

# (12) International Application Status Report

**Received at International Bureau:** 02 October 2024 (02.10.2024)  
**Information valid as of:** 25 February 2025 (25.02.2025)  
**Report generated on:** 04 May 2025 (04.05.2025)

<b>(10) Publication number:</b> WO2025/063186	<b>(43) Publication date:</b> 27 March 2025 (27.03.2025)	<b>(26) Publication language:</b> Japanese (JA)
<b>(21) Application Number:</b> PCT/JP2024/033185	<b>(22) Filing Date:</b> 18 September 2024 (18.09.2024)	<b>(25) Filing language:</b> Japanese (JA)
<b>(31) Priority number(s):</b> 2023-150635 (JP) 2023-151787 (JP) 2023-174791 (JP) 2023-174037 (JP) 2023-174180 (JP) 2023-196029 (JP) 2023-196327 (JP) 2024-011380 (JP) 2024-058388 (JP) 2024-065053 (JP) 2024-072096 (JP) PCT/JP2024/016620 (JP) 2024-082974 (JP) 2024-122912 (JP)	<b>(31) Priority date(s):</b> 18 September 2023 (18.09.2023) 19 September 2023 (19.09.2023) 06 October 2023 (06.10.2023) 06 October 2023 (06.10.2023) 06 October 2023 (06.10.2023) 17 November 2023 (17.11.2023) 19 November 2023 (19.11.2023) 29 January 2024 (29.01.2024) 31 March 2024 (31.03.2024) 14 April 2024 (14.04.2024) 26 April 2024 (26.04.2024) 28 April 2024 (28.04.2024) 22 May 2024 (22.05.2024) 29 July 2024 (29.07.2024)	<b>(31) Priority status:</b> Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1) Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1) Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1) Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1) Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1) Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1) Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1) Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1) Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1) Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1) Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1) Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1) Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1) Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1)

**(51) International Patent Classification:**  
G21B 3/00 (2006.01)

**(71) Applicant(s):**  
NISHIZAWA Katsuya [JP/JP]; 515-2, Yoshida, Ueda-shi, Nagano 3861105 (JP) *(for all designated states)*

**(72) Inventor(s):**  
NISHIZAWA Katsuya; 515-2, Yoshida, Ueda-shi, Nagano 3861105 (JP)

**(54) Title (EN):** DEVICE, ACCELERATOR, DECELERATOR, AND NUCLEAR TRANSFORMATION SYSTEM

**(54) Title (FR):** DISPOSITIF, ACCÉLÉRATEUR, DÉCÉLÉRATEUR ET SYSTÈME DE TRANSFORMATION NUCLÉAIRE

**(54) Title (JA):** 装置、加速器、減速器、核変換システム

**(57) Abstract:**  
**(EN):** [Problem] Here considered is a system for nuclear transformation of nuclei through use of muons. When a target using carbon atoms is used as a muon target, the problem arises that carbon atoms become radioactivated to a high degree by high-

energy proton irradiation, and there is thus a need to devise a system in which the muon target is not readily radioactivated. There is also a need to devise a system in which the burden of target replacement is reduced. In addition, the muons may not readily react with the raw material atoms of the target due to high speed. [Solution] Provided is a system in which cosmic muons generated by cosmic rays or high-speed muons derived from intermediate particles generated from atomic collisions are decelerated using an electric field/deceleration means and used for nuclear transformation. Also provided are a decelerator using a laser wakefield and a decelerator using an element that forms an electric field. The muons are used for nuclear transformation by causing hydrogen to bond with carbon-12 or nitrogen, boron, or the like, for example.

**(FR):** Le problème à résoudre par la présente invention est de fournir un système de transformation nucléaire de noyaux par l'utilisation de muons. Lorsqu'une cible constituée d'atomes de carbone est utilisée en tant que cible de muons, le problème suivant se pose : les atomes de carbone sont fortement radioactivés par l'irradiation de protons à haute énergie. Par conséquent, il est nécessaire de concevoir un système dans lequel la cible de muons n'est pas facilement radioactivée. Il existe également un besoin de concevoir un système dans lequel la charge de remplacement des cibles est réduite. En outre, les muons peuvent ne pas réagir facilement avec les atomes de matière première de la cible en raison de leur vitesse élevée. La solution selon l'invention porte sur un système dans lequel les muons cosmiques générés par les rayons cosmiques ou les muons à grande vitesse dérivés de particules intermédiaires générées par des collisions atomiques sont décélérés à l'aide d'un champ électrique/moyen de décélération et utilisés pour la transformation nucléaire. L'invention concerne également un décélérateur qui fait appel à un champ d'onde laser et un décélérateur qui fait appel à un élément qui forme un champ électrique. Les muons sont utilisés pour la transformation nucléaire afin de provoquer la liaison de l'hydrogène avec le carbone-12, l'azote, le bore ou autre, par exemple.

**(JA):** 【課題】ミュオンを用いて原子核を核変換するシステムを検討する。ミュオン標的に炭素原子を用いた標的を用いると炭素原子が高エネルギーの陽子照射を経て高度に放射化される問題があり、ミュオン標的が放射化しにくくなる系を考案したい。標的の交換の負担を減らすシステムを考案したい。またミュオンは高速のため標的の原料原子と反応しにくい可能性もあった。【解決手段】宇宙線により生成された宇宙ミュオンや原子衝突により生成した中間子由来の高速なミュオンを電場・減速手段を用いて減速させ核変換に用いる系を考案する。レーザー航跡場を用いた減速器と電場を形成する素子を用いた減速器を提案する。ミュオンは例えば炭素12や窒素・ホウ素等と水素を結合させ核変換に用いる。

#### **International search report:**

Received at International Bureau: 02 December 2024 (02.12.2024) [JP]

#### **International Report on Patentability (IPRP) Chapter II of the PCT:**

Not available

#### **(81) Designated States:**

AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW

European Patent Office (EPO) : AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR

African Intellectual Property Organization (OAPI) : BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG

African Regional Intellectual Property Organization (ARIPO) : BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW

Eurasian Patent Organization (EAPO) : AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM