsweise eine oder mehrere der Antennen der Empfangseinheit und kann vorteilhafterweise manuell ein- und ausgeschaltet werden. Dieses Decksignal können eigens dafür vorbereitete Sendeeinheiten interpretieren und damit derart geschaltet werden, daß die Sender zeitweilig - solange die Sonde in unmittelbarer Nähe dieses Decksignal aussendet - ausgeschaltet werden. Beim Herausziehen der Sonde und/oder Abschalten des Decksignals wird die Sendeeinheit wieder aktiviert.

Patentansprüche

1. Sonde, insbesondere zur Ortung verschütteter Personen, beispielsweise in Lawinen, mit einem auf die Sendefrequenz von Sendeeinheiten abgestimmten Empfänger mit zumindest einer Antenne, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Empfänger (1) zusammen mit der oder jeder Antenne in die Sondenspitze integriert ist und eine Schaltung zur Pegelauswertung der Empfangssignale aufweist, welche Schaltung die Überschreitung eines die Annäherung in den Nahbereich der Sendeeinheit definierenden Signalpegels anzeigt.

2. Sonde nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schaltung zur Pegelauswertung auf zumindest zwei unterschiedliche Empfindlichkeiten einstellbar ist.

3. Sonde nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine optische oder akustische Anzeigeeinheit (3) am oberen Ende der Sonde vorgesehen ist und eine Datenübertragung über physische Leitungen (2) zwischen Empfänger (1) und Anzeigeeinheit (3) vorgesehen ist.

4. Sonde nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Leitung (2) zur Datenübertragung durch das Spannseil der Sonde gebildet ist.

5. Sonde nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Sendeeinheit für ein Signal mit stark begrenzter Reichweite in die Sonde integriert ist.

6. Sonde nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Reichweite des Signals der Sendeeinheit im wesentlichen dem von der Schaltung zur Pegelauswertung angezeigten Nahbereich der Sendeeinheit entspricht.

7. Sonde nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** Sendeeinheit und Empfänger (1) kombiniert sind und beide die gleiche zumindest eine Antenne der Sonde nutzen.

8. Verschütteten-Suchsystem, umfassend zumindest eine Sendeeinheit und eine Sonde gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sendeeinheit eine Empfangsschaltung für das Signal der Sonde mit stark begrenzter Reichweite aufweist, und die Empfangsschaltung bei Empfang dieses Signals die Sendeeinheit zumindest temporär abschaltet.

Claims

1. Probe, in particular for locating buried persons, for example in avalanches, having a receiver tuned to the transmit frequency of transmission units and having at least one antenna, **characterized in that** the receiver (1) is integrated in the probe tip together with the or each antenna and has a circuit for evaluating the level of the received signals, which circuit indicates the overshooting of a signal level defining the approach to the vicinity of the transmission unit.

2. Probe according to Claim 1, **characterized in that** the circuit for level evaluation can be set to at least two different sensitivities.

3. Probe according to Claim 1 or 2, **characterized in that** an optical or acoustic display unit (3) is provided at the upper end of the probe, and data transmission via physical lines (2) between receiver (1) and display unit (3) is provided.

4. Probe according to Claim 3, **characterized in that** the line (2) for data transmission is formed by the tensioning cable of the probe.

5. Probe according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** a transmission unit for a signal with a greatly limited range is integrated in the probe.

6. Probe according to Claim 5, **characterized in that** the range of the signal of the transmission unit corresponds substantially to the vicinity of the transmission unit shown by the circuit for level evaluation.

7. Probe according to Claim 5 or 6, **characterized in that** transmission unit and receiver (1) are combined, and both use the same at least one antenna of the probe.

8. Search system for buried persons, comprising at least one transmission unit and one probe according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the transmission unit has a receiving circuit for the signal of the probe with a greatly limited range, and the receiving circuit at least temporarily turns off the transmission unit upon reception of this signal.

Revendications

1. Sonde, en particulier pour localiser des personnes emportées par exemple dans des avalanches, laquelle sonde présente un récepteur accordé à la fréquence d'émission d'unités d'émission et doté d'au moins une antenne,
caractérisé en ce que
le récepteur (1) est intégré dans la pointe de la sonde avec l'antenne ou chaque antenne et présente un circuit d'évaluation du niveau des signaux reçus, lequel circuit indique le dépassement du niveau du signal qui indique que l'on s'approche de l'unité d'émission.

2. Sonde selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le circuit d'évaluation du niveau peut être réglé à au moins deux sensibilités différentes.

3. Sonde selon les revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'**une unité d'affichage optique ou acoustique (3) est prévue à l'extrémité supérieure de la sonde et **en ce qu'**une transmission de données par des conducteurs physiques (2) est prévue entre le récepteur (1) et l'unité d'affichage (3).

4. Sonde selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le conducteur (2) de transmission des données est formé par le câble de serrage de la sonde.

5. Sonde selon l'une des revendications 1 à 4, **carac-**

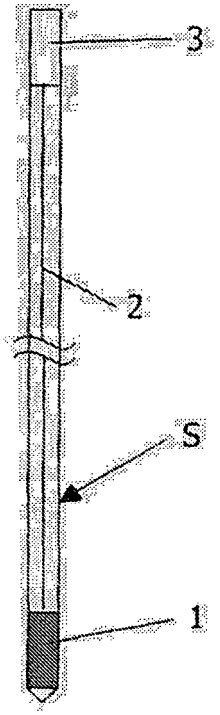
térisée en ce qu'une unité qui émet un signal à portée fortement limitée est intégrée dans la sonde.

6. Sonde selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la portée du signal de l'unité d'émission correspond essentiellement au voisinage de l'unité de sonde indiqué par le circuit d'évaluation du niveau.

7. Sonde selon les revendications 5 ou 6, **caractérisée en ce que** l'unité d'émission et le récepteur (1) sont combinés et **en ce qu'**ils utilisent tous deux la ou les antennes de la sonde.

8. Système de recherche de personnes, comprenant au moins une unité d'émission et une sonde selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'unité d'émission présente un circuit de réception du signal de la sonde à portée fortement limitée et **en ce que** lors de la réception de ce signal, le circuit de réception débranche au moins temporairement l'unité d'émission.

Fig.



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- AT 6120 U2 **[0005]**
- EP 1163933 B1 **[0005]**
- DE 20110790 U1 **[0006]**