PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

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

(51) Internationale Patentklassifikation 4 : G01C 21/12 — A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 87/ 07012

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 19. November 1987 (19.11.87)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT87/00035

(22) Internationales Anmeldedatum: 13. Mai 1987 (13.05.87)

(31) Prioritätsaktenzeichen: A 1289/86
A 993/86

(32) Prioritätsdaten: 14. Mai 1986 (14.05.86)
22. April 1987 (22.04.87)

(33) Prioritätsland: AT

(71)(72) Anmelder und Erfinder: REITER, Lothar [AT/AT]; Joh. Straussgasse 27, A-1040 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), HU, IT (europäisches Patent), JP, KR, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), SU, US.

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: AUTOMATIC ORIENTATION DEVICE FOR WALKERS AND THE BLIND

(54) Bezeichnung: AUTOMATISCHES ORIENTIERUNGSGERÄT FÜR WANDERER UND BLINDE

(57) Abstract

The automatic orientation device for walkers and the blind is a small light weight and easily portable instrument. It contains a digital calculating mechanism for continually determining the vectorial sum of the steps made by converting these into pulses and by automatic determination of the direction by means of a magnetic direction emitter in order to calculate the distance covered from the point of departure, wheather by walking, running or horse riding, with indication of the direction. The user is thus provided with optical or acoustic information or with perceptible vibrations indicating the distance covered. In this way any person, including the blind, can find his way to the point of departure without any means of assistance, or geographical map or town plan, and in particular when the visibility is extremely poor.

(57) Zusammenfassung

Das erfindungsmäßige automatische Orientierungsgerät für Wanderer und Blinde stellt ein kleines, sehr leichtes körpernahe tragbares Gerätchen dar, worin einem digitalen Rechenwerk durch fortlaufende vektorielle Summation von Schrittvektoren, welche durch Schritt-Bewegungsimpulse eines Schritt-Bewegungswandlers ausgelöst und durch die Richtungsgrösse eines magnetischen Richtungsgebers und durch die Schrittlänge bestimmt sind, beim Gehen, Laufen oder Reiten automatisch und fortlaufend die Richtung und der Abstand zum Ausgangsort berechnet und dem Benutzer optisch, akustisch oder durch fühlbare Vibration, angezeigt werden. Damit kann jedermann, vorallem Blinde ohne Hilfsmittel, ohne Landkarte oder Stadtplan und vorallem auch bei stärksten Sichtbehinderungen sicher zu seinem Ausgangsort zurückfinden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**MR**	Mauritanien
AU	Australien	**GA**	Gabun	**MW**	Malawi
BB	Barbados	**GB**	Vereinigtes Königreich	**NL**	Niederlande
BE	Belgien	**HU**	Ungarn	**NO**	Norwegen
BG	Bulgarien	**IT**	Italien	**RO**	Rumänien
BJ	Benin	**JP**	Japan	**SD**	Sudan
BR	Brasilien	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**SE**	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	**KR**	Republik Korea	**SN**	Senegal
CG	Kongo	**LI**	Liechtenstein	**SU**	Soviet Union
CH	Schweiz	**LK**	Sri Lanka	**TD**	Tschad
CM	Kamerun	**LU**	Luxemburg	**TG**	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	**MC**	Monaco	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	**MG**	Madagaskar		
FI	Finnland	**ML**	Mali		

Automatisches Orientierungsgerät für Wanderer und Blinde

Bisher war eine Orientierung für den in freier Natur wandernden, laufenden oder reitenden Menschen nur mit verschiedenen Hilfsmittel wie Landkarten und Kompass möglich. Der Umgang mit Kompass und Plan erforderte einigermaßen Kenntnisse Und Erfahrung und blieb trotzdem ein langsames und umständliches Verfahren, das bei schlechten Sichtverhältnissen überhaupt versagte. Auf jedenfall war man in seiner Wahl der Wander- und Lauf-Routen eingeschränkt auf in der Landkarte eingetragene Wege oder zumindest auf das Finden von markierten Orientierungs-Fixpunkten angewiesen. Mit oder ohne Verwendung von Karten und Kompass forderte eine Orientierung jedenfalls ständige Aufmerksamkeit, gute Augen und gute Sicht.

Sehbehinderte oder Blinde hatten bis heute kaum eine Möglichkeit ohne Begleitperson oder Führungshund, längere Wege durch Stadt und Land alleine wagen zu können.

Funkpeilgeräte haben den Nachteil, daß sie Postgenehmigungspflichtig sind, weil sie andere Geräte stören können. Würde man aber jedes Gerät mit einer anderen Wellenlänge betreiben wollen, dann wäre eine verbreiterte Verwendung ausgeschlossen. Außerdem ist zumindest eine weitere Funkstation, sowie ein guter Empfang nötig.

Selbstständige, autarke Navigationseinrichtungen sind in der Flug -, Schiff -, Raketen - und Fahrzeugtechnik bekannt. Z.B. ist eine Navigationseinrichtung für Straßenfahrzeuge durch die deutsche Offenlegungsschrift DE 29 41 331 A1 bekannt, wobei basierend auf Weg- und Richtungsmessung durch Subtraktion eines Wegvektors und eines durch eine Eingabevorrichtung eingebbaren Zielvektors, ein Differenz-Zielvektor errechnet wird. Bei dieser früheren Erfindung mußte der Benutzer mindestens vor Antritt seiner Fahrt mittels Tastenfeldes oder einer anderen Eingabeeinrichtung Zielvektoren eingeben, indem er aus einer Straßenkarte Koordinaten herausmessen und in das Eingabegerät übertragen

mußte.Dieses Verfahren war kompliziert und nicht für jedermann geschaffen. Speziel aus diesem Nachteil heraus entwickelte, computergerechte Pläne für Computereingabe-Methoden wie Lichtgriffel und dgl. hatten die Anlage noch aufwendiger und teurer gemacht. Für gewönliche Kraftfahrer sind solche Anlagen nicht nur sehr teuer sondern stellen auch beachtliche Anforderungen an die Bedienung insbesondere an die fehlerfreie Übertragung und Eingabe von Koordinaten aus Plänen oder Kartenvorlagen.
Solche Navigationsanlagen für Fahrzeuge waren außerdem nicht austauschbar mit anderen Fahrzeugen, weil die Navigationsanlage mit dem jeweiligen Fahrzeug aufwendig und teuer entmagnetisiert und geeicht werden mußte.

Hingegen kann mittels der vorliegenden Erfindung die klein, leicht und billig ist, jeder einfache Mensch und vorallem Sehbehinderte und Blinde, ohne technische Geschicklichkeit, ohne irgendwelche Koordinaten aus Plänen oder Landkarten verwenden oder übertragen zu müssen, beim Gehen, Laufen oder Reiten sicher zu seinem Ausgangsort zurückfinden.
Da diese erfindungsmäßige Orientierungsgerät keine weiteren Hilfsmittel und keine besondere Handhabung benötigt, und selbstständig und automatisch funktioniert, stellt dieses erfindungsmäßige Orientierungsgerät für jeden Wanderer besonders in Notsituationen und für Sehbehinderte, einen beachtlichen Wert dar.

Druckschriften

US-PS 4 416 066, US-PS 4 220 996, US-PS 4 053 755, US-PS 4 560 861, US-PS 3 882 480, GB-PS 2 121 176, GB-PS 1 582 062, DE-OS 25 02 176,DE-OS 3308 431, DE-OS 29 12 915.

Beschreibung anhand von Zeichnungen

Fig.1 zeigt eine beispielsweise Ausführung des erfindungsmäßigen Orientierungsgerätes (4) in einer prinzipiellen Darstellung.

Fig.2 zeigt einen magnetischen Richtungsgeber(1), der ein der Fortbewegungsrichtung entsprechendes Richtungssignal φ_i an das digitale Rechenwerk (2) ab. Ein möglicher magnetischer Richtungsgeber besteht z.B. aus einer spitzengelagerten drehbaren Kompasscheibe (30) mit binär- oder im Graycode codierten transparent oder nicht transparenten Segmenten, die auch die Dauermagneten trägt. Auf der einen Seite der Kompasscheibe befindet sich eine LED (31) auf der gegenüberliegenden Seite mehrere Fotodioden (32) die je nach Drehrichtungsposition der Kompasscheibe (30) in bestimmter Reihenfolge beleuchtet werden. Damit steht die Richtung als digitales Richtungssignal φ_i zur Verfügung und wird an das digitale Rechenwerk (2) geführt. Als magnet.Richtungsgeber(1)kann aber auch jedes andere System z.B. ein Gyro-Kompass, magnetosensitive-Halbleiter und -Widerstände, Halleffekt- Elemente mit Analog-Digital-Converter und dgl. verwendet werden.

Der Schrittbewegungswandler (3), siehe Fig.3, besteht beispielsweise aus Beschleunigungs-, Druck- Aufnehmer oder einem piezoelektrischen Element mit fest- oder federndverbundenem Massestück, oder in der einfachsten Weise aus einem frei federnd, um eine Achse drehbar aufgehängten Pendel (33), welches die schwingende Gehbewegung eines gehenden oder laufenden oder reitenden Benutzers mitmacht, und bei jedem Schritt einen Gegenkontakt (34)berührt,womit ein Stromkreis geschlossen bzw. ein Stromimpuls i , an das digitale Rechenwerk (2) abgegeben wird, welcher mit dem dem momentanen Richtungssignal φ_i des magnetischen Richtungsgebers (1) im digitalen Rechenwerk (2) einen einzelnen Schrittvektor $\vec{s}_i$ erzeugt. Der Betrag des Schrittvektors $|\vec{s}_i|$ entspricht dabei der Schrittlänge des Benutzers und kann dabei durch z.B. eine Taste (11) in aufeinanderfolgenden Stufen, eingestellt werden. Der nächste Schritt des Benutzers i+1 der z.B. in eine andere Richtung φ_{i+1} erfolgt, erzeugt im digitalen Rechenwerk (2) einen weiteren

Schrittvektor $\vec{s}_{i+1}$ und wird dieser zu dem im Rechenspeicher davor gespeicherten Vektor $\sum_{0}^{n-1} \vec{s}_i$ vektoriell addiert, wodurch laufend ein resultierender Wegvektor $\sum_{0}^{n} \vec{s}_i = \sum_{0}^{n-1} \vec{s}_i + \vec{s}_{i+1}$ aufsummiert wird.
Der Betrag $\left|\sum_{0}^{n} \vec{s}_i\right|$ dieses momentan resultierenden Wegvektors stellt den momentanen Abstand zum Ausgangsort A_0 dar und der Negativwert der Richtung des Wegvektors nämlich $(\varphi-180^0)$ zeigt die Richtung zum Ausgangsort A_0 zurück, siehe Fig.4.

Für die vektorielle Addition zweier Vektoren müssen beispielsweise im digitalen Rechenwerk (2) die in Fig.5 dargestellten mathematischen Beziehungen gebildet werden. Die Programm - mäßige Behandlung der Vektorrechnung kann beispielsweise in rechtwinkeligen oder Polar - Koordinaten oder auch anders erfolgen, ist aber im übrigen nicht Gegenstand dieser Erfindung.
Abstand und Richtung zum Ausgangsort zurück können dem Benutzer mittels einer Anzeigevorrichtung (5) angezeigt werden. Dies kann z.B. optisch an einem LC - Display dargestellt werden. Da der Benutzer im allgemeinem die Winkelgrade garnicht wissen muß, sondern es ihm genügt zu wissen, ob er sich für den Rückweg (28) in Fig.4, mehr nach links oder mehr nach rechts drehen und gehen soll, kann dies durch einen auf dem LC-Display erscheinenden linken Pfeil ← (21) oder rechten Pfeil → (22) oder durch eine links oder rechts aufleuchtende LED (23) oder (24) optisch und zusätzlich durch ein akustisches oder durch Vibration fühlbares Leit-Signal mittels einem Lautsprecher (10) oder Vibrator (9) dem Benutzer erkennbar gemacht werden. Beispielsweise kann die Richtigkeit der vom Benutzer eingenommenen Richtung zurück gegenüber der soll - Richtung $(\varphi-180^0)$ durch die Tonhöhe oder Folgefrequenz eines akustischen "beep"-Signals erkennbar sein: Weicht die vom Benutzer momentan eingenommene Richtung φ_i von der soll - Richtung $(\varphi-180^0)$ zum Ausgangsort stärker ab - erhöht sich die beep- Folgefrequenz, dreht er sich näher zur soll- Richtung - wird die beep-Folgefrequenz langsamer. Hat er sich dann genau in die soll- Richtung $(\varphi-180^0)$ gedreht, in diesem Fall wäre das momentane Richtungssignal φ_i des magnetischen Richtungs-

gebers gleich dem errechneten Negativwert $(\varphi-180^{o})$ der Richtung des momentanen resultierenden Wegvektors φ_i, dann könnte dies dem Benutzer dadurch erkennbar gemacht werden, daß beispielsweise beide Pfeile ← → (21 und 22) gleichzeitig erscheinen oder beide LED's links und rechts (23 und 24) aufleuchten und ein akustischer Dauerton hörbar wird. Die Modulation des Leit-Signals in Abhängigkeit von der Größe der Abweichung der momentanen Bewegungs-Richtung φ_i von der soll- Richtung $(\varphi-180^{o})$ zum Ausgangsort A_o, kann entweder im Prozessor der Anzeigevorrichtung (5) oder im Prozessor des digitalen Rechenwerks (2) erfolgen.

Der Wanderer(Benutzer) muß aber nicht die genaue Richtung $(\varphi-180^{o})$ zum Ausgangsort Ao zurückgehen, er muß auch nicht die gleiche Wegroute zurückgehen, die er gekommen ist (27), vielmehr kann er jeden beliebigen Weg (28) zurückgehen und wird trotzdem immer zum Ausgangsort A_o hin, zurückgeführt werden.

Fig.4 zeigt einen beispielsweisen Wanderweg (27).

Bevor der Benutzer vom Ausgangsort A_o losgeht, schaltet er das Orientierungsgerät ein.
Wenn er z.B. am Ort A_n umkehren will, schaltet er die Anzeigevorrichtung (5) mittels z.B. der Taste (12) ein womit auf dem LC-Display die Entfernung des Ausgangsortes A_o in Meter, sowie die Richtung zum Ausgangsort $(\varphi-180^{o})$ und mittels akustischem oder vibrativ fühlbarem Leit-Signal angezeigt wird.

Ist das Orientierungsgerät noch mit einem Zusatzspeicher(6) zur Speicherung von resultierenden Wegvektoren von aufeinanderfolgenden Ausgangsorten $A_{o1}, A_{o2}, \ldots$, ausgestattet, dann kann die Genauigkeit und Verwendbarkeit wesentlich erhöht werden. Dies soll an einem folgenden Anwendungsbeispiel erläutert werden:

Wie in Fig.6 dargestellt, verläßt der Benutzer z.B. s ein auf einem großen unübersichtlichen Parkplatz geparktes Auto schaltet da sein Orientierungsgerät ein (A_{o1}) und geht dann zum Eingang des Parkplatz. Hier drückt er die Speicher-Befehlstaste (13), wodurch der an dieser Stelle (A_{o2}) aufsummierte resultierende Wegvektor $\sum_{o}^{n1} \vec{s}_i$ in den Zusatz-

Speicher (6) abgespeichert wird und der Rechenspeicher des digitalen Rechenwerks (2) wieder auf Null gesetzt d.h. gelöscht wird. Damit wird der Eingang des Parkplatz zum neuen Ausgangsort A_{o2}. Dann geht der Benutzer weiter z.B. zum nahegelegenen Kirchenplatz und drückt beim Kirchentor ein zweites Mal die Speicher-Befehlstaste(1'), wodurch der an dieser Stelle aufsummierte resultierende Wegvektor $\sum_{o}^{n2} \vec{s}_i$ auf einen nächsten Speicherplatz des Zusatzspeichers (6) abgespeichert wird und der Rechenspeicher des digitalen Rechenwerks (2) abermals auf Null gesetzt wird: Auch diese Stelle - Kirchtor am Kirchenplatz - wird dadurch zum zweiten neuen, bzw. dritten Ausgangsort A_{o3}.
Nun macht der Benutzer z.B. eine mehrstündige Wanderung durch die Stadt oder Land. Wenn er einmal umkehren möchte z.B. beim Ort A_n und er zu diesem Zweck die Anzeigevorrichtung (5) durch Tastendruck auf Taste (12) einschaltet, dann wird im auf der LCD der Anzeigevorrichtung (5) die Entfernung=$\left|\sum_{o}^{n3} \vec{s}_i\right|$ und die Richtung zurück zum letzten Ausgangsort A_{o3} durch den Negativwert der Richtung (φ_3-180^o) des letzten resultierenden Wegvektors $\sum_{o}^{n3} \vec{s}_i$, also zurück zum Kirchenplatz angezeigt. Wenn er wegen Ungenauigkeiten diesen Platz nur ungefähr erreicht, geht er noch bis zum Kirchentor - dort, wo er zuletzt die Speicher-Befehlstaste(13) drückte und betätigt hier die Rückruf- Befehlstaste (14), wodurch der vorangegangene, im Zusatzspeicher (6) gespeicherte resultierende Wegvektor $\sum_{o} \vec{s}_i$ wieder in den Rechenspeicher des digitalen Rechenwerks (2) eingelesen wird, sodaß nunmehr der Benutzer zum Eingang des Parkplatzes A_{o2} zurückgeführt wird. Schließlich angekommen beim Eingang des Parkplatzes, drückt er dort nochmals die Rückruf-Befehlstaste (14) wodurch der erste, auf einem ersten Speicherplatz des Zusatzspeichers (6) gespeicherte resultierende Wegvektor $\sum_{o}^{n1} \vec{s}_i$ in den Rechenspeicher des digitalen Rechenwerks (2) eingelesen wird und der Benutzer vom erfindungsmäßigen Crientierungsgerät zum ursprünglichen Ausgangsort A_{o1} - zu seinem geparkten Auto - geführt wird.

Trotzdem der Benutzer viele Stunden oder viele Kilometer

weit gegangen ist und sich dabei gewisse Abweichungen in Richtung und Abstand ergeben haben könnten, werden an den zwischengespeicherten Ausgangsorten sowohl beim Hinweg durch Null-setzen des Rechenspeichers des digitalen Rechenwerks (2), als auch beim Rückweg durch Rückruf des gespeicherten Wegvektors und Einlesen in das digitale Rechenwerk, Fehler dabei jedesmal gelöscht.
Trotz langer Wanderung kann somit der Benutzer sein geparktes Auto auf ein paar Meter genau finden.
Die Genauigkeit wird dadurch derart erhöht, daß auch Blinde mit dem erfindungsmäßigen Orientierungsgerätes ganze Wegrouten durch Stadt und Land alleine unternehmen können.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil liegt auch darin, daß Teilstrecken einer Wanderroute durch Fahrten mit Verkehrsmittel oder Taxi usw. unterbrochen werden können. Die Orte der Fahrt- oder Wander-Unterbrechungen brauchen nur durch einen Tastendruck gespeichert werden.Das Orientierungsgerät erlaubt eine Wanderung oder einen Ausflug ganz individuell und frei zu gestalten - es muß nicht alles zu Fuß gelaufen werden. Für Blinde eröffnet dies bisher unbekannte Möglichkeiten der Bewegungsfreiheit in Stadt und Land.

Eine weitere erfindungsmäßige Ausgestaltung des Orientierungsgerätes erweitert die Möglichkeiten noch um ein weiteres:

Ein von außen anschließbares oder einsteckbares externes Speichermedium (18) zur Speicherung von Wegvektoren und Schrittlänge, ähnlich dem internen fixen Zusatzspeicher (6) im Orientierungsgerät, ermöglicht es, durch eine weitere Abspeicher- und Einlese- Befehlstaste (29) mit welcher ein Abspeicher- oder Einlese- Vorgang zwischen dem externen Speichermedium (18) und dem internen Zusatzspeicher (6) ausgelöst wird, Wanderrouten beliebig oft zu wiederholen, anderen Benutzern zur Verfügung zustellen oder zu kaufen. Als externe Speichermedien (18) kommen beispielsweise EE-PROM-cards (electrical erasable programmable read only memory) in Verwendung, aber auch andere electrische oder magnetische Speichersysteme.

Da in dem externen Speichermedium (18) neben den Wegvektor-Daten auch eine dazu maßstäbliche Schrittlänge gespeichert ist,

können die Wegvektor-Daten im digitalen Rechenwerk(2) einfach im Verhältnis der Schrittlängen vergrößert oder verkleinert werden, sodaß in externen Speichermedien (18) gespeicherte Wanderrouten unabhängig von der Schrittlänge des jeweiligen Benutzers übertragbar und austauschbar sind.

Hat beispielsweise eine Person ein Auto irgendwo geparkt und eine andere Person will das Auto holen, dann braucht die parkende-Person der Auto-suchenden-Person lediglich die Speicher-card zu übergeben. Es ist lediglich darauf zu achten, daß das Orientierungsgerät an der gleichen Stelle, z.B. wie in Fig. 7 dargestellt, seitlich am Bund oder Gürtel getragen wird. Dies kann aber leicht dadurch überprüft werden, daß bei gleicher Ausrichtung auch das gleiche Leit-Signal ertönen soll.

In einer anderen Ausführung des Orientierungsgerätes ist dieses ähnlich einem Collier um den Hals getragen, siehe Fig.8. Durch die Anlage an der Brust des Benutzers ist eine gut reproduzierbare Kopplung des Richtungsgebers mit der Fortbewegungsrichtung des Benutzers gegeben.

Als externes Speichermedium (18) kommt auch ein Magnetband-Recorder in Anwendung. Das Orientierungsgerät ist dafür mit Anschlußstecker oder - Buchse (19) für den Anschluß eines Magnetband-Recorders (25) z.B. eines sogenannten "Walkman" zur Speicherung und Übertragung der Vektor-Daten und der Schrittlänge ausgestattet oder kann auch mit einem solchen Band-Recorder zusammengebaut sein. Auf dem Magnetband z.B. eine Standart-Kassette, können neben den Vektor-Daten einer Wanderroute oder Sightseeing-Tour, an den Ausgangsorten, auch die Erklärung der Sehenwürdigkeiten aufgesprochen sein. Mit dem Ohrhörer eines erfindungsmäßigen Orientierungsgeräts mit Magnetband-Recorder, ist sowohl die historische Information als auch das Leit-Signal zur nächsten Sehenswürdigkeit zu hören. Dazu kommt der Vorteil dieses elektronischen "Reiseleiters", daß der Tourist jeden beliebigen Weg von einer Sehenswürdigkeit zur nächsten gehen kann. Zwischen vorgegebene Ausgangsorte können auch Fahrstrecken eingelegt werden und damit eine auf Band-Kassette oder Speicher-card vorprogrammierte Sightseeing-Tour trotzdem völlig

frei gestaltet werden und dies ohne jegliche Stadtpläne oder Landkarten zu benötigen.

Neben einem Anschluß (15) für einen externen Ohrhörer für eine gute Hörbarkeit des Leit-Signals in lärmender Umgebung bzw. um durch das richtungsgebende Leit-Signal nicht andere auf sich aufmerksam zu machen, findet man auch einen Anschluß (7) für einen externen Bewegungs-Zählimpulsgeber (8), wobei dann der interne Schrittbewegungswandler (3) ausgeschaltet ist. Ein Anschluß für einen externen Bewegungs-Zählimpulsgeber bietet den Vorteil die Fortbewegung an einer optimalen Stelle zu messen bzw. in elektrische Zählimpulse umzuwandeln.Z.B. können die Schritt-zählimpulse von einem im Laufschuh in bekannter Weise eingebauten Druckwandler gewonnen werden. Oder es kann ein Bewegungszählimpulsgeber an einem Fahrrad angeschlossen werden. Die Übertragung der Zählimpulse eines externen Bewegungszählimpulsgebers (8) kann über eine elektrische oder faseroptische Leitung (26) erfolgen oder mittels Infrarot-Ultraschall- oder Funkwellen- Übertragung erfolgen.

Schließlich erlaubt eine im Orientierungsgerät integrierte elektronische Uhr mit z.B. digitaler Anzeige (19) sowie mit Alarm- und Zeitmäß- Einrichtung eine Wanderroute auch zeitmäßig zu planen bzw. eine zeitgerechte Umkehr zum Ausgangsort durch ein Alarmzeichen in Erinnerung zu rufen.

In einer weiteren Ausgestaltung des Orientierungsgerätes kann die Anzeigevorrichtung (5) durch einen elektronischen Schalter (17) in zusammenwirken mit einem schallempfinlichen Empfänger (16) einschaltbar sein. Anzeige- und Leitsignale können damit vom Benutzer bei Bedarf durch einen Zuruf oder Pfiff eingeschaltet werden, die Hände werden dabei nicht gebraucht, was für den sportlichen Läufer oder Reiter, für Behinderte und für mehr Komfort von Bedeutung ist.

Um den Benutzer bei der Speicherung von Wegvektoren an die entsprechenden Ausgangsorte zu erinnern, können die Speicherplätze im Zusatzspeicher z.B.durch Nummern an der LCD (20) der Anzeigevorrichtung (5) gekennzeichnet sein und auf einem schreibaren Feld des Orientierungsgerätes, notiert werden.

Fig.9 zeigt beisbielsweise eine Ausführungsform des erfindungdsmäßigen Orientierungsgerätes in natürlicher Größe in der Seitenansicht ist die Spange (38), die Batterie (37),das Kontaktpendel des Scchrittbewegungswandlers (3), der magnetischer Richtungsgeber (1), eine Platine mit dem digitalen Rechenwerk (2) als Mikroprozessor, die Anzeigevorrichtung (5) mit LCD, Gehäuse (4) sowie in Frontansicht die wichtigsten Tasten wie Enschalter (36), Schrittlängen - Eingabetaste (11) und die Einschalttaste (12) für die Anzeigevorrichung (5) und Leit-Signal, sowie ein Schreibfeld (39).

Patentansprüche:

1.Orientierungsgerät für Wanderer, Blinde, Läufer nnd Reiter mit einem magnetischem Richtungsgeber der ein der Fortbewegungsrichtung entsprechendes elektrisches Richtungssignal abgibt, einem Wegmesser zur Abgabe eines Wegsignals und einem digitalen Rechenwerk an welches die Ausgänge von Richtungsgeber und Wegmesser angeschlossen sind, wobei aus dem Richtungssignal und dem Wegsignal ein Wegvektor gebildet wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Wegmesser ein Schrittbewegungswandler zum Erzeugen von Schrittzählimpulsen ist, wobei im digitalen Rechenwerk - ausgelöst von einem Schrittzählimpuls - jeweils ein der Schrittlänge proportionaler Schrittvektor erzeugt und diese laufend zum resultierenden Wegvektor aufsummiert werden, Rechenspeicher gespeichert wird und zur Anzeige des Rückweges wobei der jeweilige durch eine Anzeigevorrichtung angezeigte Betrag des resultierenden Wegvektors den momentanen Abstand zum Ausgangsort angibt und der durch die Anzeigevorrichtung angezeigte, momentane Negativwert (φ-180°) der Richtung des resultierenden Wegvektors, dem Benutzer die momentane Richtung zum Ausgangsort angibt.

2. Orientierungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Drehung des Benutzers sein Erreichen der Richtung des Negativwertes (φ-180°) der Richtung des resultierenden Wegvektors - der Richtung zum Ausgangsort, dem Benutzer durch ein akustisches oder durch Vibration fühlbares Leit-Signal angezeigt wird.

3. Orientierungsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der, der Schrittlänge proportionale Betrag eines im digitalen Rechenwerk erzeugten Schrittvektors, am Orientierungsgerät einstellbar ist.

4. Orientierungsgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigevorrichtung und das akustische oder durch Vibration fühlbare Leit-Signal durch eine Taste, Schalter oder durch einen auf Schalleinwirkung reagierenden elektronischen Schalter, eingeschaltet wird.

5. Orientierungsgerät nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, daß ein elektronischer Zusatzspeicher zur Speicherung von einem oder mehreren im digitalen Rechenwerk errechneten Wegvektoren vorgesehen ist und eine oder mehrere Speicher-Befehlstasten zur Auslösung des Einspeichervorganges eines oder mehrerer momentan aufsummierter resultierender Wegvektoren in den Zusatzspeicher vorgesehen sind, wonach das digitale Rechenwerk auf den Ausgangswert Null zurückgesetzt wird, von da ab der Betrag und der Negativwert (φ-180°) der Richtung eines nunmehr neuen fortlaufend aufsummierten resultierenden Wegvektors zurück zum neuen Ausgangsort durch die Anzeigevorrichtung und Leit-Signale, angezeigt werden und
daß eine oder mehrere Rückruf-Befehlstasten zur Auslösung eines Speicherrückruf-Vorganges vorgesehen sind, mit welchen bei der Rückwanderung bzw. Durchwanderung
beim Erreichen eines Ausgangsortes, der an diesem Ort abgespeicherte resultierende Wegvektor aus dem Zusatzspeicher wieder in das digitale Rechenwerk eingelesen wird und durch die Anzeigevorrichtung und Leit-Signale von da ab der Betrag und der Negativwert (φ-180°) der Richtung des resultierenden Wegvektors zurück zum vorangegangenen Ausgangsort, angezeigt werden.

6. Orientierungsgerät nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß eine Anschlußvorrichtung für den Anschluß eines vom Gerät extern befindlichen Bewegungszählimpulsgebers vorgesehen ist.

7. Orientierungsgerät nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, daß ein Steck- oder Schraubanschluß zum Anschluß einer elektrischen oder faseroptischen Verbindungsleitung zwischen dem Gerät und dem externen Bewegungszählimpulsgebers mit gleichzeitiger Unterbrechung des internen Schrittbewegungswandlers, vorgesehen ist.

8. Orientierungsgerät nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, daß ein Empfänger für eine Infrarot- oder Ultraschall- oder Funkwellen- Übertragung von Zählimpulsen eines externen Bewegungzählimpulsgebers vorgesehen ist.

9. Orientierungsgerät nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß in dem Orientierungsgerät eine elektronische Uhr mit oder ohne Alarmeinrichtung und mit oder ohne Stopuhreinrichtung integriert ist.

10. Orientierungsgerät nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, daß der Schrittbewegungswandler aus einem piezoelektrischem Element mit einem fest oder federnd verbundenen Massestück besteht, wobei bei jedem Schritt des Benutzers ein Spannungs- oder Stromimpuls direkt oder über eine elektronische Impulsaufbereitung an das digitale Rechenwerk abgegeben wird.

11. Orientierungsgerät nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß eine Einsteckvorrichtung für ein extern einsteckbares elektrisches Speichermedium vorgesehen ist, wobei die im Rechenspeicher gespeicherten Vektordaten von Wegvektoren und die Schrittlänge, ausgelöst durch eine Abspeicher- Befehlstaste, in das externe Speichermedium abgespeichert werden oder die im externen Speichermedium gespeicherten Vektordaten von Wegvektoren und die Schrittlänge, ausgelöst durch eine Einlese- Befehlstaste in den Rechenspeicher eingelesen werden.

12. Orientierungsgerät nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, daß eine Anschlußvorrichtung zum Anschluß einer Datenverbindungsleitung zur Übertragung der Daten von Wegvektoren eines anderen Orientierungsgerätes oder eines Master- Datenspeichers vorgesehen ist.

Fig. 1

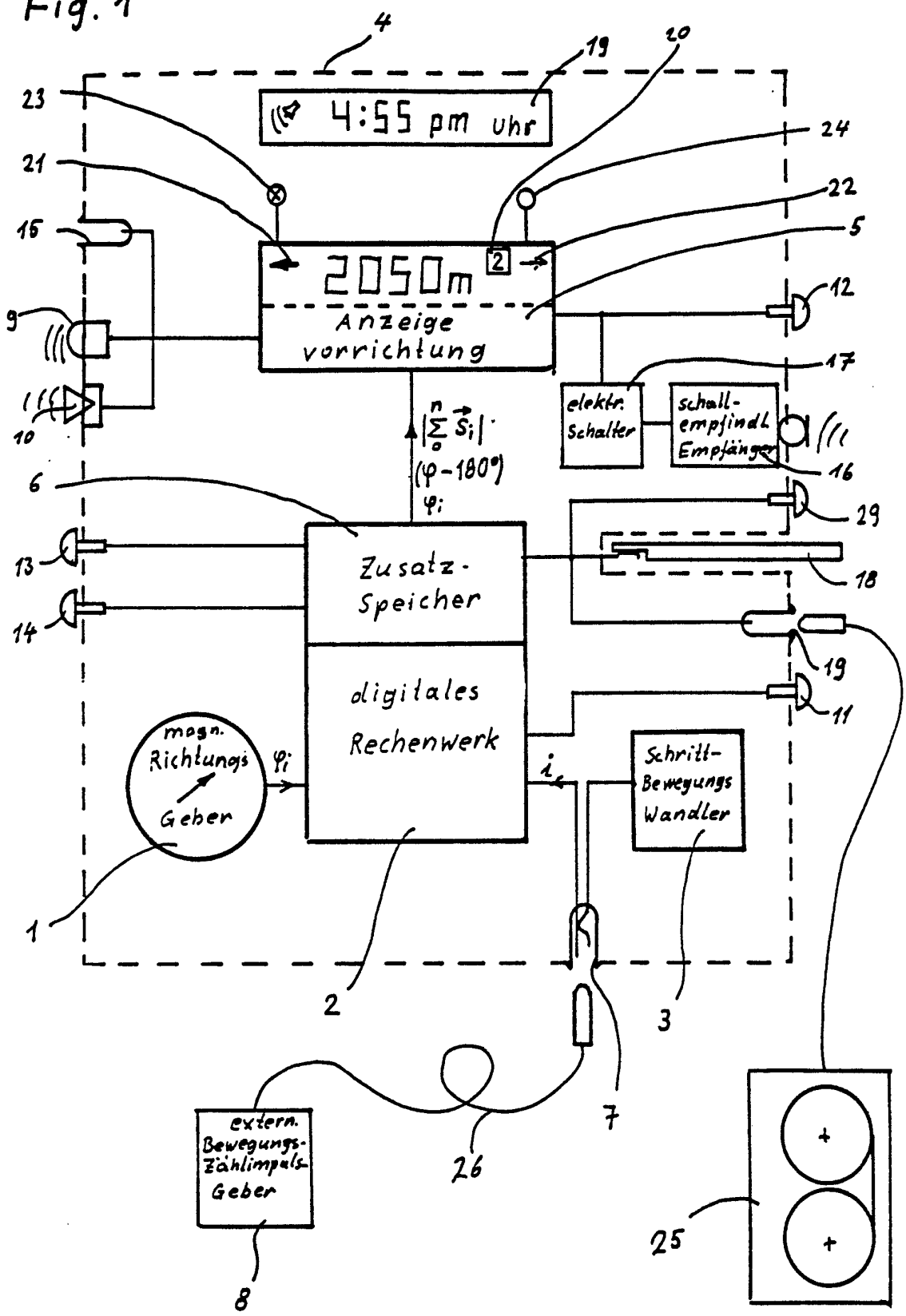

4
19
20
23
4:55 pm uhr
24
21
22
16
5
2050m
2
Anzeige vorrichtung
12
9
17
elektr. Schalter
schall-empfindl. Empfänger
10
16
$|\sum_{o}^{n} \vec{s}_i|$
$(\varphi - 180°)$
φ_i
6
29
Zusatz-Speicher
13
18
14
19
digitales Rechenwerk
11
magn. Richtungs Geber
φ_i
i
Schritt-Bewegungs Wandler
1
2
3
7
extern. Bewegungs-Zählimpuls-Geber
26
25
8

Fig.2

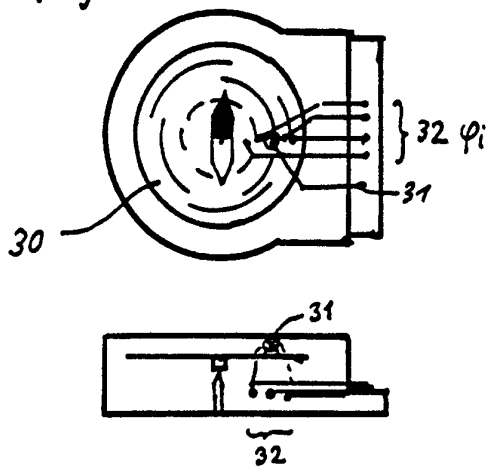


Fig.3

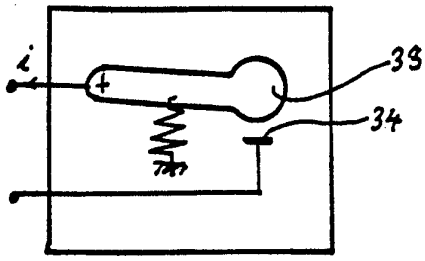


Fig.4

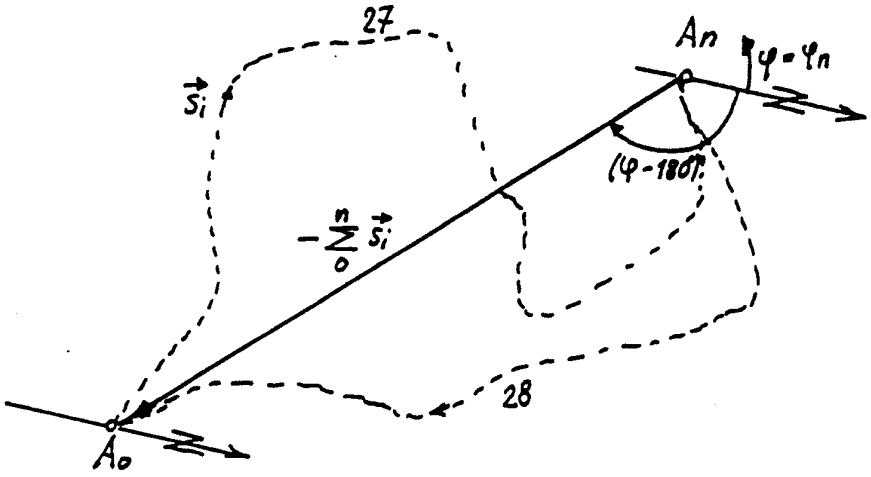


Fig.5

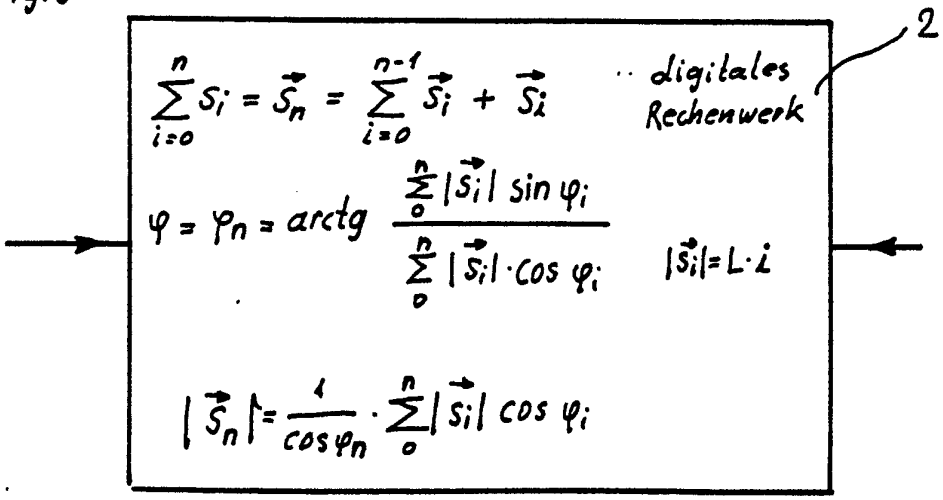


Fig. 6

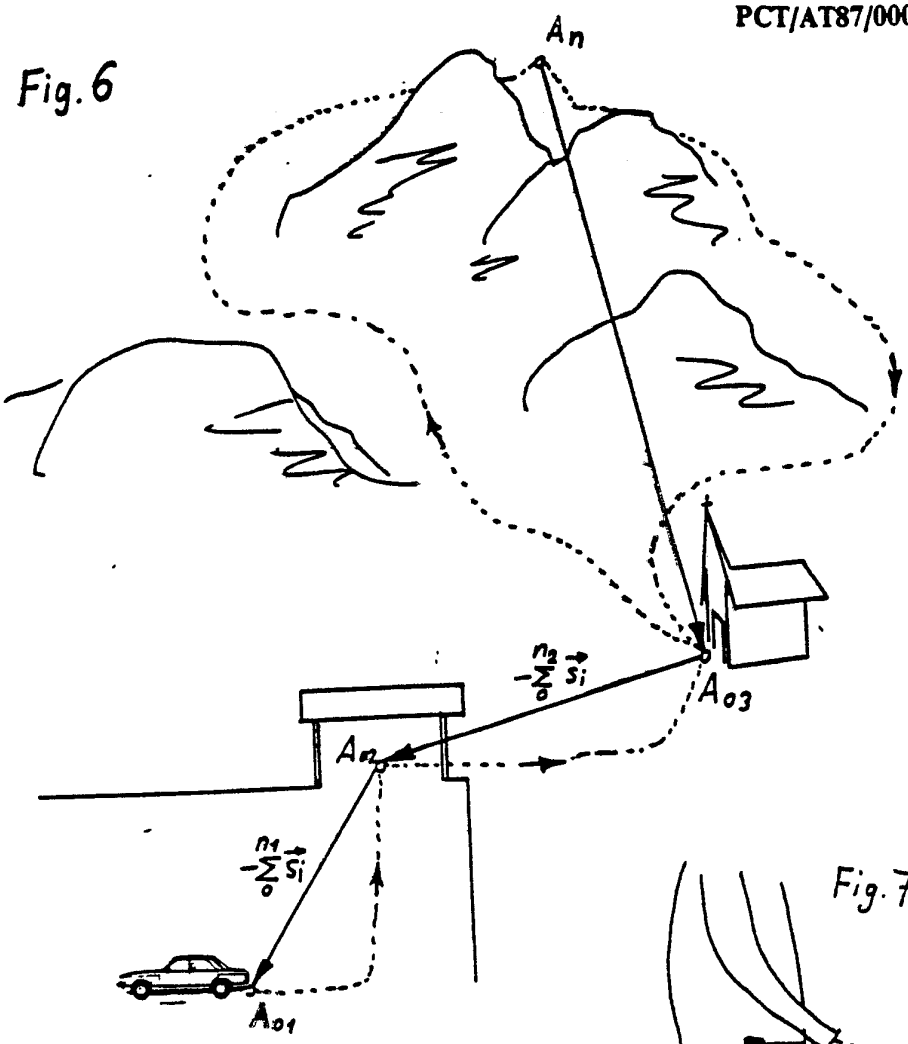


Fig. 7

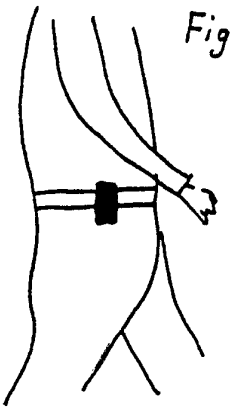
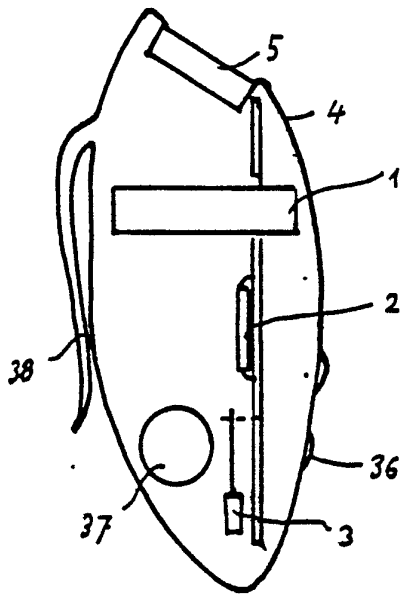
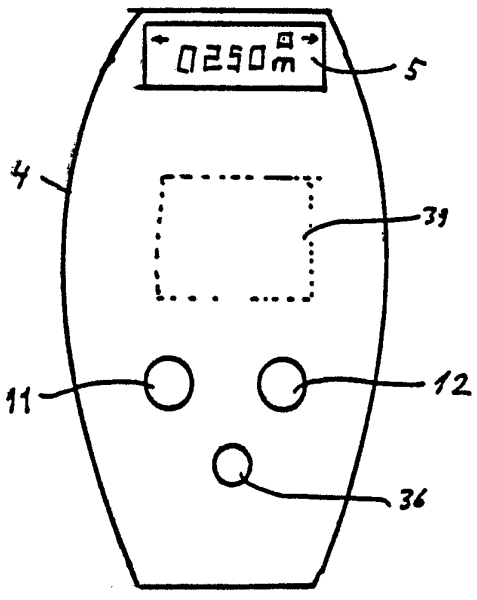


Fig. 8



Fig. 9





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/AT 87/00035

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) [6]

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl.[4] G01C 21/12

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched [7]

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl.[4]	G01C

Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are included in the Fields Searched [8]

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT [9]

Category *	Citation of Document, [11] with indication, where appropriate, of the relevant passages [12]	Relevant to Claim No. [13]
Y	US, A, 3355942 (P. A. FREEMAN) 5 December 1967, see column 4, lines 23-65; column 6, lines 8-20	1
A		3
Y	DE, A, 3333176 (TELDIX) 22 March 1984, see abstract; pages 15,16	1
A		2,5,9
A	DE, A, 3319208 (V.D.O.) 29 November 1984, see page 8, lines 21-23	11

* Special categories of cited documents: [10]

"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

"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.

"&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
11 August 1987 (11.08.87)	2 September 1987 (02.09.87)
International Searching Authority	**Signature of Authorized Officer**
European Patent Office	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/AT 87/00035 (SA 17142)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 21/08/87

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 3355942		None	
DE-A- 3333176	22/03/84	EP-A- 0103847	28/03/84
DE-A- 3319208	29/11/84	EP-A- 0130289	09/01/85
		AU-A- 2686184	29/11/84
		JP-A- 60047914	15/03/85

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/AT 87/00035

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)[6]

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

Int Cl 4 G 01 C 21/12

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff[7]

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int Cl 4	G 01 C

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen[8]

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN[9]

Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung[11], soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile[12]	Betr. Anspruch Nr.[13]
Y	US, A, 3355942 (P.A. FREEMAN) 5. Dezember 1967, siehe Spalte 4, Zeilen 23-65; Spalte 6, Zeilen 8-20	1
A		3
	--	
Y	DE, A, 3333176 (TELDIX) 22. März 1984, siehe Zusammenfassung; Seiten 15,16	1
A		2,5,9
	--	
A	DE, A, 3319208 (V.D.O.) 29. November 1984, siehe Seite 8, Zeilen 21-23	11
	--------	

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen[10]:

"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 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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
11. August 1987	02 SEP 1987
Internationale Recherchenbehörde	**Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten**
Europäisches Patentamt	M. VAN MOL

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/AT 87/00035 (SA 17142)

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 21/08/87

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A- 3355942		Keine	
DE-A- 3333176	22/03/84	EP-A- 0103847	28/03/84
DE-A- 3319208	29/11/84	EP-A- 0130289	09/01/85
		AU-A- 2686184	29/11/84
		JP-A- 60047914	15/03/85