

BUNDESPATENTGERICHT

21 W (pat) 28/00

(Aktenzeichen)

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 199 00 878.7-33

...

hat der 21. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts in der Sitzung vom 18. Februar 2003 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Winterfeldt sowie der Richterin Dr. Franz und der Richter Dipl.-Phys. Dr. Kraus und Dipl.-Phys. Dr. Maksymiw

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 01 T des Deutschen Patent- und Markenamts vom 3. Mai 2000 aufgehoben und das Patent erteilt.

Bezeichnung: Verfahren zur Analyse eines primären Neutronenstrahls einer Neutronenquelle sowie Strahlmonitor

Anmeldetag: 12. Januar 1999

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Patentansprüche 1 bis 8, eingegangen am 4. Dezember 2002,

Beschreibung Seiten 4, 5, 7, 8,

eingegangen am 4. Dezember 2002,

Seite 9, eingegangen am 13. Januar 2003,

Seite 6, eingegangen am 28. November 2002,

Seiten 10 bis 13,

eingegangen am 14. Januar 1999,

1 Blatt Zeichnungen Figuren 1 und 2, eingegangen am 4. Dezember 2002.

Gründe

I

Die Patentanmeldung wurde am 12. Januar 1999 unter der Bezeichnung "Verfahren zur Analyse eines primären Neutronenstrahls einer Neutronenquelle, Neutronenquelle mit einem Strahlmonitor sowie Strahlmonitor" beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht. Die Offenlegung erfolgte am 9. August 2001.

Die Prüfungsstelle für Klasse G 01 T hat mit Beschluss vom 3. Mai 2000 die Anmeldung zurückgewiesen, da der Gegenstand des Anspruchs 1 vom 1. März 2000 nicht neu sei.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin.

Die Anmelderin hat am 2. Dezember 2002 (eing. am 4. Dezember 2002) neue Patentansprüche 1 bis 8, neue Beschreibungsseiten 4, 5, 7 und 8 sowie neue Figuren 1 und 2 und am 13. Januar 2003 eine neue Beschreibungsseite 9 eingereicht.

Die geltenden Ansprüche 1 bis 8 lauten:

- "1. Verfahren zur Analyse eines primären Neutronenstrahls (1) einer Neutronenquelle, bei dem ein Teil der Neutronen mittels einer Neutronen zumindest überwiegend inkohärent streuenden Streueinheit (4) aus dem primären Neutronenstrahl (1) herausgestreut wird, ein über das Streuverhalten der Streueinheit (4) und die geometrischen Bedingungen definierbarer Teil der Neutronen einer außerhalb des primären Neutronenstrahls (1) angeordneten Detektorvorrichtung (6) zugeführt wird und mittels des Nachweises der gestreu-

ten Neutronen Informationen über die Neutronen im primären Neutronenstrahl (1) gewonnen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Neutronen in der Detektorvorrichtung (6) durch eine Kollimatoreinheit (7) geführt werden, so daß nur in ihrer Bewegungsrichtung im wesentlichen parallele Neutronen in einer in Bewegungsrichtung der Neutronen hinter der Kollimatoreinheit (7) angeordneten Nachweiseinheit (8) nachgewiesen werden, und daß das Auftreffen der Neutronen in der Nachweiseinheit (8) orts aufgelöst festgestellt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Falle einer gepulsten Neutronenquelle die Zeitpunkte des Nachweises der Neutronen in der Detektorvorrichtung (6) festgestellt und durch Bezug auf den Zeitpunkt der Erzeugung der Neutronen Flugzeitspektren erstellt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse der Kollimatoreinheit (7) senkrecht zum Verlauf des primären Strahlenganges (1) ausgerichtet wird.
5. Strahlmonitor zur Untersuchung eines in einer Neutronenquelle erzeugten primären Neutronenstrahls (1), umfassend eine zur Detektion von Neutronen geeignete Detektorvorrichtung (6), **gekennzeichnet durch** eine in dem Strahlengang des primären Neutronenstrahls anzuordnende, Neutronen zumindest überwiegend inkohärent streuende Streueinheit (4), wobei die außerhalb des Strahlenganges des primären Neutronenstrahls anzuordnende Detektorvorrich-

tung zur Analyse eines Teils der von der Streueinheit aus dem primären Neutronenstrahl gestreuten Neutronen vorgesehen ist.

6. Strahlmonitor nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Detektorvorrichtung (6)
 - a) eine Kollimatoreinheit (7), die den Durchtritt allein von Neutronen mit zur Kollimatorachse im wesentlichen paralleler Bewegungsrichtung erlaubt,
 - b) eine in Bewegungsrichtung der durchtretenden Neutronen gesehen hinter der Kollimatoreinheit (7) angeordnete, für den Nachweis auftreffender Neutronen geeignete Nachweiseinheit (8) und
 - c) Mittel (9) zur Feststellung der Ortsverteilung der von der Nachweiseinheit (8) nachgewiesenen Neutronen umfaßt.

7. Strahlmonitor nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachweiseinheit (8) ein Szintillator ist und daß zur Feststellung der Ortsverteilung der nachgewiesenen Neutronen in Bewegungsrichtung der auf den Szintillator (8) auftreffenden Neutronen gesehen hinter dem Szintillator (8) mindestens ein ortsauflösender Photomultiplier vorgesehen ist oder mehrere nicht-ortsauflösende Photomultiplier (9) parallel zur der Streueinheit zugewandten Seite des Szintillators rasterförmig angeordnet sind.

8. Strahlmonitor nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Streueinheit (4) eine flächige Folie ist, die Kollimatorachse senkrecht zur Streufolie (4) und die der Streufolie (4) zugewandte Fläche der Nachweiseinheit (8) parallel zur Streufolie (4) ist."

Im Verfahren sind die Entgegenhaltungen:

E1: US 5 142 153 A und

E2: US 5 440 136 A.

Der angemeldeten Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Analyse eines primären Neutronenstrahls einer Neutronenquelle sowie einen Strahlmonitor zur Untersuchung eines in einer Neutronenquelle erzeugten primären Neutronenstrahls, umfassend eine zur Detektion von Neutronen geeignete Detektorvorrichtung, zur Verfügung zu stellen, die eine Analyse des primären Neutronenstrahls erlauben, bei der der primäre Neutronenstrahl nicht wesentlich gestört wird (Beschreibungsseite 5, eingegangen am 4. Dezember 2002, Z 1 bis 3).

Die Anmelderin ist der Auffassung, dass der Gegenstand des geltenden Anspruchs 1 neu sei und auf erfinderischer Tätigkeit beruhe.

Die Anmelderin stellt sinngemäß den Antrag,

den angefochtenen Beschluss aufzuheben und ein Patent mit den am 4. Dezember 2002 eingegangenen Unterlagen (Ansprüche 1 bis 8, Beschreibungsseiten 4, 5, 7 und 8 und 1 Blatt Zeichnungen, Fig 1 und 2), der am 13. Januar 2003 eingegangenen Beschreibungsseite 9, der am 28. November 2002 eingegangenen Beschreibungsseite 6 und den übrigen ursprünglichen Beschreibungsseiten 10 bis 13 zu erteilen.

II

Die zulässige Beschwerde der Anmelderin ist begründet, denn der gewerblich anwendbare Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist neu und beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die geltenden Ansprüche 1 bis 8 sind zulässig. Sie finden ihre Stütze in den ursprünglichen Ansprüchen und der ursprünglichen Beschreibungsseite 11.

Auch die übrigen Unterlagen gehen nicht über das ursprünglich Offenbarte hinaus. So ist die geltende Beschreibung aus der ursprünglichen Beschreibung durch Streichung der eine Neutronenquelle betreffenden Teile, durch Anpassung an die geltende Anspruchsfassung und durch die Aufnahme des auf die Erfindung zutreffenden Inhalts der Entgegenhaltungen E1 und E2 hervorgegangen. Die geltenden Figuren 1 und 2 unterscheiden sich von den entsprechenden ursprünglich eingereichten Figuren lediglich durch die Einfügung des Bezugszeichens "2".

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist neu, denn ein Verfahren zur Analyse eines primären Neutronenstrahls einer Neutronenquelle mit sämtlichen in diesem Anspruch angegebenen Merkmalen ist in keiner der zum Stand der Technik angeführten Entgegenhaltungen beschrieben. So wird bei keinem der bekannten Verfahren ein Teil der Neutronen mittels einer Neutronen zumindest überwiegend inkohärent streuenden Streueinheit aus dem primären Neutronenstrahl heraus gestreut und ein über das Streuverhalten der Streueinheit und die geometrischen Bedingungen definierbarer Teil der Neutronen einer außerhalb des primären Neutronenstrahls angeordneten Detektorvorrichtung zugeführt.

Weitere Einzelheiten ergeben sich aus den nachfolgenden Ausführungen zur erfinderischen Tätigkeit.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Das in der E1 beschriebene Verfahren konnte dem Fachmann, das ist hier ein in der Entwicklung von Neutronendetektoren tätiger Diplom-Physiker, für die Lösung seiner Aufgabe keine Anregungen zu einem Verfahren vermitteln, wie es im Anspruch 1 dargelegt ist.

Aus der E1 ist zwar ein Verfahren bekannt, bei dem ein Teil der Neutronen eines primären Neutronenstrahls (54) einer Neutronenquelle (52) von einem Objekt (50), dh einer Neutronen streuenden Streueinheit, aus dem primären Neutronenstrahl (54) herausgestreut und ein über die geometrischen Bedingungen definierbarer Teil der Neutronen einer außerhalb des primären Neutronenstrahls (54) angeordneten Detektorvorrichtung (56) zugeführt wird (Fig 5 mit zugehöriger Beschreibung in Sp 6, Z 1 bis 13 und Anspruch 22).

Dieses bekannte Verfahren geht aber in eine ganz andere Richtung als das Verfahren gemäß dem Anspruch 1. Denn in der E1 geht es um die Untersuchung eines Objekts (50) durch den Nachweis bestimmter Elemente mittels elastischer Streuung von Neutronen, und nicht um die Analyse eines primären Neutronenstrahls einer Neutronenquelle. Dabei werden monoenergetische Neutronenstrahlen verwendet, die solche Energien aufweisen, dass es bei Vorhandensein bestimmter gesuchter Elemente in dem zu untersuchenden Objekt zu einer resonanten Neutronenstreuung kommt (Anspruch 22).

Da die E1 somit nur die Lehre vermittelt, bestimmte Elemente in einem Objekt durch elastische Neutronenstreuung nachzuweisen, wobei ausschließlich monoenergetische Neutronenstrahlen bekannter Energien verwendet werden, kann diese Entgegenhaltung keine Anregung zu einer Analyse des primären Neutronenstrahls geben, bei der dieser primäre Strahl nicht wesentlich gestört wird, wie es in der der Anmeldung zugrunde liegenden Aufgabe gefordert ist.

Deshalb finden sich auch keine Anregungen dahingehend, wie im geltenden Anspruch 1 dargestellt, einen Teil der Neutronen mittels einer Neutronen zumindest überwiegend inkohärent streuenden Streueinheit aus dem primären Neutronenstrahl herauszustreuen und einen über das Streuverhalten der Streueinheit und die geometrischen Bedingungen definierbaren Teil der Neutronen einer außerhalb des primären Neutronenstrahls angeordneten Detektorvorrichtung zuzuführen. Ebenso wenig ist dort ein Hinweis darauf zu finden, mittels des Nachweises der gestreuten Neutronen Informationen über die Neutronen im primären Neutronenstrahl zu gewinnen.

Das gilt auch für die E2, da dort ebenfalls ein Verfahren beschrieben ist, bei dem ein Teil der Neutronen eines primären Neutronenstrahls (14) einer Neutronenquelle (12) durch ein Neutronen streuendes Objekt (16) aus dem primären Neutronenstrahl herausgestreut und ein über die geometrischen Bedingungen definierbarer Teil der Neutronen einer außerhalb des primären Neutronenstrahls angeordneten Detektorvorrichtung (18, 20) zugeführt wird (Fig 1 mit zugehöriger Beschreibung in Sp 4, Z 43 bis 59 und Anspruch 8). Auch dort geht es nur darum, mit einem monoenergetischen Neutronenstrahl durch elastische Neutronenstreuung das Objekt (16) hinsichtlich seiner Zusammensetzung zu untersuchen. Die Analyse eines primären Neutronenstrahls einer Neutronenquelle ist dort nicht angesprochen. Dieser Stand der Technik geht somit hinsichtlich der Analyse des primären Neutronenstrahls nicht über das hinaus, was bereits der E1 entnehmbar ist.

Somit fehlt sowohl in der E1 als auch in der E2 ein Hinweis darauf, mit welchen Maßnahmen ein Teil der Neutronen aus dem primären Neutronenstrahl herausgestreut und einer Detektorvorrichtung zugeführt werden muss, damit der Neutronenstrahl einerseits nicht wesentlich gestört wird und andererseits mittels des Nachweises der gestreuten Neutronen Informationen über die Neutronen im primären Neutronenstrahl gewonnen werden können. Deshalb konnte auch eine zusammenschauende Betrachtung der beiden Entgegenhaltungen nicht zum Gegenstand des Anspruchs 1 führen.

Weil der in Betracht gezogene Stand der Technik hinsichtlich der Analyse des primären Neutronenstrahls gemäß dem Anspruch 1 keine Anregungen liefert, gelten die vorstehenden Ausführungen sinngemäß auch für den Gegenstand des Anspruchs 5. Denn dieser nebengeordnete Anspruch betrifft einen Strahlmonitor zur Untersuchung eines in einer Neutronenquelle erzeugten primären Neutronenstrahls, umfassend eine zur Detektion von Neutronen geeignete Detektorvorrichtung, und weist im kennzeichnenden Teil die Merkmale auf, die zur Durchführung des im Anspruch 1 angegebenen Verfahrens dienen.

Die Unteransprüche betreffen vorteilhafte, nicht selbstverständliche Ausgestaltungen des Verfahrens gemäß dem Anspruch 1 bzw. des Strahlmonitors gemäß dem Anspruch 5.

Dr. Winterfeldt

Dr. Franz

Dr. Kraus

Dr. Maksymiw

Be