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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. November 2005 (24.11.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/112074 A2

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: H01J 61/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2005/000792

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. April 2005 (29.04.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 024 063.9 13. Mai 2004 (13.05.2004) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **PATENT-TREUHAND- GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE GLÜHLAMPEN MBH** [DE/DE]; Hellabrunner Str. 1, 81543 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **BITTMANN, Thomas** [DE/DE]; Anton-Platner-Str. 11, 86316 Friedberg (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **PATENT-TREUHAND-GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE GLÜH-LAMPEN MBH**; Postfach 22 16 34, 81543 München (DE).

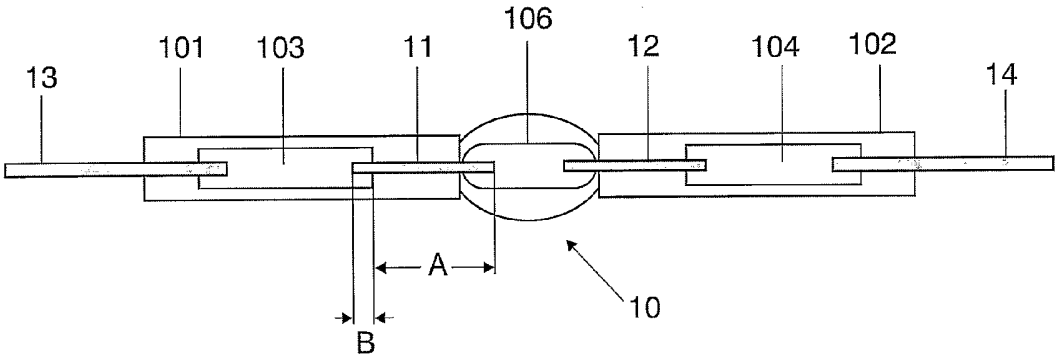
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HIGH-PRESSURE DISCHARGE LAMP

(54) Bezeichnung: HOCHDRUCKENTLADUNGSLAMPE



(57) **Abstract:** The invention relates to a high-pressure discharge lamp for vehicle headlights having a power consumption of less than 100 watt. Said high-pressure discharge lamp comprises a quartz glass discharge recipient (10) having two opposing ends (101, 102) which are sealed by molybdenum films (103, 104). Two electrodes (11, 12) which are respectively connected to one of the molybdenum films (103, 104), and an ionisable filler containing xenon and a halogenide of sodium and scandium, are arranged in the inner region (106) of the discharge recipient (10), for producing a gas discharge. According to the invention, the minimum distance (A) between the respective molybdenum film (103, 104) and the end of the electrode (11, 12) which is connected thereto and protrudes into the inner region (106) of the discharge recipient (10) is more than 5 mm.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Hochdruckentladungslampe für Fahrzeugscheinwerfer mit einer Leistungs-aufnahme kleiner als 100 Watt, wobei die Hochdruckentladungs-lampe ein Entladungsgefäß (10) aus Quarzglas besitzt, das zwei einander gegenüber-liegende, mittels Molybdänfolien (103, 104) abgedichtete Enden (101, 102) aufweist, und wobei in den Innen-raum (106) des Entladungsgefäßes (10) zwei Elektroden (11, 12), die jeweils mit einer der Molybdänfolien (103, 104) verbunden sind, und eine Xenon sowie Halogenide von Natrium und Scandium enthaltende, ionisierbare Füllung zum Erzeugen einer Gasentla-dung angeordnet sind. Erfindungsgemäß beträgt der geringste Abstand (A) der jeweiligen Molybdänfolie (103, 104) zu dem in den Innenraum (106) des Entladungsgefäßes (10) hineinragenden Ende der mit ihr verbundenen Elektrode (11, 12) mehr als 5 mm.

WO 2005/112074 A2

TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

Hochdruckentladungslampe

Die Erfindung betrifft eine Hochdruckentladungslampe gemäß des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

I. Stand der Technik

Eine derartige Hochdruckentladungslampe ist beispielsweise in der Offenlegungsschrift EP 0 786 791 A1 beschrieben. Diese Offenlegungsschrift offenbart eine einseitig gesockelte Hochdruckentladungslampe für einen Kraftfahrzeugscheinwerfer. Die Hochdruckentladungslampe besitzt ein Entladungsgefäß aus Quarzglas, das an zwei diametral angeordneten Enden mittels jeweils einer Molybdänfolie abgedichtet ist. Die Molybdänfolien sind jeweils mit einer Elektrode verbunden, die in den Innenraum des Entladungsgefäßes hineinragen. Hochdruckentladungslampen für Kraftfahrzeugscheinwerfer sind üblicherweise als Halogen-Metalldampf-Hochdruckentladungslampen mit einer elektrischen Leistungsaufnahme kleiner als 100 Watt ausgebildet, deren ionisierbare Füllung neben Xenon Halogenide von Natrium und Scandium enthält.

Bei den vorgenannten Hochdruckentladungslampen werden die in den abgedichteten Enden des Entladungsgefäßes eingebetteten Molybdänfolien während des Lampenbetriebs einer hohen thermischen Belastung ausgesetzt, die im entladungsseitigen, mit der Elektrode verbundenen Molybdänfolienbereich zu einer Abhebung der Molybdänfolie von dem Quarzglas und zu Sprüngen im Glas und damit zu einem frühzeitigen Ausfall der Lampe führen kann. Dieses Problem tritt insbesondere bei quecksilberfreien Halogen-Metalldampf-Hochdruckentladungslampen auf, deren Molybdänfolien aufgrund des vergleichsweise höheren Lampenstroms und der vergleichsweise dickeren Elektroden einer noch stärkeren thermischen Belastung ausgesetzt sind, als die Molybdänfolien der konventionellen quecksilberhaltigen Halogen-Metalldampf-Hochdruckentladungslampen.

II. Darstellung der Erfindung

Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemäße Hochdruckentladungslampe bereitzustellen, deren Molybdänfolieneinbettungen während des Lampenbetriebs einer geringeren thermischen Belastung ausgesetzt sind, um insbesondere bei quecksilberfreien Halogen-Metalldampf-Hochdruckentladungslampen eine Verlängerung ihrer Lebensdauer zu erzielen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Besonders vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen beschrieben.

Die erfindungsgemäße Hochdruckentladungslampe für Fahrzeugscheinwerfer mit einer Leistungsaufnahme kleiner als 100 Watt besitzt ein Entladungsgefäß aus Quarzglas, das zwei einander gegenüberliegende, mittels Molybdänfolien abgedichtete Enden aufweist, wobei in dem Innenraum des Entladungsgefäßes zwei Elektroden, die jeweils mit einer der Molybdänfolien verbunden sind, und eine Xenon sowie Halogenide von Natrium und Scandium enthaltende, ionisierbare Füllung zum Erzeugen einer Gasentladung angeordnet sind, und zeichnet sich dadurch aus, dass der geringste Abstand der jeweiligen Molybdänfolie zu dem in den Innenraum des Entladungsgefäßes hineinragenden Ende der mit ihr verbundenen Elektrode mehr als 5 mm beträgt. Dadurch wird die thermische Belastung des mit der Elektrode verbundenen Molybdänfolienbereiches im ausreichenden Maß reduziert, um das oben beschriebene Problem zu verringern. Insbesondere bei quecksilberfreien Halogen-Metalldampf-Hochdruckentladungslampen gemäß des bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung konnte bei einem Abstand von 6,2 mm ± 0,15 mm zwischen der dem Entladungsraum zugewandten Kante der Molybdänfolie und dem in den Entladungsraum hineinragenden Ende der mit der Molybdänfolie verbundenen Elektrode die thermische Belastung des entladungsseitigen Endes der Molybdänfolien um ca. 15% reduziert und dadurch die Lebensdauer der Lampen um ca. 50% verlängert werden.

Besonders vorteilhaft kann die Erfindung auf Hochdruckentladungslampen angewandt werden, deren Elektroden während des Lampenbetriebs aufgrund ihrer Ab-

messungen einen vergleichsweise hohen Wärmeübertrag auf die Molybdänfolien verursachen, wie beispielsweise quecksilberfreie Halogen-Metalldampf-Hochdruckentladungslampen, deren Elektroden eine vergleichsweise große Dicke bzw. einen vergleichsweise großen Durchmesser im Bereich von 0,25 mm bis 0,45 mm.

Damit nicht ein zu großer Teil der ionisierbaren Füllung durch Diffusion in die Hohlräume zwischen den Elektroden und dem Quarzglas der abgedichteten Enden des Entladungsgefäßes wegen der vergleichsweise langen Elektroden der erfindungsgemäßen Hochdruckentladungslampen für die Gasentladung zwischen den beiden Elektroden im Innenraum des Entladungsgefäßes verloren ist und um auch die Gefahr von durch die thermische Ausdehnung der vom Quarzglas der abgedichteten Enden umschlossenen Elektrodenabschnitte verursachten Sprüngen im Quarzglas gering zu halten, beträgt der geringste Abstand der Molybdänfolie bei quecksilberfreien Halogen-Metalldampf-Hochdruckentladungslampen zu dem in den Innenraum des Entladungsgefäßes hineinragenden Ende der mit ihr verbundenen Elektrode vorzugsweise höchstens 8 mm.

III. Beschreibung des bevorzugten Ausführungsbeispiels

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 Eine Seitenansicht einer Hochdruckentladungslampe gemäß des bevorzugten Ausführungsbeispiels in schematischer Darstellung

Figur 2 Das Entladungsgefäß der in Figur 1 abgebildeten Hochdruckentladungslampe mit Maßen für die Elektroden und Molybdänfolien

Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung handelt es sich um eine quecksilberfreie Halogen-Metalldampf-Hochdruckentladungslampe mit einer elektrischen Leistungsaufnahme von ungefähr 35 Watt. Diese Lampe ist für den Einsatz in einem Fahrzeugscheinwerfer vorgesehen. Sie besitzt ein zweiseitig abgedichtetes Entladungsgefäß 30 aus Quarzglas mit einem Volumen von 24 mm^3, in dem eine ionisierbare Füllung gasdicht eingeschlossen ist. Im Bereich des Entladungsraumes

106 ist die Innenkontur des Entladungsgefäßes 30 kreiszylindrisch und seine Außenkontur ellipsoidförmig ausgebildet. Der Innendurchmesser des Entladungsraumes 106 beträgt 2,6 mm und sein Außendurchmesser beträgt 6,3 mm. Die beiden Enden 101, 102 des Entladungsgefäßes 10 sind jeweils mittels einer darin eingeschmolzenen oder eingequetschten Molybdänfolie 103, 104 abgedichtet. Die Molybdänfolien 103, 104 besitzen jeweils eine Länge von 6,5 mm, eine Breite von 2 mm und eine Dicke von 25 µm. Im Innenraum des Entladungsgefäßes 10 befinden sich zwei Elektroden 11, 12, zwischen denen sich während des Lampenbetriebes der für die Lichtemission verantwortliche Entladungsbogen ausbildet. Die Elektroden 11, 12 bestehen aus Wolfram. Ihre Dicke bzw. ihr Durchmesser beträgt 0,30 mm. Die Länge der Elektroden 11, 12 beträgt jeweils 7,5 mm. Der Abstand zwischen den Elektroden 11, 12 beträgt 4,1 mm. Die Elektroden 11, 12 sind jeweils über eine der Molybdänfolien 103, 104 und über die sockelferne Stromzuführung 13 bzw. über die sockelseitige Stromrückführung 14 elektrisch leitend mit einem elektrischen Anschluss des im wesentlichen aus Kunststoff bestehenden Lampensockels 15 verbunden. Der Überlapp B zwischen der Elektrode 11 und der mit ihr verbundenen Molybdänfolie 103 beträgt 1,3 mm ± 0,15 mm. Der geringste Abstand A der Molybdänfolie 103 zu dem in den Innenraum des Entladungsgefäßes 10 hineinragenden Ende der Elektrode 11 beträgt 6,2 mm ± 0,15 mm. Das heißt, der Abstand der Molybdänfolie 11 zu dem sich während des Lampenbetriebs in dem Entladungsgefäß 10 ausbildenden Entladungsbogen beträgt 6,2 mm ± 0,15 mm. Analog dazu beträgt der geringste Abstand der Molybdänfolie 104 zu dem in den Innenraum des Entladungsgefäßes 10 hineinragenden Ende der Elektrode 12 ebenfalls 6,2 mm ± 0,15 mm, weil das Entladungsgefäß 10 mit den Elektroden 11, 12 und den abgedichteten Enden 101, 102 im wesentlichen spiegelsymmetrisch zu einer durch die Entladungsgefäßmitte verlaufenden und senkrecht zur Längsachse des Entladungsgefäßes 10 orientierten Spiegelachse ausgebildet ist. Mit dem Abstand von 6,2 mm zwischen der entladungsseitigen Kante der Molybdänfolie 103 bzw. 104 und dem in den Innenraum 106 des Entladungsgefäßes 10 hineinragenden Ende der Elektrode 11 bzw. 12 konnte die maximale Temperaturbelastung an den Molybdänfolien 103, 104 auf weniger als 475°C begrenzt werden. Das Entladungsgefäß 10 wird von einem Außenkolben 16 umhüllt, der aus

Quarzglas oder Hartglas besteht. Das Quarzglas oder Hartglas des Außenkolbens 16 ist mit den üblichen UV-Strahlung absorbierenden Zusätzen versehen. Der Außenkolben 16 besitzt einen im Sockel 15 verankerten Fortsatz 161. Der Außendurchmesser des Außenkolbens 16 beträgt 9 mm und seine Wandstärke 0,9 mm. Das Entladungsgefäß 10 weist sockelseitig eine rohrartige Verlängerung 105 aus Quarzglas auf, in der die sockelseitige Stromzuführung 14 verläuft. Die Elektroden 11, 12, die Molybdänfolien 103, 104 und bzw. oder Stromzuführungen 13, 14 können im Bereich der abgedichteten Enden 101, 102 des Entladungsgefäßes 10 mit Ruthenium beschichtet sein.

Die in dem Entladungsgefäß eingeschlossene ionisierbare Füllung besteht aus Xenon mit einem Kaltfülldruck von 11800 hPa, 0,25 mg Natriumjodid, 0,18 mg Scandiumjodid, 0,03 mg Zinkjodid und 0,0024 mg Indiumjodid. Die Brennspannung U der Lampe beträgt 45 Volt. Ihre Farbtemperatur beträgt 4000 Kelvin, ihr Farbort liegt in der Normfarbtafel nach DIN 5033 bei den Farbkoordinaten x=0,383 und y=0,389. Ihr Farbwiedergabeindex beträgt 65 und ihre Lichtausbeute beträgt 90 lm/W.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das oben näher erläuterte Ausführungsbeispiel, sondern kann beispielsweise auch auf quecksilberhaltige Halogen-Metalldampf-Hochdruckentladungslampen für Fahrzeugscheinwerfer angewandt werden, deren Elektroden einen geringeren Durchmesser von ca. 0,239 mm aufweisen.

Patentansprüche

1. Hochdruckentladungslampe für Fahrzeugscheinwerfer mit einer Leistungsaufnahme kleiner als 100 Watt, wobei die Hochdruckentladungslampe ein Entladungsgefäß (10) aus Quarzglas besitzt, das zwei einander gegenüberliegende, mittels Molybdänfolien (103, 104) abgedichtete Enden (101, 102) aufweist, und wobei in den Innenraum (106) des Entladungsgefäßes (10) zwei Elektroden (11, 12), die jeweils mit einer der Molybdänfolien (103, 104) verbunden sind, und eine Xenon sowie Halogenide von Natrium und Scandium enthaltende, ionisierbare Füllung zum Erzeugen einer Gasentladung angeordnet sind,
   dadurch gekennzeichnet, dass der geringste Abstand (A) der jeweiligen Molybdänfolie (103, 104) zu dem in den Innenraum (106) des Entladungsgefäßes (10) hineinragenden Ende der mit ihr verbundenen Elektrode (11, 12) mehr als 5 mm beträgt.

2. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hochdruckentladungslampe eine quecksilberfreie Halogen-Metalldampf-Hochdruckentladungslampe ist.

3. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass geringste Abstand (A) der jeweiligen Molybdänfolie (103, 104) zu dem in den Innenraum (106) des Entladungsgefäßes (10) hineinragenden Ende der mit ihr verbundenen Elektrode (11, 12) mindestens 6 mm beträgt.

4. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke bzw. der Durchmesser der Elektroden (11, 12) im Bereich von 0,25 mm bis 0,45 mm liegt.

5. Hochdruckentladungslampe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der geringste Abstand (A) der jeweiligen Molybdänfolie (103, 104) zu dem in den Innenraum (106) des Entladungsge-

fäßes (10) hineinragenden Ende der mit ihr verbundenen Elektrode (11, 12) höchstens 8 mm beträgt.

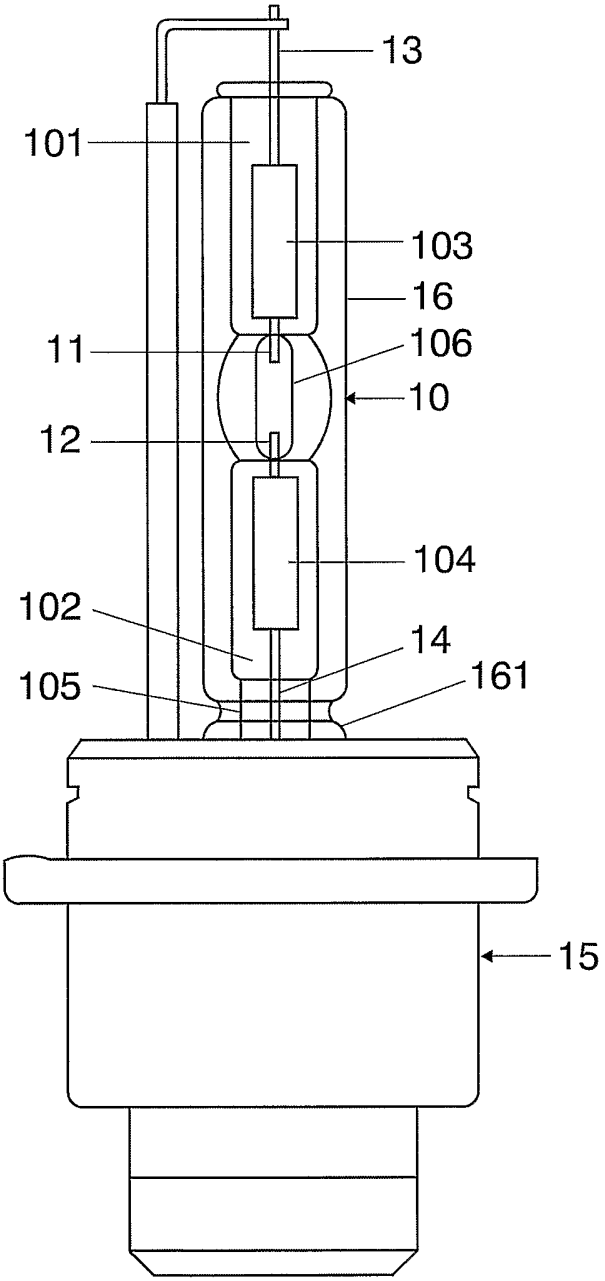


FIG 1

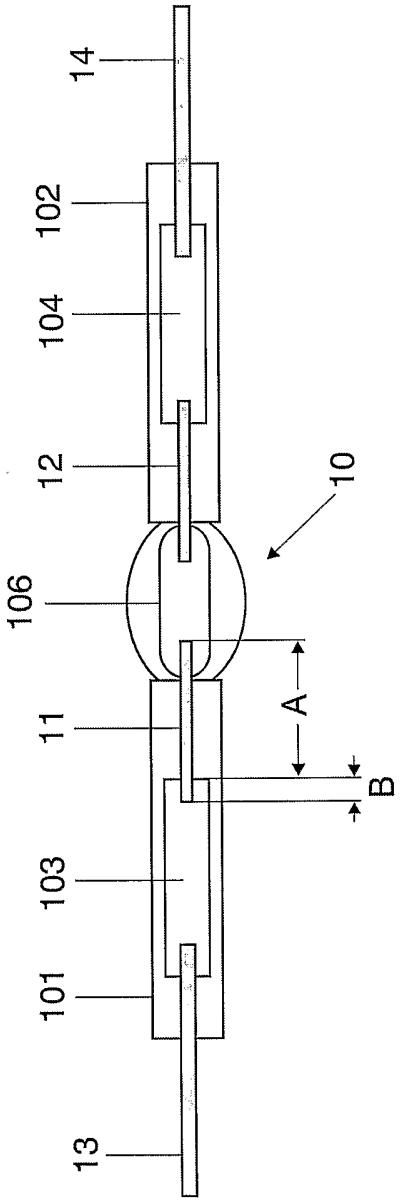


FIG 2