



(12) Translation of
European patent specification

(11) NO/EP 4012382 B1

NORWAY

(19) NO
(51) Int Cl.
G01N 17/00 (2006.01)
G01N 27/26 (2006.01)
G01N 27/28 (2006.01)
G01N 27/416 (2006.01)

Norwegian Industrial Property Office

(45)	Translation Published	2024.04.29
(80)	Date of The European Patent Office Publication of the Granted Patent	2024.03.13
(86)	European Application Nr.	20863388.3
(86)	European Filing Date	2020.09.01
(87)	The European Application's Publication Date	2022.06.15
(30)	Priority	2019.09.11, JP, 2019165535
(84)	Designated Contracting States:	AL ; AT ; BE ; BG ; CH ; CY ; CZ ; DE ; DK ; EE ; ES ; FI ; FR ; GB ; GR ; HR ; HU ; IE ; IS ; IT ; LI ; LT ; LU ; LV ; MC ; MK ; MT ; NL ; NO ; PL ; PT ; RO ; RS ; SE ; SI ; SK ; SM ; TR
(73)	Proprietor	KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO SHO (KOBE STEEL, LTD.), 2-4, Wakinohama-Kaigandori 2-chome Chuo-ku Kobe-shi, Hyogo 651-8585, Japan
(72)	Inventor	KAWAMORI, Makoto, Hyogo 651-2271, Japan KINUGASA, Junichiro, Hyogo 651-2271, Japan
(74)	Agent or Attorney	ZACCO NORWAY AS, Postboks 488, 0213 OSLO, Norge

(54) Title **HYDROGEN PERMEATION TEST DEVICE**

(56) References
Cited: WO-A1-2014/054186
 JP-A- 2013 181 936
 JP-A- 2000 282 296
 CN-A- 108 226 024
 JP-A- 2003 121 406
 US-A1- 2015 219 549
 JP-A- 2014 070 270

Enclosed is a translation of the patent claims in Norwegian. Please note that as per the Norwegian Patents Acts, section 66i the patent will receive protection in Norway only as far as there is agreement between the translation and the language of the application/patent granted at the EPO. In matters concerning the validity of the patent, language of the application/patent granted at the EPO will be used as the basis for the decision. The patent documents published by the EPO are available through Espacenet (<http://worldwide.espacenet.com>) or via the search engine on our website here: <https://search.patentstyret.no/>

5 Patentkrav

1. Anordning (1) for testing av hydrogenpermeabilitet for å måle en mengde hydrogen som kommer inn i et metallmateriale ved å anvende en elektrokjemisk hydrogeninntrengningsmetode, hvor anordningen (1) for testing av hydrogenpermeabilitet omfatter:

10 en metallprøve (2) med en hydrogeninngangsflate (2a) som hydrogen kommer inn gjennom, en hydrogendeteksjonsflate (2b) som det innkomne hydrogenet blir detektert på; en referanseelektrode (5b) og en motelektrode (4a, 4b) for å bevirke en elektrokjemisk reaksjon til å forløpe; en elektrolytisk tank (3b) som er tilveiebragt på en side av hydrogendeteksjonsflaten (2b), rommer referanseelektroden (5b) og motelektroden (4b) og inneholder en vandig
15 natriumløsning (6b) med et frysepunkt på 0°C eller lavere og i stand til å dempe en reststrøm til 10 nA/cm² eller lavere når et elektrisk potensial til hydrogendeteksjonsflaten (2b) er satt til -1 V to 1 V i forhold til referanseelektroden (5b); og en måleenhet (7a, 7b, 8) som måler mengden av hydrogen basert på en strømverdi fremkommet fra den elektrokjemiske reaksjonen,
20 karakterisert ved at den vandige natriumløsningen (6b) er en vandig natriumsilikatløsning (6b), en konsentrasjon av en natriumsilikatløsning i den vandige natriumsilikatløsningen (6b) er 10 masse% eller høyere, og metallprøven (2) har en metallplettering som er dannet på hydrogendeteksjonsflaten (2b)
25 for å detektere det innkomne hydrogenet på en effektiv måte.

2. Anordning (1) for testing av hydrogenpermeabilitet ifølge krav 1, hvor en sammenheng mellom Baumé-grad Bh til den vandige natriumsilikatløsningen og en driftstemperatur T (°C) oppfyller $T \geq -0,5 \times \exp(0,09 \times Bh)$.

30

3. Anordning (1) for testing av hydrogenpermeabilitet ifølge krav 1 eller 2, hvor et molforhold av SiO₂/Na₂O i den vandige natriumsilikatløsningen (6b) er 3,5 eller lavere.

4. Anordning (1) for testing av hydrogenpermeabilitet ifølge et hvilket som helst av kravene 1 til 3,
35 hvor metallplettingen er dannet av én av Ni, Pd og Au.

5. Fremgangsmåte for å måle en mengde hydrogen, hvor fremgangsmåten omfatter å:

- 5 klargjøre anordningen (1) for testing av hydrogenpermeabilitet ifølge et hvilket som helst av kravene 1 til 4;
- la anordningen (1) for testing av hydrogenpermeabilitet stå i 5 timer eller lenger etter klargjøringen; og
- måle, etter at anordningen har stått 5 timer eller lenger, mengden av hydrogen basert på en
- 10 strømverdi fremkommet fra den elektrokjemiske reaksjonen.