

PATENT COOPERATION TREATY
PCT
INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY
(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)
(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference P0028976PCT	FOR FURTHER ACTION See Form PCT/IPEA/416																									
International application No. PCT/AU2021/051127	International filing date (<i>day/month/year</i>) 28 September 2021	Priority date (<i>day/month/year</i>) 20 January 2021																								
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C10M 125/02 (2006.01) C10N 20/06 (2006.01) B82Y 40/00 (2011.01)																										
Applicant GRAPHENE MANUFACTURING GROUP LTD																										
1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36. 2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet. 3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising: a. ☒ a total of 9 sheets, as follows: ☒ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority, unless those sheets were superseded or cancelled, and any accompanying letters (see Rules 46.5, 66.8, 70.16, 91.2, and Section 607 of the Administrative Instructions). ☐ sheets containing rectifications not taken into account by this Authority because they were not available at the time when this Authority began to draw up this report, and any accompanying letters (Rules 66.4bis, 70.2(e), 70.16 and 91.2). ☐ Superseded sheets and any accompanying letters, where this Authority either considers that the superseding sheets contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, or the superseding sheets were not accompanied by a letter indicating the basis for the amendments in the application filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box (see Rule 70.16(b)). b. ☐ a separate electronic file containing a sequence listing (<i>sent to the International Bureau only</i>).																										
4. This report contains indications relating to the following items: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 10%;">☒</td> <td style="width: 20%;">Box No. I</td> <td>Basis of the report</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>Box No. II</td> <td>Priority</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>Box No. III</td> <td>Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>Box No. IV</td> <td>Lack of unity of invention</td> </tr> <tr> <td>☒</td> <td>Box No. V</td> <td>Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step and industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>Box No. VI</td> <td>Certain documents cited</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>Box No. VII</td> <td>Certain defects in the international application</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>Box No. VIII</td> <td>Certain observations on the international application</td> </tr> </table>			☒	Box No. I	Basis of the report	☐	Box No. II	Priority	☐	Box No. III	Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability	☐	Box No. IV	Lack of unity of invention	☒	Box No. V	Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step and industrial applicability; citations and explanations supporting such statement	☐	Box No. VI	Certain documents cited	☐	Box No. VII	Certain defects in the international application	☐	Box No. VIII	Certain observations on the international application
☒	Box No. I	Basis of the report																								
☐	Box No. II	Priority																								
☐	Box No. III	Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability																								
☐	Box No. IV	Lack of unity of invention																								
☒	Box No. V	Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step and industrial applicability; citations and explanations supporting such statement																								
☐	Box No. VI	Certain documents cited																								
☐	Box No. VII	Certain defects in the international application																								
☐	Box No. VIII	Certain observations on the international application																								
Date of submission of the demand 16 November 2022	Date of completion of this report 13 December 2022																									
Name and mailing address of the IPEA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA Email address: pct@ipaaustralia.gov.au	Authorised officer Andrew Davis AUSTRALIAN PATENT OFFICE (ISO 9001 Quality Certified Service) Telephone No. +61 2 6210 4067																									

Box No. I

Basis of the report

1. With regard to the **language**, this report has been established on the basis of:
- ☒ The international application in the language in which it was filed:
- ☐ A translation of the international application into , which is the language of a translation furnished for the purposes of :
- ☐ international search (under Rules 12.3(a) and 23.1 (b)).
- ☐ publication of the international application (under Rule 12.4(a)).
- ☐ international preliminary examination (Rules 55.2(a) and/or 55.3(a) and (b)).
2. With regard to the **elements** of the international application, this report is based on (*replacement sheets which have been furnished to the receiving office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report*):
- ☐ the international application as originally filed/furnished, or
- ☒ the description: pages **1 to 10** , as originally filed/furnished
pages , received by this Authority on with the letter of
- ☒ the claims: Nos. , as originally filed/furnished
Nos. , as amended (together with any statement) under Article 19,
Nos. **1 to 20** , received by this Authority on **16 November 2022** with the letter of **16 November 2022**
- ☐ the drawings: pages , as originally filed/furnished
pages , received by this Authority on with the letter of
- ☐ a sequence listing - see Supplemental Box Relating to Sequence Listing.
3. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:
- ☐ the description, pages
- ☐ the claims, Nos.
- ☐ the drawings, sheets/figs
- ☐ the sequence listing (specify):
4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since either they are considered to go beyond the disclosure as filed, or they were not accompanied by a letter indicating the basis for the amendments in the application as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rules 70.2(c) and (c-bis)):
- ☐ the description, pages
- ☐ the claims, Nos.
- ☐ the drawings, sheets/figs
- ☐ the sequence listing (specify):
5. ☐ This report has been established:
- ☐ taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rules 66.1(d-bis) and 70.2(e)).
- ☐ without taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rules 66.4bis and 70.2(e)).
6. With regard to top-up searches (Rules 66.1ter and 70.2(f)):
- ☒ A top-up search was carried out by this Authority on 13 December 2022.
- ☐ Additional relevant documents have been discovered during the top-up search.
- ☐ No top-up search was carried out by this Authority because it would serve no useful purpose.
7. ☐ Supplementary international search report(s) from Authority(ies)
has/have been received and taken into account in establishing this report (Rule 45bis.8(b) and (c)).

* If item 4 applies, some or all of those sheets may be marked "superseded."

Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step and industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims 1-20	YES
	Claims NONE	NO
Inventive step (IS)	Claims 1-20	YES
	Claims NONE	NO
Industrial applicability (IA)	Claims 1-20	YES
	Claims NONE	NO

2. CITATIONS AND EXPLANATIONS:**CITATIONS**

D1: US 2011/0046026 A1 (XIAO et al.) 24 February 2011

D2: JOHNSON, D. W. *et al.*, 'A manufacturing perspective on graphene dispersions', *Current Opinion in Colloid & Interface Science*, 2015, vol. 20, pp. 367-382.

D3: BERMAN, D. *et al.*, 'Graphene: a new emerging lubricant', *Materials Today*, 2014, vol. 17, no. 1, pp. 31-42.

NOVELTY (N)

Claims 1-20 meet the requirements of PCT Article 33(2) with regard to novelty.

Claim 19 is construed as a product-by-process claim in accordance with paragraph A5.26[1] of the PCT Guidelines.

In response to the International Search Opinion, the applicant has amended the claims such that independent claim 1 and independent claim 12 feature graphene nanoparticles being present in the lubricant composition at a concentration of from about 0.001 wt. % up to about 0.01 wt. % of the total weight of the lubricant composition. All twenty claims are limited by this feature.

D1 discloses from about 0.05 wt. % to about 5 wt. % of nanographene dispersed in a lubricant composition (*cf.* [0020]). D1 does not disclose the graphene nanoparticles being present in the lubricant composition at a concentration of from about 0.001 wt. % up to about 0.01 wt. % of the total weight of the lubricant composition. Therefore, claims 1-20 are novel in view of D1, and meet the requirements of PCT Article 33(2).

INVENTIVE STEP (IS)

Claims 1-20 meet the requirements of PCT Article 33(3) with regard to inventive step.

D1 is considered the closest citation to the claims.

All claims differ from D1 by at least the following feature: graphene nanoparticles present in the lubricant composition at a concentration of from about 0.001 wt. % up to about 0.01 wt. % of the total weight of the lubricant composition. D1 discloses a much higher concentration of from about 0.05 wt. % to about 5 wt. % of nanographene dispersed in a lubricant composition (*cf.* [0020]).

D1 does not teach or suggest significantly lowering the concentration to the claimed range. If anything, D1 suggests that, given a choice between 0.2 wt. % and 1 wt. % of graphene nanoparticles in a lubricant composition, the 1 wt. % concentration offers a lower average friction coefficient over a longer time than the 0.2 wt. % concentration (*cf.* [0031] and Figure 5). Therefore, it would not be obvious to the person skilled in the art to lower the concentration to the claimed range. Claims 1-20 involve an inventive step and meet the requirements of PCT Article 33(3).

INDUSTRIAL APPLICABILITY (IA)

The invention defined in the claims is considered to meet the requirements of Industrial Applicability under Article 33(4) of the PCT because it can be made by, or used in, industry.

16 November 2022

Email: mail.au@spruson.com

BRISBANE

Phone: +61 7 3011 2200

MELBOURNE

Phone: +61 3 8637 7131

SYDNEY

Phone: +61 2 9393 0100

ACN 601 269 050

SUBMITTED ONLINE

Commissioner of Patents
Woden, ACT

CONFIDENTIAL COMMUNICATION

Dear Commissioner

International (PCT) Patent Application No. PCT/AU2021/051127

Graphene Manufacturing Group Ltd

Enhanced lubricant composition

Our Ref: P0028976PCT:RSA

We attach a Demand for International Preliminary Examination of the above mentioned PCT application.

Also attached is a replacement specification in both marked up format and in clean copy format.

In response to the objections raised in the Written Opinion, we request that specification pages 11-13 be deleted and replace with specification pages 11-13 enclosed herewith.

The examiner has objected that claims 1-9, 11-13, and 17-20 lack novelty in view of D1 (US 2011/0046026), and claims 10 and 14-16 lack an inventive step in light of D1 as evidenced by D2 (Johnson et al.)

Independent claim 1 has been amended to recite:

A lubricant composition comprising:

a base oil or a fully formulated lubricant; and

graphene nanoparticles derived from a carbon containing gas dispersed in the base oil or the fully formed lubricant;

and wherein the graphene nanoparticles are present at a concentration of from about 0.001 wt% up to about 0.01 wt% of the total weight of the lubricant composition.

Independent claim 12 has similarly been amended to define:

A method for preparing a lubricant composition comprising:

dispersing graphene nanoparticles derived from a carbon containing gas in a base oil or a fully formulated lubricant;

..... spruson.com

OFFICES IN: BANGKOK : BEIJING : BRISBANE : HONG KONG : JAKARTA : KUALA LUMPUR : MELBOURNE : SINGAPORE : SYDNEY

AH01(39508543__1):KRM

Established 1987 | Bangkok, Australia, Beijing, Brunei, Cambodia, China, Hong Kong, India, Indonesia, Laos, Macao, Malaysia, Myanmar, Nepal, New Zealand, Pakistan, Papua New Guinea, Philippines, Singapore, South Pacific Islands, Sri Lanka, Taiwan, Thailand and Vietnam.

Spruson & Ferguson Pty Ltd is a member of the IPH Ltd group, and part of all "ownership group" for the purposes of the Australian and New Zealand Code of Conduct for Third-Deeman Report and Trade Mark Attorney's J014 (see <https://www.spruson.com/ownership-group/>).

wherein the graphene nanoparticles are present at a concentration of from about 0.001 wt% up to about 0.01 wt% of the total weight of the lubricant composition.

Claim 2 has been deleted and new claim 2 has been added.

New claim 2 states:

The lubricant composition of claim 1, wherein the lubricant composition is formed by *dispersing the graphene nanoparticles in the base oil or fully formed lubricant using high-shear mixing.*

D1 fails to disclose, teach, or suggest the claimed graphene nanoparticle concentrations. Instead, D1 discloses a MQL lubricant with a lower most concentration of 0.5 wt% up to 5 wt% (see [0020]). This concentration is from about 50 times to about 500 times higher than the claimed composition. The skilled person understands on reading D1, that these levels of graphene are not arbitrary, but rather important for achieving the desired lubricant properties. Given this, not only does D1 fail to disclose a lubricant composition with a graphene nanoparticle concentration of from about 0.001 wt% up to about 0.01 wt% but D1 teaches the skilled person away from this composition by indicating that significantly higher graphene concentrations are required e.g. graphene concentrations which are 50 to 500 times greater. Given this difference, the skilled person would not be lead to the claimed invention through a series of non-inventive routine steps based on the disclosure of D1.

In addition to the above, applicant submits that the subject matter of new claim 2 and present claim 14 are additionally novel and inventive over D1. The examiner acknowledges that this subject matter is novel over D1. In particular, the examiner states:

"Claims 14-16 differ from D1 by high shear mixing, high shear mixing at a rate of from about 40,000 to about 60,000 s⁻¹, and/or high shear mixing for a time of from about 5 minutes to about 72 hours, respectively. High shear mixing of graphene in a composition is common general knowledge in the art (cf. D2 § 2.2 - 5th paragraph). A shearing rate and duration within the claimed ranges would be arrived at by the person skilled in the art as part of a routine optimisation. Therefore, claims 14-16 do not involve an inventive step in view of D1."

Applicant disagrees with the examiner.

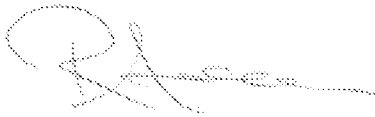
D2 relates to a method of production of graphene in which graphene is exfoliated from graphite via high shear mixing. The skilled person would not consider this disclosure to be relevant to a process of dispersing already formed graphene in a base oil or fully formed lubricant. That is, the use of high shear mixing in D2 is for an entirely different purpose. Further, the skilled person would not consider D2 to be relevant in the context of D1 since D1 produces graphene using an entirely different and alternate method, e.g. D1 discloses producing graphene from a hydrocarbon gas and not graphite as per D2. Neither D1 nor D2 provides the skilled person with any motivation or teaching to use high shear mixing to produce a lubricant composition.

In view of the above, applicant submits that claim 2 and claim 14 are novel and inventive over D1 for these additional reasons.

Favourable reconsideration of the claims is requested.

Yours faithfully

SPRUSON & FERGUSON

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rory Anderson', with a long, sweeping horizontal stroke extending to the right.

Rory Anderson

Registered Patent Attorney

rory.anderson@spruson.com

CLAIMS

1. A lubricant composition comprising:
a base oil or a fully formulated lubricant; and
graphene nanoparticles derived from a carbon containing gas dispersed in the base oil or the fully formed lubricant;
and wherein the graphene nanoparticles are present at a concentration of from about 0.001 wt% up to about 0.01 wt% of the total weight of the lubricant composition.
2. ~~The lubricant composition of claim 1, wherein the graphene nanoparticles are present in an amount of from about 0.001 wt% up to about 20 wt%.~~The lubricant composition of claim 1, wherein the lubricant composition is formed by dispersing the graphene nanoparticles in the base oil or fully formed lubricant using high-shear mixing.
3. The lubricant composition of any one of the preceding claims, wherein the graphene is substantially free of metal and semi-metal impurities selected from the group consisting of: Fe, Co, Cu, Mo, Ni, Si, and oxides thereof.
4. The lubricant composition of any one of the preceding claims, wherein the lubricant composition is substantially free of graphene oxide and/or reduced graphene oxide.
5. The lubricant composition of any one of the preceding claims, wherein the graphene nanoparticles have a size of from about 2 nm up to about 250 nm.
6. The lubricant composition of any one of the preceding claims, wherein the graphene nanoparticles are in the form of platelets or flakes.
7. The lubricant composition of any one of the preceding claims, wherein in the graphene nanoparticles are formed from multilayer graphene.
8. The lubricant composition of any one of the preceding claims, wherein the graphene nanoparticles consist of multilayer graphene.

9. The lubricant composition of any one of the preceding claims, wherein the lubricant composition further comprises a dispersant.
10. The lubricant composition of claim 9, wherein the dispersant is present in an amount of from about 0.05 wt% up to about 2 wt%.
11. The lubricant composition of claim 9 or 10, wherein the dispersant is selected from the group consisting of: polyisobutylene succinimides, (2-methoxymethylethoxy) propanol, octadecanoic acid, 12-hydroxy-polymer with alpha-hydro-omega-hydroxypoly (oxy-1,2-ethanediyl, catalytic reformer fractionator, sulfonated, polymers with formaldehyde, sodium salts, Poly(oxy-1,2-ethanediyl), a-sulfo-w-[2,4,6tris(1-phenylethyl) phenoxy]-ammonium salt, Tristyrylphenol ethoxylates, polyalkylene oxide derivatives of alcohols, propane-1,2-diol, base oil, mineral oil naphtha, and combinations thereof.
12. A method for preparing a lubricant composition comprising:
dispersing graphene nanoparticles derived from a carbon containing gas in a base oil or a fully formulated lubricant;
wherein the graphene nanoparticles are present at a concentration of from about 0.001 wt% up to about 0.01 wt% of the total weight of the lubricant composition.
13. The method of claim 12, wherein the method comprises providing graphene nanoparticles derived from a carbon containing gas.
14. The method of any one of claims 12 to 13, wherein the step of dispersing the graphene nanoparticles comprises:
forming a mixture of graphene nanoparticles in the base oil or the fully formulated lubricant; and
subjecting the mixture to high-shear mixing.
15. The method of claim 14, wherein the high-shear mixing is carried out at a shear rate of from about 40,000 to about 60,000 s⁻¹.

16. The method of claim 14 or 15 wherein the step of subjecting the mixture to high-shear mixing is carried out for a time of from about 5 minutes to about 72 hours.
17. The method of any one of claims 12 to 16, wherein the method further comprises adding a dispersant to the mixture.
18. The method of any one of claims 12 to 17, wherein the method further comprises producing graphene nanoparticles from a carbon containing gas.
19. A lubricant composition formed according to the method of any one of claims 12 to 18.
20. Use of a lubricant composition according to any one of claims 1 to 11 as a concentrate or a finished lubricant.

CLAIMS

1. A lubricant composition comprising:
a base oil or a fully formulated lubricant; and
graphene nanoparticles derived from a carbon containing gas dispersed in the base oil or the fully formed lubricant;
and wherein the graphene nanoparticles are present at a concentration of from about 0.001 wt% up to about 0.01 wt% of the total weight of the lubricant composition.
2. The lubricant composition of claim 1, wherein the lubricant composition is formed by dispersing the graphene nanoparticles in the base oil or fully formed lubricant using high-shear mixing.
3. The lubricant composition of any one of the preceding claims, wherein the graphene is substantially free of metal and semi-metal impurities selected from the group consisting of: Fe, Co, Cu, Mo, Ni, Si, and oxides thereof.
4. The lubricant composition of any one of the preceding claims, wherein the lubricant composition is substantially free of graphene oxide and/or reduced graphene oxide.
5. The lubricant composition of any one of the preceding claims, wherein the graphene nanoparticles have a size of from about 2 nm up to about 250 nm.
6. The lubricant composition of any one of the preceding claims, wherein the graphene nanoparticles are in the form of platelets or flakes.
7. The lubricant composition of any one of the preceding claims, wherein in the graphene nanoparticles are formed from multilayer graphene.
8. The lubricant composition of any one of the preceding claims, wherein the graphene nanoparticles consist of multilayer graphene.

9. The lubricant composition of any one of the preceding claims, wherein the lubricant composition further comprises a dispersant.
10. The lubricant composition of claim 9, wherein the dispersant is present in an amount of from about 0.05 wt% up to about 2 wt%.
11. The lubricant composition of claim 9 or 10, wherein the dispersant is selected from the group consisting of: polyisobutylene succinimides, (2-methoxymethylethoxy) propanol, octadecanoic acid, 12-hydroxy-polymer with alpha-hydro-omega-hydroxypoly (oxy-1,2-ethanediyl, catalytic reformer fractionator, sulfonated, polymers with formaldehyde, sodium salts, Poly(oxy-1,2-ethanediyl), a-sulfo-w-[2,4,6tris(1-phenylethyl) phenoxy]-ammonium salt, Tristyrylphenol ethoxylates, polyalkylene oxide derivatives of alcohols, propane-1,2-diol, base oil, mineral oil naphtha, and combinations thereof.
12. A method for preparing a lubricant composition comprising:
dispersing graphene nanoparticles derived from a carbon containing gas in a base oil or a fully formulated lubricant;
wherein the graphene nanoparticles are present at a concentration of from about 0.001 wt% up to about 0.01 wt% of the total weight of the lubricant composition.
13. The method of claim 12, wherein the method comprises providing graphene nanoparticles derived from a carbon containing gas.
14. The method of any one of claims 12 to 13, wherein the step of dispersing the graphene nanoparticles comprises:
forming a mixture of graphene nanoparticles in the base oil or the fully formulated lubricant; and
subjecting the mixture to high-shear mixing.
15. The method of claim 14, wherein the high-shear mixing is carried out at a shear rate of from about 40,000 to about 60,000 s⁻¹.

16. The method of claim 14 or 15 wherein the step of subjecting the mixture to high-shear mixing is carried out for a time of from about 5 minutes to about 72 hours.
17. The method of any one of claims 12 to 16, wherein the method further comprises adding a dispersant to the mixture.
18. The method of any one of claims 12 to 17, wherein the method further comprises producing graphene nanoparticles from a carbon containing gas.
19. A lubricant composition formed according to the method of any one of claims 12 to 18.
20. Use of a lubricant composition according to any one of claims 1 to 11 as a concentrate or a finished lubricant.

TRATADO DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL EN MATERIA DE PATENTES

TCP

INFORME INTERNACIONAL PRELIMINAR EN MATERIA DE PATENTABILIDAD

(Capítulo II del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes)

(Artículo 36 y Regla 70 del TCP)

Referencia del expediente del solicitante o funcionario P0028976PCT	PARA LA ADOPCIÓN DE NUEVAS MEDIDAS Véase el formato PCT/IPEA/416	
Número de solicitud internacional PCT/AU2021/051127	Fecha de presentación internacional (día/mes/año) 28 de septiembre de 2021	Fecha de prioridad (día/mes/año) 20 de enero de 2021
Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o clasificación nacional y CIP C10M 125/02 (2006.01) C10N 20/06 (2006.01) 882Y 40/00 (2011.01)		
Solicitante GRAPHENE MANUFACTURING GROUP LTD		
1. Este informe es el informe de examen preliminar internacional, establecido por esta Autoridad encargada del Examen Preliminar Internacional de conformidad con el Artículo 35 y transmitido al solicitante de conformidad con el Artículo 36. 2. Este INFORME consta de un total de 4 hojas, incluyendo esta portada. 3. Este informe también se acompaña de ANEXOS, que comprenden: a. ☒ un total de 9 hojas, como se describe a continuación: ☒ hojas de la descripción, reivindicaciones y dibujos que hayan sido corregidos y/o hojas que contengan rectificaciones autorizadas por esta Autoridad, a menos que esas hojas hayan sido reemplazadas o canceladas, y cualquier carta que los acompañe (consultar las Reglas 46.5, 66.8, 70.16, 91.2 y la Sección 607 de las Instrucciones Administrativas). ☐ hojas que contengan rectificaciones, cuando esta Autoridad haya decidido no tomarlas en cuenta por no haber sido autorizadas o notificadas a esta Autoridad al momento en que esta Autoridad comenzó a elaborar este informe, y las cartas que las acompañen (Reglas 66.4bis, 70.2(e), 70.16 y 91.2). ☐ hojas reemplazadas y cualquier carta adjunta, cuando esta Autoridad considere que las hojas reemplazantes contienen una enmienda que va más allá de la divulgación en la solicitud internacional tal como fue presentada, o las hojas reemplazantes no fueron acompañadas por una carta que indique la base de las enmiendas en la solicitud tal como se presentó, según se indica en el numeral 4 del Recuadro No. I y el Recuadro Suplementario (consultar la Regla 70.16(b)). b. ☐ un archivo electrónico individual que contiene un listado de secuencias (<i>enviado únicamente a la Oficina Internacional</i>)		
4. Este informe contiene indicaciones relativas a los siguientes elementos: ☒ Recuadro I Fundamento del informe ☐ Recuadro II Prioridad ☐ Recuadro III No formulación de opinión sobre la novedad, la actividad inventiva y la aplicación industrial ☐ Recuadro IV Falta de unidad de invención ☒ Recuadro V Declaración motivada según el Artículo 35(2) sobre la novedad, el nivel inventivo y la aplicación industrial; citas y explicaciones para respaldar dicha declaración ☐ Recuadro VI Cita de algunos documentos ☐ Recuadro VII Algunos defectos en la solicitud internacional ☐ Recuadro VIII Algunas observaciones a la solicitud internacional		
Fecha de presentación de la solicitud 16 de noviembre de 2022	Fecha de finalización de este informe 13 de diciembre de 2022	
Nombre y dirección postal de la IPEA/AU OFICINA AUSTRALIANA DE PATENTES PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA Dirección de correo electrónico: pct@ipaaustralia.gov.au	Funcionario autorizado Andrew Davis OFICINA AUSTRALIANA DE PATENTES (Servicio con certificación de calidad ISO 9001) Teléfono +61 2 6210 4067	

Recuadro n° 1 Fundamento del informe

1. Con respecto al **idioma**, este informe se basa en:
 - ☒ la solicitud internacional en el idioma en el cual se presentó.
 - ☐ una traducción de la solicitud original al , que es el idioma de una traducción proporcionada a los fines de:
 - ☐ búsqueda internacional (en virtud de las Reglas 12.3(a) y 23.1(b))
 - ☐ publicación de la solicitud internacional (en virtud de la Regla 12.4.a))
 - ☐ examen preliminar internacional (en virtud de las Reglas 55.2(a) y/o 55.3(a) y (b))
2. Con respecto a los **elementos*** de la solicitud internacional, este informe se basa en *(las hojas de reemplazo que se han proporcionado a la Oficina receptora en respuesta a una invitación en virtud del Artículo 14 que se denominan en este informe "presentadas originalmente" y no se adjuntan a este informe)*:
 - ☐ la solicitud internacional como se presentó/sometió originalmente o
 - ☒ la descripción: páginas **1 a 10**, como se presentaron/sometieron originalmente
páginas , recibidas por esta autoridad el con la carta de
 - ☒ las reivindicaciones: nro. , como se presentaron/sometieron originalmente
Nro. , como se modificaron (junto con cualquier declaración) bajo el Artículo 19
Nro. **1 a 20**, recibidas por esta autoridad el **16 de noviembre de 2022** con la carta del **16 de noviembre de 2022**
 - ☐ los dibujos: páginas , como se presentaron/sometieron originalmente
páginas , recibidas por esta autoridad el con la carta de
 - ☐ un listado de secuencias – consultar el Recuadro Complementario Relativo al Listado de Secuencias.
3. ☐ Las modificaciones han tenido como resultado la cancelación de:
 - ☐ la descripción, páginas
 - ☐ Las reivindicaciones, Nro.
 - ☐ los dibujos, láminas/figs
 - ☐ el listado de secuencias (especificar):
4. ☐ Este informe se ha establecido como si (algunas de) las modificaciones anexas a este informe y que se enumeran a continuación no se hubieran realizado, ya que, o se considera que van más allá de la divulgación presentada, o no fueron acompañadas de una carta que indique la base de las modificaciones en la solicitud tal como se presentó, como se indica en el recuadro complementario (Reglas 70.2(c) y (c-bis)):
 - ☐ la descripción, páginas
 - ☐ Las reivindicaciones, Nro.
 - ☐ los dibujos, láminas/figs
 - ☐ la lista de secuencias (especificar):
5. ☐ Este informe se ha establecido:
 - ☐ teniendo en cuenta la **rectificación de un error manifiesto** autorizado por o notificado a esta Autoridad conforme a la Regla 91 (Reglas 66.1 (d-bis) y 70.2 (e)).
 - ☐ sin tener en cuenta la **rectificación de un error manifiesto** autorizado por o notificado a esta Autoridad conforme a la Regla 91 (Reglas 66.4bis y 70.2(e)).
6. Con respecto a las búsquedas de aportaciones (Reglas 66.1 ter y 70.2(f)):
 - ☒ Esta Autoridad llevó a cabo una búsqueda de aportaciones el 13 de diciembre de 2022
 - ☐ Se han encontrado documentos relevantes adicionales durante la búsqueda de aportaciones.
 - ☐ Esta Autoridad no llevó a cabo una búsqueda adicional porque no serviría para ningún propósito útil.
7. ☐ Se han recibido informe(s) complementario(s) de búsqueda internacional de la(s) Autoridad(es) y se han tenido en cuenta al elaborar este informe (Regla 45bis.8(b) y (c)).

* Si se aplica el punto 4, algunas o todas esas hojas pueden marcarse como "reemplazadas".

INFORME PRELIMINAR INTERNACIONAL EN MATERIA DE PATENTABILIDAD		Número de solicitud internacional PCT/AU2021/051127
Recuadro nº V Declaración motivada respecto al apartado 2 del artículo 35 en relación con la novedad, la actividad inventiva y la aplicabilidad industrial; citas y explicaciones en apoyo de dicha declaración.		
1. Declaración		
Novedad (N)	Reivindicaciones 1-20	SÍ
	Reivindicaciones NINGUNA	NO
Actividad inventiva (SI)	Reivindicaciones 1-20	SÍ
	Reivindicaciones NINGUNA	NO
Aplicabilidad industrial (AI)	Reclamaciones 1-20	SÍ
	Reivindicaciones NINGUNA	NO
2. CITAS Y EXPLICACIONES: <u>CITAS</u> D1: US 2011/0046026 A1 (XIAO et al.) 24 de febrero de 2011 D2: JOHNSON, D. W. y otros, "A manufacturing perspective on graphene dispersions", <i>Current Opinion in Colloid & Interface Science</i> , 2015, vol. 20, pp. 367-382. D3: BERMAN, D. y otros, "Graphene: a new emerging lubricant", <i>Materials Today</i> , 2014, vol. 17, nº 1, pp. 31-42. <u>NOVEDAD (N)</u> Las reivindicaciones 1-20 cumplen los requisitos del apartado 2 del artículo 33 del TCP en lo que respecta a la novedad. La reivindicación 19 se interpreta como una reivindicación de producto por proceso de conformidad con el párrafo A5.26[1] de las Directrices del TCP. En respuesta a la Opinión de Búsqueda Internacional, el solicitante ha modificado las reivindicaciones de manera que la reivindicación independiente 1 y la reivindicación independiente 12 presentan nanopartículas de grafeno presentes en la composición lubricante en una concentración de aproximadamente 0.001 % en peso hasta aproximadamente 0.01 % en peso del peso total de la composición lubricante. Las veinte reivindicaciones están limitadas por esta característica. D1 divulga desde aproximadamente 0.05 % en peso hasta aproximadamente 5 % en peso de nanopartículas de grafeno dispersas en una composición lubricante (<i>cf</i> [0020]). D1 no divulga que las nanopartículas de grafeno estén presentes en la composición lubricante en una concentración de aproximadamente 0.001 % en peso hasta aproximadamente 0.01 % en peso del peso total de la composición lubricante. Por lo tanto, las reivindicaciones 1-20 son novedosas a la vista de D1, y cumplen los requisitos del Artículo 33(2) del TCP. <u>ACTIVIDAD INVENTIVA (IS)</u> Las reivindicaciones 1-20 cumplen los requisitos del apartado 3 del artículo 33 del TCP en relación con la actividad inventiva. D1 se considera la cita más cercana a las reivindicaciones. Todas las reivindicaciones difieren de D1 al menos en la siguiente característica: nanopartículas de grafeno presentes en la composición lubricante en una concentración de aproximadamente 0.001 % en peso hasta aproximadamente 0.01 % en peso del peso total de la composición lubricante. D1 divulga una concentración mucho mayor de aproximadamente 0.05 % en peso a aproximadamente 5 % en peso de nanopartículas de grafeno dispersas en una composición lubricante (<i>cf</i> [0020]). D1 no enseña ni sugiere reducir significativamente la concentración al intervalo reivindicado. En todo caso, D1 sugiere que, dada una elección entre 0.2 % en peso y 1 % en peso de nanopartículas de grafeno en una composición lubricante, la concentración de 1 % en peso ofrece un coeficiente de fricción medio más bajo durante un tiempo más largo que la concentración de 0.2 % en peso (<i>cf</i> . [0031] y Figura 5). Por lo tanto, no sería obvio para el experto en la materia reducir la concentración al intervalo reivindicado. Las reivindicaciones 1-20 implican una actividad inventiva y cumplen los requisitos del Artículo 33(3) del TCP. <u>APLICABILIDAD(ES) INDUSTRIAL(ES)</u> Se considera que la invención definida en las reivindicaciones cumple los requisitos de aplicabilidad industrial en virtud del apartado 4 del artículo 33 del TCP porque puede ser realizada por la industria o utilizada en ella		
Formato TCP/IPEA/409 (Recuadro V) (revisado en enero de 2019)		



16 de noviembre de 2022

PRESENTADO EN LÍNEA

Comisario de Patentes
Woden, ACT

COMUNICACIÓN CONFIDENCIAL

Estimado Comisionado:

Solicitud de patente internacional (TCP) n° TCP/AU2021/051127

Graphene Manufacturing Group Ltd

Composición mejorada del lubricante

Nuestra Ref: P0028976PCT:RSA

Adjuntamos una solicitud de Examen Preliminar Internacional de la solicitud TCP mencionada anteriormente.

También se adjunta una memoria descriptiva sustitutiva en formato marcado y en formato de copia limpia.

En respuesta a las objeciones planteadas en la Opinión Escrita, solicitamos que se supriman las páginas 11-13 de la memoria descriptiva y se sustituyan por las páginas 11-13 de la memoria descriptiva adjuntas.

El examinador ha objetado que las reivindicaciones 1-9, 11-13, y 17-20 carecen de novedad a la vista de D1 (US 2011/0046026), y las reivindicaciones 10 y 14-16 carecen de actividad inventiva a la luz de D1 como demuestra D2 (Johnson et al.)

La reivindicación independiente 1 ha sido modificada para recitar:

Una composición lubricante que comprende:

un aceite base o un lubricante totalmente formulado; y

nanopartículas de grafeno derivadas de un gas que contiene carbono dispersas en el aceite base o en el lubricante totalmente formado;

y en el que las nanopartículas de grafeno están presentes en una concentración de aproximadamente 0.001 % en peso hasta aproximadamente 0.01 % en peso del peso total de la composición lubricante.

La reivindicación independiente 12 ha sido igualmente modificada para definir:

Un método para preparar una composición lubricante que comprende:

dispersión de nanopartículas de grafeno derivadas de un gas que contiene carbono en un aceite base o en un lubricante totalmente formulado;

..... spruson.com

OFFICES IN: BANGKOK : BEIJING : BRISBANE : HONG KONG : JAKARTA : KUALA LUMPUR : MELBOURNE : SINGAPORE : SYDNEY

en donde las nanopartículas de grafeno están presentes en una concentración de aproximadamente 0.001 % en peso hasta aproximadamente 0.01 % en peso del peso total de la composición lubricante.

Se ha suprimido la reivindicación 2 y se ha añadido una nueva reivindicación 2.

La nueva reivindicación 2 recita:

La composición lubricante de la reivindicación 1, en la que la composición lubricante se forma dispersando las nanopartículas de grafeno en el aceite base o en el lubricante completamente formado mediante mezcla de alto cizallamiento.

D1 no divulga, enseña ni sugiere las concentraciones de nanopartículas de grafeno reivindicadas. En su lugar, D1 divulga un lubricante MQL con una concentración más baja de 0.5 % en peso hasta 5 % en peso (véase [0020]). Esta concentración es de unas 50 veces a unas 500 veces superior a la composición reivindicada. Al leer el D1, el experto entiende que estos niveles de grafeno no son arbitrarios, sino importantes para conseguir las propiedades lubricantes deseadas. Teniendo esto en cuenta, D1 no solo no divulga una composición lubricante con una concentración de nanopartículas de grafeno de aproximadamente 0,001 % en peso a aproximadamente 0.01 % en peso, sino que D1 aleja al experto de esta composición al indicar que se requieren concentraciones de grafeno significativamente mayores, por ejemplo, concentraciones de grafeno de 50 a 500 veces superiores. Dada esta diferencia, el experto no llegaría a la invención reivindicada a través de una serie de pasos rutinarios no inventivos basados en la divulgación del D1.

Además de lo anterior, el solicitante alega que el objeto de la nueva reivindicación 2 y de la presente reivindicación 14 es adicionalmente novedoso e inventivo con respecto a D1. El examinador reconoce que esta materia es novedosa con respecto a D1. En particular, el examinador afirma:

"Las reivindicaciones 14-16 difieren de D1 por la mezcla de alto cizallamiento, la mezcla de alto cizallamiento a una velocidad de aproximadamente 40.000 a aproximadamente 60,000 s⁻¹, y/o la mezcla de alto cizallamiento durante un tiempo de aproximadamente 5 minutos a aproximadamente 72 horas, respectivamente. El mezclado a alto cizallamiento del grafeno en una composición es de conocimiento general en la técnica (cf. 02 § 2.2 - 5º párrafo). Un experto en la materia llegaría a una velocidad y duración de cizallamiento dentro de los intervalos reivindicados como parte de una optimización rutinaria. Por lo tanto, las reivindicaciones 14-16 no implican actividad inventiva a la vista del D1".

El solicitante no está de acuerdo con el examinador.

D2 se refiere a un método de producción de grafeno en el que el grafeno se exfolia a partir del grafito mediante una mezcla de alto cizallamiento. El experto no consideraría que esta divulgación es relevante para un proceso de dispersión de grafeno ya formado en un aceite base o lubricante completamente formado. Es decir, el uso de la mezcla de alto cizallamiento en D2 tiene un propósito totalmente distinto. Además, un experto no consideraría que D2 es relevante en el contexto de D1, ya que D1 produce grafeno utilizando un método completamente diferente y alternativo, por ejemplo, D1 divulga la producción de grafeno a partir de un gas hidrocarburo y no de grafito como en D2. Ni D1 ni D2 proporcionan al experto ninguna motivación o enseñanza para utilizar la mezcla de alto cizallamiento para producir una composición lubricante.

En vista de lo anterior, el solicitante alega que las reivindicaciones 2 y 14 son novedosas e inventivas respecto a D1 por estas razones adicionales.

Se solicita la reconsideración favorable de la reivindicaciones.

Comisionado de Patentes

Nuestra Ref: P0028976PCT

Atentamente

SPRUSON & FERGUSON

[Firma ilegible]

Rory Anderson

Funcionario de patentes registrado

rory.anderson@spruson.com

REIVINDICACIONES

1. Una composición lubricante caracterizada porque comprende:
un aceite base o un lubricante totalmente formulado; y
nanopartículas de grafeno derivadas de un gas que contiene carbono dispersas en el aceite base o en el lubricante totalmente formado;
y en donde las nanopartículas de grafeno están presentes en una concentración de aproximadamente 0.001 % en peso hasta aproximadamente 0.01 % en peso del peso total de la composición lubricante.
2. ~~La composición lubricante de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque las nanopartículas de grafeno están presentes en una cantidad de aproximadamente 0.001 % en peso hasta aproximadamente 20 % en peso.~~ La composición lubricante de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque la composición lubricante se forma dispersando las nanopartículas de grafeno en el aceite base o en el lubricante completamente formado utilizando una mezcla de alto cizallamiento.
3. La composición lubricante de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el grafeno está sustancialmente libre de impurezas metálicas y semimetálicas seleccionadas del grupo que consiste en: Fe, Co, Cu, Mo, Ni, Si y óxidos de los mismos.
4. La composición lubricante de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la composición lubricante está sustancialmente libre de óxido de grafeno y/u óxido de grafeno reducido.
5. La composición lubricante de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las nanopartículas de grafeno tienen un tamaño de aproximadamente 2 nm a aproximadamente 250 nm.
6. La composición lubricante de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las nanopartículas de grafeno están en forma de plaquetas o escamas.
7. La composición lubricante de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las nanopartículas de grafeno están formadas por grafeno multicapa.
8. La composición lubricante de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las nanopartículas de grafeno consisten en grafeno multicapa.

9. La composición lubricante de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición lubricante comprende además un dispersante.

10. La composición lubricante de conformidad con la reivindicación 9, caracterizada porque el dispersante está presente en una cantidad de aproximadamente 0.05 % en peso hasta aproximadamente 2 % en peso.

11. La composición lubricante de conformidad con la reivindicación 9 o 10, caracterizada porque el dispersante se selecciona del grupo que consiste en: succinimidas de poliisobutileno, (2-metoximetoxi) propanol, ácido octadecanoico, 12-hidroxi-polímero con alfa-hidro-omega-hidroxipoli(oxil,2-etanodiil, fraccionador reformador catalítico, sulfonado, polímeros con formaldehído, sales de sodio, Poli(oxi-1,2-etanodiil), sal de a-sulfo-w-[2,4,6tris(1-feniletil) fenoxi]-amonio, etoxilatos de tristirilfenol, derivados de óxido de polialquileno de alcoholes, propano-1,2-diol, aceite base, nafta de aceite mineral y combinaciones de los mismos.

12. Un método para preparar una composición lubricante, caracterizado porque comprende:
dispersión de nanopartículas de grafeno derivadas de un gas que contiene carbono en un aceite base o un lubricante totalmente formulado

en donde las nanopartículas de grafeno están presentes en una concentración de aproximadamente 0.001 % en peso hasta aproximadamente 0.01 % en peso del peso total de la composición lubricante.

13. El método de conformidad con la reivindicación 12, caracterizado porque el método comprende proporcionar nanopartículas de grafeno derivadas de un gas que contiene carbono.

14. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 13, caracterizado porque la etapa de dispersión de las nanopartículas de grafeno comprende:

formar una mezcla de nanopartículas de grafeno en el aceite base o en el lubricante totalmente formulado; y

someter la mezcla a un mezclado de alto cizallamiento.

15. El método de conformidad con la reivindicación 14, caracterizado porque la mezcla de alto cizallamiento se lleva a cabo a una velocidad de cizallamiento de aproximadamente 40,000 a aproximadamente 60,000 s⁻¹.

16. El método de conformidad con la reivindicación 14 o 15, caracterizado porque el paso de someter la mezcla a mezclado de alto cizallamiento se lleva a cabo durante un tiempo de entre unos 5 minutos y unas 72 horas.
17. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 16, caracterizado porque el método comprende además añadir un dispersante a la mezcla.
18. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 17, caracterizado porque el método comprende además producir nanopartículas de grafeno a partir de un gas que contiene carbono.
19. Una composición lubricante, caracterizada porque está formada según el método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 18.
20. El uso de una composición lubricante, caracterizado por ser de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 como concentrado o lubricante terminado.

REIVINDICACIONES

1. Una composición lubricante caracterizada porque comprende:
un aceite base o un lubricante totalmente formulado; y
nanopartículas de grafeno derivadas de un gas que contiene carbono dispersas en el aceite base o en el lubricante totalmente formado;
y en donde las nanopartículas de grafeno están presentes en una concentración de aproximadamente 0.001 % en peso hasta aproximadamente 0.01 % en peso del peso total de la composición lubricante.
2. La composición lubricante de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque la composición lubricante se forma dispersando las nanopartículas de grafeno en el aceite base o en el lubricante completamente formado utilizando una mezcla de alto cizallamiento.
3. La composición lubricante de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el grafeno está sustancialmente libre de impurezas metálicas y semimetálicas seleccionadas del grupo que consiste en: Fe, Co, Cu, Mo, Ni, Si y óxidos de los mismos.
4. La composición lubricante de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la composición lubricante está sustancialmente libre de óxido de grafeno y/u óxido de grafeno reducido.
5. La composición lubricante de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las nanopartículas de grafeno tienen un tamaño de aproximadamente 2 nm a aproximadamente 250 nm.
6. La composición lubricante de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las nanopartículas de grafeno están en forma de plaquetas o escamas.
7. La composición lubricante de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las nanopartículas de grafeno están formadas por grafeno multicapa.
8. La composición lubricante de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las nanopartículas de grafeno consisten en grafeno multicapa.

9. La composición lubricante de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición lubricante comprende además un dispersante.

10. La composición lubricante de conformidad con la reivindicación 9, caracterizada porque el dispersante está presente en una cantidad de aproximadamente 0.05 % en peso hasta aproximadamente 2 % en peso.

11. La composición lubricante de conformidad con la reivindicación 9 o 10, caracterizada porque el dispersante se selecciona del grupo que consiste en: succinimidas de poliisobutileno, (2-metoximetoxi) propanol, ácido octadecanoico, 12-hidroxi-polímero con alfa-hidro-omega-hidroxipoli(oxil,2-etanodiil, fraccionador reformador catalítico, sulfonado, polímeros con formaldehído, sales de sodio, Poli(oxi-1,2-etanodiil), sal de a-sulfo-w-[2,4,6tris(1-feniletíl) fenoxi]-amonio, etoxilatos de tristirilfenol, derivados de óxido de polialquileno de alcoholes, propano-1,2-diol, aceite base, nafta de aceite mineral y combinaciones de los mismos.

12. Un método para preparar una composición lubricante, caracterizado porque comprende:
dispersión de nanopartículas de grafeno derivadas de un gas que contiene carbono en un aceite base o un lubricante totalmente formulado

en donde las nanopartículas de grafeno están presentes en una concentración de aproximadamente 0.001 % en peso hasta aproximadamente 0.01 % en peso del peso total de la composición lubricante.

13. El método de conformidad con la reivindicación 12, caracterizado porque el método comprende proporcionar nanopartículas de grafeno derivadas de un gas que contiene carbono.

14. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 13, caracterizado porque la etapa de dispersión de las nanopartículas de grafeno comprende:

formar una mezcla de nanopartículas de grafeno en el aceite base o en el lubricante totalmente formulado; y

someter la mezcla a un mezclado de alto cizallamiento.

15. El método de conformidad con la reivindicación 14, caracterizado porque la mezcla de alto cizallamiento se lleva a cabo a una velocidad de cizallamiento de aproximadamente 40,000 a aproximadamente 60,000 s⁻¹.

16. El método de conformidad con la reivindicación 14 o 15, caracterizado porque el paso de someter la mezcla a mezclado de alto cizallamiento se lleva a cabo durante un tiempo de entre unos 5 minutos y unas 72 horas.
17. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 16, caracterizado porque el método comprende además añadir un dispersante a la mezcla.
18. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 17, caracterizado porque el método comprende además producir nanopartículas de grafeno a partir de un gas que contiene carbono.
19. Una composición lubricante, caracterizada porque está formada según el método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 18.
20. El uso de una composición lubricante, caracterizado por ser de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 como concentrado o lubricante terminado.



(51) International Patent Classification:

C10M 125/02 (2006.01) B82Y 40/00 (2011.01)

C10N 20/06 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/AU2021/051127

(22) International Filing Date:

28 September 2021 (28.09.2021)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

2021900116 20 January 2021 (20.01.2021) AU

(71) Applicant: GRAPHENE MANUFACTURING GROUP LTD [AU/AU]; 90 Staghorn Street, Enoggera, Queensland 4051 (AU).

(72) Inventors: NICOL, Craig; C/- Graphene Manufacturing Australia Pty Ltd, 90 Staghorn Street, Enoggera, Queensland 4051 (AU). SCHEIWE, Timothy; c/o Graphene Manufacturing Australia Pty Ltd, 90 Staghorn Street, Enoggera, Queensland 4051 (AU). NANJUNDAN, Ashok Kumar; C/- Graphene Manufacturing Australia Pty Ltd, 90 Staghorn Street, Enoggera, Queensland 4051 (AU).

(74) Agent: SPRUSON & FERGUSON; GPO BOX 3898, Sydney, New South Wales 2001 (AU).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— with international search report (Art. 21(3))

(54) Title: ENHANCED LUBRICANT COMPOSITION

(57) Abstract: Disclosed herein is a lubricant composition comprising a base oil or a fully formulated lubricant; and graphene nanoparticles derived from a carbon containing gas dispersed in the base oil or the fully formed lubricant.

