(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**

(10) **DE 196 14 575 A 1**

(51) Int. Cl.[6]: G 01 T 1/00

(21) Aktenzeichen: 196 14 575.9
(22) Anmeldetag: 12. 4. 96
(43) Offenlegungstag: 16. 10. 97

DE 196 14 575 A 1

(71) Anmelder:
Meyl, Konstantin, Prof. Dr.-Ing., 78048 Villingen-Schwenningen, DE

(74) Vertreter:
Schlimme, W., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 85521 Ottobrunn

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

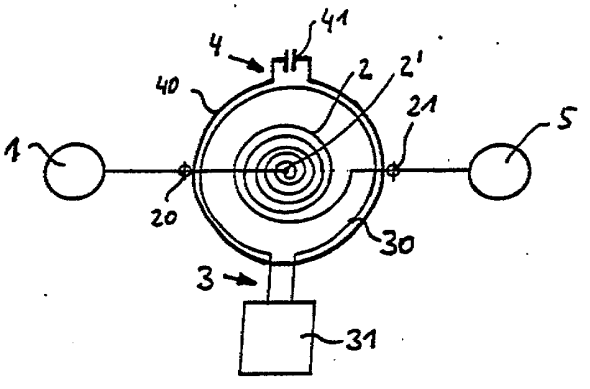
(56) Entgegenhaltungen:

DE 35 37 826 A1
FR 26 73 297 A1
EP 01 02 358 A2
KLEINKNECHT, Konrad: Detektoren für Teilchenstrah-len, Teubner Stuttgart 1992, S. 265-268;

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Empfang von Neutrinos

(57) Bei einem Verfahren zum Empfang von Neutrinos werden Neutrinos von einer Elektrode eines Empfangssystems angezogen, wobei das Empfangssystem in eine Schwingung versetzt wird mit einer Frequenz, die der Schwingungsfrequenz der zu empfangenden Neutrinos entspricht, aber eine zu dieser entgegengesetzte Phasenlage aufweist, so daß sich die Polarität der Elektrode im wesentlichen ständig im Gegentakt zur jeweils aktuell dominanten Polarität der zu empfangenden Neutrinos befindet. Eine Vorrichtung zum Empfang von Neutrinos besitzt zumindest eine Empfangselektrode (1), zumindest eine mit der Empfangselektrode (1) verbundene spiralförmige Spule (2), eine von der spiralförmigen Spule (2) beaufschlagte Auskoppeleinrichtung (3) und einen die spiralförmige Spule (2) beaufschlagenden Resonanzkreis (4).



DE 196 14 575 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Empfang von Neutrinos.

Neutrinos sind Teilchen, die ohne meßbare Ladung und Masse sind und von denen keine Wechselwirkung mit anderen Teilchen bekannt ist. Die Erde wird von Neutrinos kosmischen und solaren Ursprungs ständig getroffen, wobei die Dichte dieser Neutrinostrahlung ungefähr 66 Milliarden Neutrinos pro cm^2 pro Sekunde beträgt. Aufgrund fehlender Wechselwirkung mit anderen Teilchen besitzen Neutrinos ein hohes Durchdringungsvermögen und durchlaufen selbst die Erde ungehindert. Wäre es möglich, bei der vorgenannten Dichte der auf die Erde treffenden Neutrinostrahlung alle Neutrinos in Ladungsträger zu wandeln, so entspräche dies einer freien Energiemenge von etwa 27 Watt pro m^2 an jeder Stelle der Erde. Der Nachweis von Neutrinos wird von der Wissenschaft derzeit nur indirekt geführt.

Im Interesse der wissenschaftlichen Forschung und insbesondere der Forschung bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit und auch im Interesse der Umwelttechnik ist es wünschenswert, Neutrinostrahlung unmittelbar zu erfassen und auch zu messen.

Obwohl die Existenz von Neutrinos bereits 1931 von Pauli postuliert worden ist und obwohl erstmals 1955 der experimentelle Nachweis von Neutrinos gelungen ist, gab es bislang nur die Erkenntnis, daß es sich bei Neutrinos um schwingende Teilchen handelt.

Theoretische Arbeiten des Anmelders der vorliegenden Erfindung haben sich in jüngster Zeit mit einer neuartigen Modellbeschreibung für das Elektron befaßt (Meyl, Konstantin: Potentialwirbel, Band 2, Villingen-Schwenningen 1992, ISBN 3-9802542-2-4). Demzufolge handelt es sich bei einem Elektron um einen symmetrischen Kugelwirbel, wobei die Kugeloberfläche den negativen Pol bildet, während der Pluspol im Zentrum des Kugelwirbels liegt. (Siehe **Fig.** 4). Von außen sind nur der Minuspol und nur eine Wirbelrichtung erfaßbar. Der Pluspol und die entgegengesetzte Wirbelrichtung im Inneren des Kugelwirbels entziehen sich jedem meßtechnischen Nachweis. Die Pfeile in **Fig.** 4 bezeichnen die Richtung des elektrischen Felds innerhalb und außerhalb des Elektrons.

Bei Neutrinos handelt es sich gemäß der vorgenannten Theorie des Anmelders um schwingende offene Ringwirbel (**Fig.** 5 und **Fig.** 6), die man sich als energiereiches Elektron mit geöffnetem Wirbelzentrum vorstellen kann. Die gekrümmten Pfeile in **Fig.** 5 und **Fig.** 6 geben die Eigenrotationsrichtung des Wirbels wieder; mit anderen Worten, der Wirbel rotiert derart um sich selbst, daß das Wirbelzentrum und die Wirbeloberfläche aufgrund der Schwingung ständig ihre Polarität wechseln, so daß sich der in **Fig.** 5 gezeigte Wirbel wie ein negativ geladenes Elektron verhält, während sich der Wirbel in dem in **Fig.** 6 gezeigten Zustand wie ein positiv geladenes Positron verhält. Das Neutrino schwingt also ständig zwischen einer Erscheinungsform mit den Eigenschaften eines Elektrons und einer Erscheinungsform mit den Eigenschaften eines Positrons hin und her. Nach dieser Modellvorstellung hat das Neutrino daher, im Mittel betrachtet, weder Ladung noch Masse, so daß dieses Erklärungsmodell die bislang beobachteten Eigenschaften von Neutrinos abdeckt.

Es ist Ziel der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Empfang von Neutrinos anzugeben, das ein direktes Einsammeln von Neutrinos gestattet. Weiterhin ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum Empfang von Neutrinos und insbesondere ein Meßgerät für Neutrinostrahlung zu schaffen.

Der das Verfahren betreffende Teil der Aufgabe wird gemäß Anspruch 1 von einem Verfahren gelöst, bei dem Neutrinos von einer Elektrode eines Empfangssystems angezogen werden, wobei das Empfangssystem in eine Schwingung versetzt wird mit einer Frequenz, die der Schwingungsfrequenz der zu empfangenden Neutrinos entspricht, aber eine zu dieser entgegengesetzte Phasenlage aufweist, so daß sich die Polarität der Elektrode im wesentlichen ständig im Gegentakt zur jeweils aktuell dominanten Polarität der zu empfangenden Neutrinos befindet.

Bei diesem erfindungsgemäßen Verfahren wird durch das Schwingen des Empfangssystems im Gegentakt zu den zu empfangenden Neutrinos die Erkenntnis ausgenutzt, daß ein Neutrino ständig zwischen einem "Elektron-Zustand" und einem "Positron-Zustand" hin und her schwingt. Mit anderen Worten, jedesmal dann, wenn das Neutrino sich als Elektron zeigt, ist die Elektrode des Empfangssystems positiv geladen und im nächsten Moment, wenn sich das Neutrino als Positron zeigt, ist die Elektrode des Empfangssystems negativ geladen. So wird ständig für eine elektromagnetische Anziehungskraft gesorgt, die das Neutrino in überraschender Weise auf die Elektrode des Empfangssystems hinzieht. Es werden auf diese Weise erstmals Neutrinos gezielt von einer Elektrode "eingesammelt".

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die von der Elektrode angezogenen Neutrinos zu einer mit der Elektrode verbundenen Spiralspulenanordnung des Empfangssystems geleitet, wobei die Neutrinos entlang der Spiralspulenanordnung von radial innen nach radial außen geleitet werden, wobei ihnen ihre Schwingungsenergie zumindest zum Teil entzogen und als Nutzenergie aus dem Empfangssystem abgeführt wird.

Der Vorteil bei diesem Verfahren besteht darin, daß durch das Führen des Neutrinos entlang der Spiralspulenanordnung die Schwingungsenergie des Neutrinos reduziert wird. Der Anmelder hat dies bei Laborversuchen mit einer Spiralspulenanordnung im Rahmen der Erfindung festgestellt. Dies erklärt der Anmelder im nachhinein mit einer strömungsmechanischen Analogie: Wird einem strömungsmechanischen Ringwirbel Rotationsenergie zugeführt, so wird er aufgrund der erhöhten Fliehkraft auseinandergezogen. In Umkehrung dazu wird beim Verfahren gemäß dieser vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung dem als Ringwirbel erklärten Neutrino beim Durchlaufen der Spiralspulenanordnung von innen nach außen durch die abnehmende Winkelgeschwindigkeit folglich Energie entzogen. Diese entzogene Schwingungsenergie wird dann als Nutzenergie aus dem Empfangssystem abgeführt und beispielsweise zu Meßzwecken verwendet.

Eine Weiterbildung dieses letztgenannten Verfahrens kennzeichnet sich dadurch, daß dem jeweiligen Neutrino im wesentlichen die gesamte Schwingungsenergie entzogen wird und das Neutrino so zu einem Ladungsträger (Elektron oder Positron) konvertiert und daß die Ladungsträger als Nutzenergie aus dem Empfangssystem abgeführt werden.

Vorteilhaft ist bei dieser Weiterbildung des Verfahrens, daß hierbei zusätzlich zur entzogenen Schwingungsenergie auch noch die Ladungsträger als Nutzenergie zur Verfügung stehen, so daß durch dieses Verfahren eine Energiegewinnung aus freien Neutrinos ermöglicht ist.

Vorteilhaft ist auch, wenn die den Neutrinos entzogene Schwingungsenergie in einem Ladungsspeicher zwischengespeichert wird. Ein ähnlicher Vorteil läßt sich auch dann erzielen, wenn die Ladungsträger in einem Ladungsspeicher zwischengespeichert werden. Dabei ist insbesondere vorteilhaft, wenn der Ladungsspeicher im Takt der den empfangenen Neutrinos immanenten Schwingung entladen wird. Hierdurch wird der resonante Betrieb des Empfangssystems unterstützt.

Der die Vorrichtung betreffende Teil der Aufgabe wird gelöst von einer Vorrichtung zum Empfang von Neutrinos mit zumindest einer Empfangselektrode, zumindest einer mit der Empfangselektrode verbundenen spiralförmigen Spule, einer von der spiralförmigen Spule beaufschlagten Auskoppeleinrichtung und einem die spiralförmige Spule beaufschlagenden Resonanzkreis.

Bei dieser Vorrichtung ist insbesondere von Vorteil, daß durch den Resonanzkreis eine gezielte Schwingung in der Vorrichtung zum Empfang aufgebaut werden kann und somit eine Selektion der zu empfangenden Neutrinos vorgenommen werden kann. Die Vorrichtung kann demnach auf eine ganz bestimmte Schwingungsfrequenz von Neutrinos eingestellt werden, wodurch erreicht wird, daß die mit dieser Schwingung schwingenden Neutrinos bevorzugt empfangen werden.

Der Resonanzkreis kann dabei so ausgebildet sein, daß er als freier Schwingkreis von eingefangenen Neutrinos zu eigenresonanten Schwingungen angeregt wird, oder er kann von einer externen Schwingungsanregungseinrichtung, bevorzugt von einem Frequenzgenerator, zu erzwungenen Schwingungen angeregt werden. Im ersteren Fall kann vorzugsweise die Auskoppeleinrichtung den Resonanzkreis aufweisen, wodurch eine besonders kompakte Ausgestaltung der Vorrichtung möglich ist.

Vorzugsweise ist die Empfangselektrode mit einem ersten freien Ende der Spule verbunden.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist das zweite Ende der Spule mit einer zweiten Empfangselektrode verbunden.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Empfangselektrode beziehungsweise sind die Empfangselektroden als Kugelelektrode ausgebildet.

Vorzugsweise sind die Windungen der spiralförmigen Spule in einer Ebene angeordnet. Die Windungen bilden auf diese Weise eine spiralförmige Flachspule.

Alternativ dazu können die Windungen der spiralförmigen Spule auch kegelförmig angeordnet sein.

Vorzugsweise ist der Resonanzkreis abstimmbar ausgebildet. Auf diese Weise ist es möglich, die Vorrichtung zum Empfang von Neutrinos auf Neutrinos mit vorgegebenen Schwingungseigenschaften einzustellen. Dabei kann der Resonanzkreis auf die Frequenz der den zu empfangenden Neutrinos immanenten Schwingung bei dazu entgegengesetzter Phasenlage abgestimmt sein. Hierdurch wird der Vorteil erzielt, daß der Resonanzkreis die Empfangseigenschaften der gesamten Vorrichtung zu verbessern vermag.

In einer vereinfachten Ausführungsform kann das zweite freie Ende der spiralförmigen Spule mit der Erde als zweiter Elektrode verbunden sein. Dadurch, daß hierbei die erste Elektrode wesentlich kleiner ist als die als zweite Elektrode wirkende Erde und somit eine starke Unsymmetrie zwischen den beiden Elektroden gebildet ist, werden die Empfangseigenschaften der Vorrichtung verbessert.

Vorteilhaft ist außerdem, wenn zwischen dem zweiten freien Ende der spiralförmigen Spule und der zweiten Empfangselektrode ein Ladungsspeicher, vorzugsweise eine Kondensatoranordnung, vorgesehen ist. Vorteilhaft an dieser Ausbildung ist, daß die in der Vorrichtung den Neutrinos entzogene Energie im Ladungsspeicher zwischengespeichert wird und aus diesem als Nutzenergie abgezogen werden kann.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung dieser erfindungsgemäßen Vorrichtung ist eine Entladeeinrichtung für den Ladungsspeicher vorgesehen, die so ausgebildet ist, daß sie den Ladungsspeicher im Takt der den zu empfangenden Neutrinos immanenten Schwingung entlädt. Durch diese Taktung läßt sich die Schwingung der Vorrichtung zum Empfang von Neutrinos unterstützen.

Weist die Auskoppeleinrichtung eine vorzugsweise zylinderförmige Spule auf, die von der spiralförmigen Spule radial und/oder axial beabstandet ist, so sind die Rückwirkungen der Spule der Auskoppeleinrichtung auf die spiralförmige Spule minimiert. Da eine Rückwirkung immer gegenphasig zur Wirkung liegt, werden Schwächungen des Empfangs vermieden.

Besonders vorteilhaft ist die erfindungsgemäße Vorrichtung dann ausgebildet, wenn die Auskoppeleinrichtung eine Meßeinrichtung zur Messung einer Neutrinostrahlung aufweist.

Dabei ist es von Vorteil, wenn die Meßeinrichtung zur Messung der Amplitude und/oder der Frequenz der den empfangenen Neutrinos immanenten Schwingung ausgebildet ist. Hierdurch läßt sich die Quantität und/oder die Qualität der Neutrinostrahlung ermitteln.

Bevorzugterweise weist die Meßeinrichtung Mittel zur meßtechnischen Aufbereitung des Meßsignals der empfangenen Neutrinostrahlung auf.

Schließlich ist eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung dadurch gekennzeichnet, daß die spiralförmige Spule und/oder der Resonanzkreis auf maximale Resonanz abgestimmt ist beziehungsweise sind.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Beispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigt:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Empfang von Neutrinos mit zwei Empfangselektroden;

Fig. 2 eine Ausführungsform ähnlich der aus **Fig.** 1, wobei die zweite Empfangselektrode durch die Erde ersetzt ist;

Fig. 3 eine weitere Ausführungsform ähnlich der in **Fig.** 2, wobei zwischen die spiralförmige Spule und die Erde ein Kondensator geschaltet ist;

Fig. 4 eine Modelldarstellung eines Elektrons als Kugelwirbel;

Fig. 5 eine Modelldarstellung eines Neutrinos als offener Ringwirbel in einem negativen Ladungszustand und

Fig. 6 eine Modelldarstellung eines Neutrinos als offener Ringwirbel in einem positiven Ladungszustand.

In **Fig.** 1 ist eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Empfang von Neutrinos dargestellt. Eine spiralförmig um eine Achse 2' gewendelte Spule **2** ist an ihrem radial inneren Ende, das vorzugsweise im Zentrum (Achse 2') der Spule **2** liegt, mit einem Anschluß **20** verbunden, der mit einer ersten, kugelförmig ausgebildeten Empfangselektrode **1** verbunden ist. Die Verbindung zwischen dem inneren Ende der Spule **2** und dem Anschluß **20** verläuft vorzugsweise zumindest in ihrem mit der Spule **2** verbundenen Endbereich auf der Spulenachse 2' oder parallel dazu.

Das radial äußere Ende der spiralförmigen Spule **2** ist mit einem Anschluß **21** verbunden, der wiederum mit einer zweiten, ebenfalls als Kugelelektrode ausgebildeten Empfangselektrode **5** verbunden ist. Anstelle der kugelförmigen Empfangselektroden **1, 5** können auch andere Elektroden, beispielsweise ringförmige Elektroden oder Flachelektroden, vorgesehen sein.

Die spiralförmige Spule **2** besitzt vorzugsweise keinen Eisenkern. Sie ist von einer zylinderförmigen Spule **30** einer Auskoppeleinrichtung umgeben. Die zylinderförmige Spule **30** ist radial vom Außenumfang der spiralförmigen Spule **2** deutlich beabstandet. Die zylinderförmige Spule **30** ist in **Fig.** 1 zwar in derselben Ebene liegend gezeichnet wie die spiralförmige Spule **2**, sie kann aber auch entlang der Achse **2'** der spiralförmigen Spule **2** zu dieser axial versetzt angeordnet sein. Dabei ist es von Vorteil, wenn die zylinderförmige Spule **30** der Auskoppeleinrichtung **3** die gleiche Achse **2'** besitzt wie die spiralförmige Spule **2**.

Weiterhin weist die Auskoppeleinrichtung **3** eine Meßeinrichtung **31** auf, mit der das durch die Auskoppelspule **30** ausgekoppelte Signal weiterverarbeitet wird. Hierzu sind innerhalb der Meßeinrichtung **31** auch — nicht gezeigte — Mittel zur meßtechnischen Aufbereitung des Meßsignals der von der Vorrichtung empfangenen Neutrinostrahlung vorgesehen.

Darüber hinaus ist die spiralförmige Spule **2** von der Spule **40** eines Resonanzkreises **4** umgeben, der zudem eine Kondensatoranordnung **41** aufweist. Die Spule **40** des Resonanzkreises **4** ist ebenfalls vom Außenumfang der spiralförmigen Spule **2** radial deutlich nach außen beabstandet und weist als ihre Achse vorzugsweise auch die Achse **2'** der spiralförmigen Spule **2** auf. Auch kann die Spule **40** des Resonanzkreises **4** entlang der Achse **2'** axial von der spiralförmigen Spule **2** beabstandet angeordnet sein.

Obwohl die spiralförmige Spule **2** in **Fig.** 1 in der Zeichnungsebene liegend dargestellt ist, kann sie sich auch kegelförmig entlang der Achse **2'** erstrecken.

In **Fig.** 2 ist eine Abwandlung der in **Fig.** 1 gezeigten Vorrichtung dargestellt, wobei die zweite Elektrode **5** von der Erde **6** gebildet ist. Dabei ist bevorzugt darauf zu achten, daß die Verbindung zwischen dem zweiten freien Ende **21** der spiralförmigen Spule **2** und der Erde **6** eine sehr wirksame, insbesondere widerstandsarme Kontaktierung zur Erde besitzt.

Fig. 3 zeigt eine Abwandlung der in **Fig.** 2 dargestellten Vorrichtung, wobei zwischen das zweite freie Ende **21** der spiralförmigen Spule **2** und die Erde **6** ein Kondensator als Ladungsspeicher **7** geschaltet ist. Parallel zum als Ladungsspeicher **7** dienenden Kondensator ist eine Entladeeinrichtung **8** geschaltet, die so ausgebildet ist, daß sie den Ladungsspeicher **7** im Takt der den zu empfangenden Neutrinos immanenten Schwingung entlädt. Die Entladung erfolgt hierbei auf eine Last, die die so ausgekoppelte Energie nutzt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Empfang von Neutrinos (Neutrinoempfänger) kann entweder als Meßgerät oder als Energieempfänger verwendet werden. Beim Einsatz als mobiles Meßgerät wird vorzugsweise die Ausführung nach **Fig.** 1 verwendet, und die Ausführungen nach den **Fig.** 2 und 3 sind vorzugsweise für die Verwendung als stationäre Meßgeräte sowie als Energieempfänger geeignet.

Neben den Möglichkeiten, die Energie aus der Vorrichtung mittels der Koppelspule **30** der Auskoppeleinrichtung **3** auf induktivem Wege auszukoppeln (**Fig.** 1) und der — zusätzlich oder auch alternativ dazu einsetzbaren — Möglichkeit, die Energie gemäß **Fig.** 3 mittels der Entladeeinrichtung **8** galvanisch auszukoppeln, besteht zudem die Möglichkeit, die Energie unter gleichzeitiger Nutzung der Resonanzspule **40** als Auskoppelspule mittels einer Auskoppeleinrichtung **31'** induktiv über den Resonanzkreis **4** auszukoppeln (**Fig.** 2).

Patentansprüche

1. Verfahren zum Empfang von Neutrinos,
wobei Neutrinos von einer Elektrode eines Empfangssystems angezogen werden,
wobei das Empfangssystem in eine Schwingung versetzt wird mit einer Frequenz, die der Schwingungsfrequenz der zu empfangenden Neutrinos entspricht, aber eine zu dieser entgegengesetzte Phasenlage aufweist, so daß sich die Polarität der Elektrode im wesentlichen ständig im Gegentakt zur jeweils aktuell dominanten Polarität der zu empfangenden Neutrinos befindet.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
wobei die angezogenen Neutrinos von der Elektrode zu einer mit der Elektrode verbundenen Spiralspulenanordnung des Empfangssystems geleitet werden und
wobei die Neutrinos entlang der Spiralspulenanordnung von radial innen nach radial außen geleitet werden, wobei ihnen ihre Schwingungsenergie zumindest zum Teil entzogen und als Nutzenergie aus dem Empfangssystem abgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei dem jeweiligen Neutrino im wesentlichen die gesamte Schwingungsenergie entzogen wird und das Neutrino so zu einem Ladungsträger (Elektron oder Positron) konvertiert und wobei die Ladungsträger als Nutzenergie aus dem Empfangssystem abgeführt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 2, wobei die den Neutrinos entzogene Schwingungsenergie in einem Ladungsspeicher zwischengespeichert wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die Ladungsträger in einem Ladungsspeicher zwischengespeichert werden.

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, wobei der Ladungsspeicher im Takt der den empfangenen Neutrinos immanenten Schwingung entladen wird.

7. Vorrichtung zum Empfang von Neutrinos mit zumindest einer Empfangselektrode (1), zumindest einer mit der Empfangselektrode (1) verbundenen spiralförmigen Spule (2), einer von der spiralförmigen Spule (2) beaufschlagten Auskoppeleinrichtung (3) und einem die spiralförmige Spule (2) beaufschlagenden Resonanzkreis (4).

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Auskoppeleinrichtung (3) den Resonanzkreis (4) aufweist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Empfangselektrode (1) mit einem ersten freien Ende (20) der Spule (2) verbunden ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite freie Ende (21) der Spule (2) mit einer zweiten Empfangselektrode (5) verbunden ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Empfangselektrode(n) (1, 5) als Kugelelektrode ausgebildet ist bzw. sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Windungen der spiralförmigen Spule (2) in einer Ebene angeordnet sind.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Windungen der spiralförmigen Spule (2) kegelförmig angeordnet sind.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Resonanzkreis (4) abstimmbar ausgebildet ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Resonanzkreis (4) auf die Frequenz der den zu empfangenden Neutrinos immanenten Schwingung, aber auf die dazu entgegengesetzte Phasenlage abgestimmt ist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite freie Ende (21) der spiralförmigen Spule (2) mit der Erde (6) als zweiter Elektrode verbunden ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem zweiten freien Ende (21) der spiralförmigen Spule (2) und der zweiten Empfangselektrode (5, 6) ein Ladungsspeicher (7), vorzugsweise eine Kondensatoranordnung, vorgesehen ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß eine Entladeeinrichtung (8) für den Ladungsspeicher (7) vorgesehen ist, die so ausgebildet ist, daß sie den Ladungsspeicher (7) im Takt der den zu empfangenden Neutrinos immanenten Schwingung entlädt.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Auskoppeleinrichtung (3) eine vorzugsweise zylinderförmige Spule (30) aufweist, die von der spiralförmigen Spule (2) radial und/oder axial beabstandet ist.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Auskoppeleinrichtung (3) eine Meßeinrichtung (31) zur Messung einer Neutrinostrahlung aufweist.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (31) zur Messung der Amplitude und/oder der Frequenz der den empfangenen Neutrinos immanenten Schwingung ausgebildet ist.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (31) Mittel zur meßtechnischen Aufbereitung des Meßsignals der empfangenen Neutrinostrahlung aufweist.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die spiralförmige Spule (2) und/oder der Resonanzkreis (4) auf maximale Resonanz abgestimmt ist bzw. sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Nummer: DE 196 14 575 A1
Int. Cl.[6]: G 01 T 1/00
Offenlegungstag: 16. Oktober 1997

Fig. 1 *

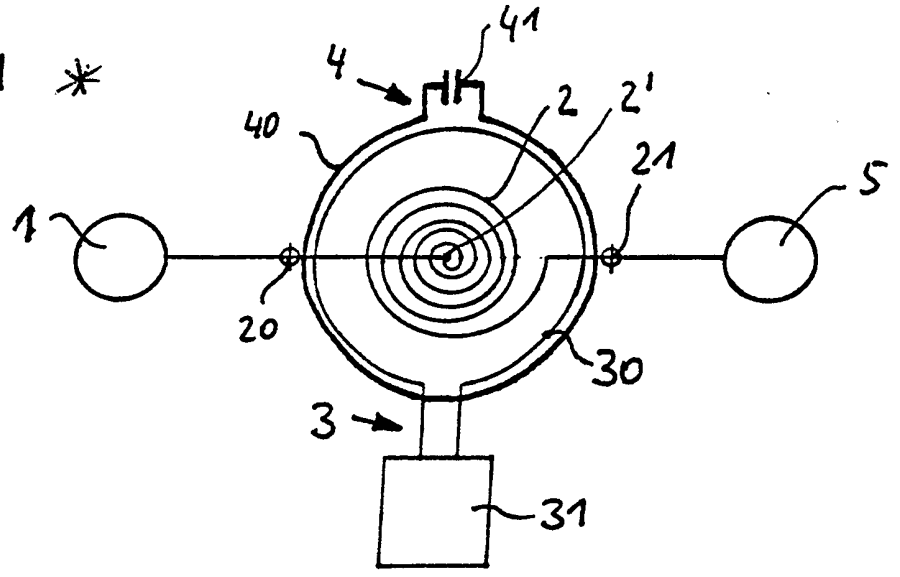


Fig. 2

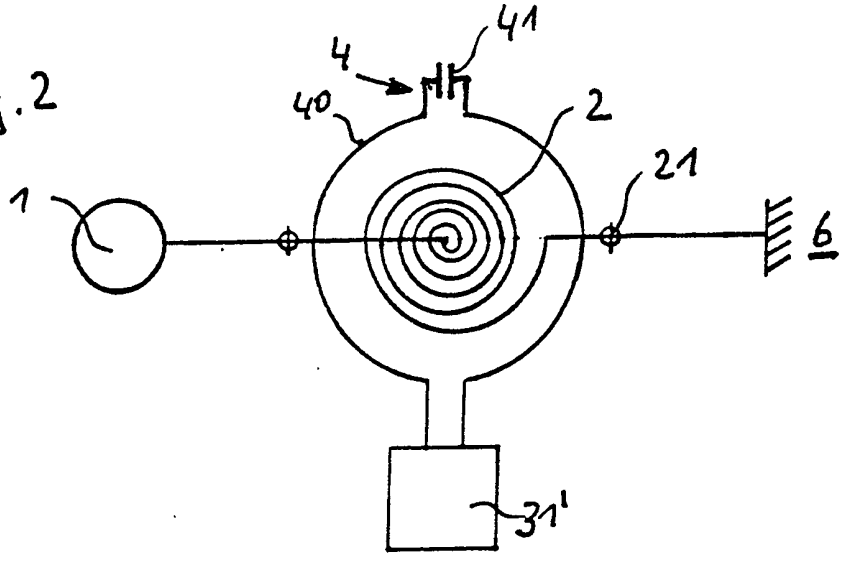
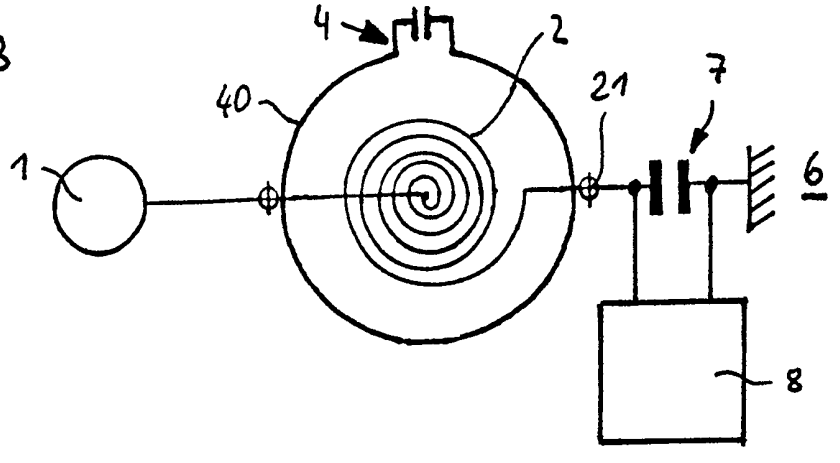


Fig. 3



Nummer: DE 196 14 575 A1
Int. Cl.[6]: G 01 T 1/00
Offenlegungstag: 16. Oktober 1997

Fig. 4

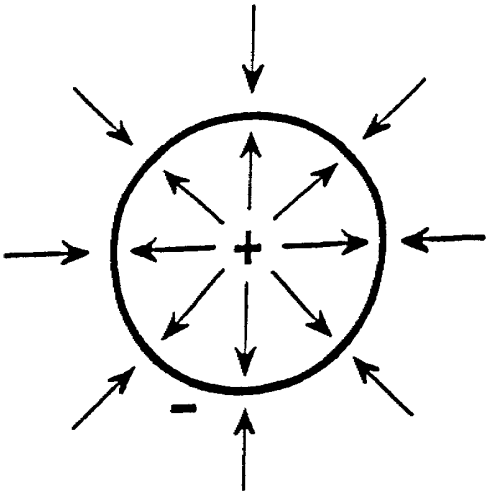


Fig. 5

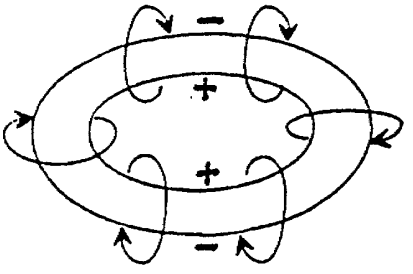


Fig. 6

