



(11) **EP 3 551 736 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:  
**21.09.2022 Bulletin 2022/38**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):  
**C10M 169/04 (2006.01) C10N 20/04 (2006.01)**  
**C10N 30/02 (2006.01) C10N 40/04 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **17832483.6**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):  
(C-Sets disponibles)  
**C10M 169/041; C10M 2203/1025; C10M 2205/026;**  
**C10M 2205/028; C10M 2205/223; C10M 2227/00;**  
**C10N 2020/04; C10N 2030/02; C10N 2040/04**

(22) Date de dépôt: **12.12.2017**

(Cont.)

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/EP2017/082363**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 2018/108873 (21.06.2018 Gazette 2018/25)**

(54) **COMPOSITION LUBRIFIANTE POUR ENGRENAGE INDUSTRIEL À CONTACT ALIMENTAIRE**

SCHMIERSTOFFZUSAMMENSETZUNG FÜR INDUSTRIEGETRIEBE, DIE MIT LEBENSMITTELN IN KONTAKT KOMMEN

LUBRICANT COMPOSITION FOR INDUSTRIAL GEARING COMING INTO CONTACT WITH FOOD

(84) Etats contractants désignés:  
**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**

(30) Priorité: **12.12.2016 FR 1662312**

(43) Date de publication de la demande:  
**16.10.2019 Bulletin 2019/42**

(73) Titulaire: **TotalEnergies OneTech**  
**92400 Courbevoie (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **VALLA, Marie-Noëlle**  
**38200 Luzinay (FR)**  
• **BENITO, Julien**  
**42800 Rive de Gier (FR)**

(74) Mandataire: **Lavoix**  
**62, rue de Bonnel**  
**69448 Lyon Cedex 03 (FR)**

(56) Documents cités:  
**WO-A-2016/138939 WO-A1-2006/116775**  
**WO-A1-2006/116775 WO-A1-2016/138939**  
**DE-A1-102014 018 719 US-A- 5 736 490**  
**US-A- 5 736 490 US-A- 6 087 308**  
**US-A- 6 087 308 US-A1- 2008 234 156**  
**US-A1- 2008 234 156 US-A1- 2009 036 546**  
**US-A1- 2014 364 349 US-A1- 2014 364 349**

Remarques:

Le dossier contient des informations techniques présentées postérieurement au dépôt de la demande et ne figurant pas dans le présent fascicule.

**EP 3 551 736 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):  
(Cont.)

C-Sets

C10M 2203/1025, C10N 2020/02;

C10M 2205/026, C10N 2060/02;

C10M 2205/028, C10M 2209/086

**Description**

**[0001]** La présente demande concerne une composition lubrifiante, notamment pour engrenage industriel. Ladite composition présente avantageusement des propriétés lui permettant d'être mise en oeuvre dans des applications à contact alimentaire, notamment contact alimentaire fortuit, et à de très basses températures.

**[0002]** Les compositions lubrifiantes pour engrenage industriel, mises en oeuvre dans l'industrie agro-alimentaire, doivent répondre aux critères de contact alimentaire fortuit définis dans le chapitre 21, §178.3570 (« Lubricants with incidental food contact ») du « Code of Federal Régulation » de la FDA (Food and Drug Administration). Les installations dans l'industrie agro-alimentaire peuvent également être utilisées dans des environnements à basses voire très basses températures, par exemple à des températures inférieures à - 22°C. Il est donc nécessaire de pouvoir fournir une composition lubrifiante, adaptée au contact alimentaire fortuit, et qui soit polyvalente en termes de température d'utilisation, en particulier qui puisse être utilisée à de très basses températures, par exemple à des températures inférieures à -22°C.

**[0003]** Une composition lubrifiante susceptible de contact alimentaire fortuit est par exemple décrite dans l'art antérieur US 6 087 308.

**[0004]** Les poly-alpha-oléfinés (PAO) répondent aux critères de contact alimentaire fortuit et possèdent un point d'écoulement suffisamment bas pour pouvoir être mise en oeuvre à de très basses températures. Cependant, ces composés sont très coûteux.

**[0005]** Les huiles blanches répondent également aux critères de contact alimentaire fortuit. Cependant leurs propriétés à froid ne sont pas satisfaisantes. L'ajout d'un abaisseur de point d'écoulement (PPD) est donc nécessaire. Or, à ce jour, un seul PPD commercial répond aux critères de contact alimentaire fortuit.

**[0006]** Il existe donc un intérêt à pouvoir proposer des compositions lubrifiantes répondant aux critères de contact alimentaire et présentant un point d'écoulement suffisamment bas pour pouvoir être utilisées à basses voire très basses températures.

**[0007]** Un objectif de la présente invention est de fournir des compositions lubrifiantes répondant aux critères de contact alimentaire et présentant un point d'écoulement suffisamment bas pour pouvoir être utilisées à basses voire très basses températures.

**[0008]** Un autre objectif de la présente invention est de fournir de telles compositions qui présentent en outre une viscosité élevée, en particulier à 40°C.

**[0009]** Un autre objectif encore de la présente invention est de fournir de telles compositions à coût réduit.

**[0010]** D'autres objectifs encore apparaîtront à la lecture de la description de l'invention qui suit.

**[0011]** Ces objectifs sont atteints par la présente invention qui concerne une composition lubrifiante comprenant :

- au moins une huile de base pour contact alimentaire, choisie dans les groupes II, III ou V selon les classes définies dans la classification API ou leurs équivalents selon la classification ATIEL ;
- au moins un polyisobutylène hydrogéné de masse moléculaire entre 400 et 2000 ;
- au moins un polymère ester choisi parmi les copolymères ester comportant un squelette hydrocarboné, des groupes pendants hydrocarbonés et des groupes pendants esters.

**[0012]** L'huile de base selon l'invention n'est pas une PAO.

**[0013]** Les huiles de base sont définies selon la classification API (ou leurs équivalents selon la classification ATIEL) (tableau A).

Tableau A

	Teneur en saturés	Teneur en soufre	Indice de viscosité (VI)
Groupement I Huiles minérales	< 90 %	> 0,03 %	80 ≤ VI < 120
Groupement II Huiles hydrocraquées	≥ 90 %	≤ 0,03 %	80 ≤ VI < 120
Groupement III Huiles hydrocraquées ou hydro- isomérisées	≥ 90 %	≤ 0,03 %	≥ 120
Groupement IV	Poly-alpha-oléfinés (PAO)		
Groupement V	Esters et autres bases non incluses dans les groupes I à IV		

## EP 3 551 736 B1

**[0014]** L'huile de base selon l'invention est choisie parmi les huiles de base pour contact alimentaire et notamment pour contact alimentaire fortuit. Les critères pour répondre aux exigences de contact alimentaire, notamment contact alimentaire fortuit, sont définis dans le chapitre 21, §178.3570 (« Lubricants with incidental food contact ») du « Code of Federal Régulation » de la FDA (Food and Drug Administration). Les lubrifiants répondant aux critères de contact alimentaire fortuit sont certifiés comme étant NSF H1 (NSF = National Sanitation Foudation).

**[0015]** De préférence, dans la composition selon l'invention l'huile de base est choisie dans le groupe des huiles de base pour contact alimentaire choisies dans le groupe II selon les classes définies dans la classification API ou leurs équivalents selon la classification ATIEL, de préférence parmi les huiles blanches.

**[0016]** Les huiles blanches sont des huiles bien connues de l'homme du métier. Elles correspondent à des huiles minérales hautement raffinées et donc de grande pureté. Elles présentent des propriétés de stabilité, notamment de stabilité thermique, elles sont inertes chimiquement, elles ne sont pas toxiques, elles sont sans odeur et sans couleur. Les huiles blanches sont notamment définies dans le « Code of Federal Régulation » de la FDA (2016) aux sections 172.878 et 178.3620. Tout type d'huile blanche peut être mise en œuvre dans l'invention. Par exemple, les huiles blanches sont choisies parmi les huiles de grade ISO VG15 et ISO VG68. Par exemple, les huiles blanches sont la Finavestan A80B® ou la Finavestan A360B® commercialisées par la société Total.

**[0017]** Le polyisobutylène hydrogéné utilisable dans une composition selon l'invention est choisi parmi les polyisobutylènes hydrogénés de masse molaire en nombre (Mn) comprise entre 400 et 2000, de préférence entre 400 et 1500, par exemple entre 400 et 1300. Par exemple les polyisobutylènes hydrogénés de l'invention peuvent être l'Indopol H300®, l'Indopol H25® ou encore l'Indopol H7® commercialisés par la société Ineos Oligomers. L'hydrogénation du polyisobutylène peut être totale ou partielle.

**[0018]** Le copolymère ester est choisi parmi les polymères comportant un squelette hydrocarboné, des groupes pendants (ou ramification ou branchement) hydrocarbonés et des groupes pendants (ou ramification ou branchement) esters. Les demandes de brevet EP2014750 et US2543964, décrivent notamment des polymères esters.

**[0019]** De préférence, le polymère ester est choisi parmi les copolymères d'alpha-oléfine et d'acide polycarboxylique estérifié avec des alcools, de préférence d'acide dicarboxylique, notamment d'acide dicarboxylique  $\alpha$ - $\beta$  éthyléniquement insaturé. L'alcool est notamment choisi parmi les alcools, linéaires ou ramifiés, comprenant de 1 à 10 atomes de carbone. De préférence, le polymère ester est choisi parmi les polymères comportant un squelette hydrocarboné, des groupes pendants (ou ramification ou branchement) hydrocarbonés, par exemple comprenant de 1 à 20 atomes de carbone, et des groupes pendants (ou ramification ou branchement) esters présentant :

- une masse moléculaire moyenne (Mw) comprise entre 1000 et 2500, de préférence entre 1500 et 2500, de préférence environ 2000, et/ou
- une viscosité à 100°C (selon la norme ASTM D-445) comprise entre 25 et 45 mm<sup>2</sup>/s, de préférence entre 35 et 45 mm<sup>2</sup>/s, par exemple environ 40 mm<sup>2</sup>/s ; et/ou
- un point d'écoulement (ou pour point) (selon la norme ASTM D-97) inférieure ou égale à 0°C, de préférence compris entre -10°C et 0°C, par exemple entre -8 et - 2°C.

**[0020]** De préférence, le polymère ester est choisi parmi les copolymères d'alpha-oléfine et d'acide polycarboxylique estérifié avec des alcools, de préférence d'acide dicarboxylique, notamment d'acide dicarboxylique  $\alpha$ - $\beta$  éthyléniquement insaturé, présentant:

- une masse moléculaire moyenne (Mw) comprise entre 1000 et 2500, de préférence entre 1500 et 2500, de préférence environ 2000, et/ou
- une viscosité à 100°C (selon la norme ASTM D-445) comprise entre 25 et 45 mm<sup>2</sup>/s, de préférence entre 35 et 45 mm<sup>2</sup>/s, par exemple environ 40 mm<sup>2</sup>/s ; et/ou
- un point d'écoulement (ou pour point) (selon la norme ASTM D-97) inférieure ou égale à 0°C, de préférence compris entre -10°C et 0°C, par exemple entre -8 et - 2°C.

**[0021]** Par exemple le polymère ester est le Ketjenlube 240® commercialisé par la société Italmatch.

**[0022]** La composition lubrifiante selon l'invention comprend de préférence au moins 38%, de préférence au moins 40%, en poids de polyisobutylène hydrogéné, de préférence au moins 45% en poids, de préférence entre 45 et 60%, plus préférentiellement entre 45 et 55%, par rapport au poids total de la composition lubrifiante.

**[0023]** La composition lubrifiante selon l'invention comprend de préférence au moins 1% en poids de polymère ester, de préférence entre 1 et 20%, de préférence entre 2 et 10%, de préférence au moins 5%, de préférence entre 5 et 20%, de préférence entre 5 et 10%, par rapport au poids total de composition lubrifiante.

**[0024]** La composition lubrifiante selon l'invention comprend de préférence au moins 20% en poids d'huile de base pour contact alimentaire, de préférence de 20 à 50% en poids, par rapport au poids total de la composition lubrifiante.

**[0025]** La composition lubrifiante selon l'invention peut comprendre des additifs. Les additifs peuvent être tout additif

## EP 3 551 736 B1

connu dans le domaine de la lubrification, notamment dans le domaine de la lubrification des engrenages industriels. De préférence, les additifs sont choisis parmi les additifs répondant aux critères de contact alimentaire, notamment contact alimentaire fortuit. Les additifs préférés pour la composition lubrifiante utilisée selon l'invention sont choisis parmi les additifs anti-usure, les additifs extrême-pression, les améliorants de l'indice de viscosité, les additifs anti-corrosion, les agents anti-mousse, les antioxydants, et les modificateurs de frottements inorganiques et leurs mélanges. Pour ce qui concerne les additifs anticorrosion ils peuvent être choisis par l'homme du métier en fonction du métal à traiter. Par exemple, les agents anti-corrosion de l'invention peuvent être choisis parmi les agents anti-corrosion de l'aluminium, de l'acier, de l'acier galvanisé, des métaux jaunes (par exemple cuivre, laiton, de préférence cuivre), etc, seuls ou en mélange.

**[0026]** De manière particulièrement avantageuse, la composition lubrifiante selon l'invention répond aux critères de contact alimentaire, notamment contact alimentaire fortuit, tels que définis ci-dessus. Cela permet notamment une utilisation de la composition lubrifiante selon l'invention dans la lubrification de systèmes mécaniques dans des installations agro-alimentaires, notamment dans la lubrification d'engrenage industriel dans le domaine agro-alimentaire.

**[0027]** De manière particulièrement avantageuse, la composition lubrifiante selon l'invention présente un point d'écoulement selon la norme ISO 3016, inférieur à -24°C. Cela permet notamment une utilisation de la composition lubrifiante selon l'invention dans des conditions de très basses températures, par exemples inférieure à -22°C.

**[0028]** De manière particulièrement avantageuse, la composition lubrifiante selon l'invention répond aux critères de contact alimentaire, notamment contact alimentaire fortuit, tel que défini ci-dessus, et un point d'écoulement inférieur à -24°C. Cela permet notamment une utilisation de la composition lubrifiante selon l'invention dans la lubrification de systèmes mécaniques dans les installations agro-alimentaire à basse température, voire très basse température, par exemple dans des chambres froides, congélateurs, notamment dans la lubrification d'engrenage industriel dans les installations agro-alimentaire à basse température, voire très basse température, par exemple dans des chambres froides, congélateurs.

**[0029]** La composition selon l'invention présente une viscosité cinématique à 40°C, mesurée selon la norme ISO 3104, comprise entre 500 et 2000 mm<sup>2</sup>/s. La combinaison de ces fortes viscosités avec un point d'écoulement très bas permet avantageusement une utilisation à basses températures de la composition lubrifiante selon l'invention.

**[0030]** Ainsi, la composition lubrifiante selon l'invention présente une viscosité cinématique à 40°C élevée et un point d'écoulement très faible ce qui permet sa polyvalence et son utilisation dans des conditions de températures très distinctes.

**[0031]** La présente demande concerne également l'utilisation d'une composition lubrifiante selon l'invention pour la lubrification d'engrenage, de préférence d'engrenage industriel, notamment dans le domaine de l'agro-alimentaire.

**[0032]** La présente demande concerne également un procédé de lubrification d'engrenage, de préférence d'engrenage industriel, notamment dans le domaine de l'agro-alimentaire, comprenant la mise en oeuvre de la composition lubrifiante selon l'invention.

**[0033]** La présente invention va maintenant être décrite à l'aide d'exemples non limitatifs.

Composés mis en oeuvre dans les exemples

Composant	Nature chimique	Masse Molaire (Mn)	KV40 (mm <sup>2</sup> /s)	Point écoulement (°C)
Finavestan A360B®	Huile blanche		65,80	-12
Finavestan A80B®	Huile blanche		15,90	-9
Indopol H300®	Polyisobutylène hydrogéné	1300		4
Ketjenlube 240®	Polymère ester			-6
Synesstic 5®	Huile de base synthétique (dérivé naphthalène)			-33
Indopol H25®	Polyisobutylène hydrogéné	635		-22
Indopol H7®	Polyisobutylène hydrogéné	440		-34
Lubrizol 3130A®	Polyisobutylène hydrogéné			3

## EP 3 551 736 B1

(suite)

	Composant	Nature chimique	Masse Molaire (Mn)	KV40 (mm <sup>2</sup> /s)	Point écoulement (°C)
5	Irgalube 232®	Anti-usure phospho-soufré			
	Antimousse				
10	mélange d'antioxydants, d'anti-usures et d'anticorrosion				

**[0034]** La masse molaire Mn du polyisobutadiène hydrogéné est mesurée par chromatographie par perméation de gel (dérivée de ASTM D3536).

**[0035]** La viscosité cinématique à 40°C est mesurée selon la norme ISO 3104.

**[0036]** L'indice de viscosité est mesuré selon la norme ISO 2909.

**[0037]** Le point d'écoulement est mesuré selon la norme ISO 3016.

### Compositions

#### [0038]

#### Compositions comparatives (huile blanche + polyisobutadiène hydrogéné)

	CC1	CC2	CC3
FINAVESTAN A360B	63,8	56,4	50,5
INDOPOL H300	36,2	43,6	49,5
Viscosité cinématique à 40°C (mm <sup>2</sup> /s)	470,3	690,5	1005
Indice de viscosité	112	115	116
Point d'écoulement (°C)	-18	-21	-21

**[0039]** Ces compositions lubrifiantes qui ne comprennent que la combinaison d'huile pour contact alimentaire et le PIB ne présentent pas les caractéristiques attendues en termes de point d'écoulement et donc en terme de tenue à basses températures.

FINAVESTAN A360B®	36,6	27,3
INDOPOL H300®	51,2	50,5
KETJENLUBE 240®	5	10
SYNESSTIC 5®	5	10
Mélanges d'antioxydants et anticorrosion	1,5	1,5
IRGALUBE 232®	0,4	0,4
antimousse	0,3	0,3
TOTAL	100	100
Viscosité cinématique à 40°C (mm <sup>2</sup> /s)	994,4	1003
Indice de viscosité	122	123
Point d'écoulement (°C)	<b>-24</b>	<b>-30</b>

FINAVESTAN A360B®	46,5	46,5	45	45	
-------------------	------	------	----	----	--

## EP 3 551 736 B1

(suite)

5  
10  
15

FINAVESTAN A80B®					46,5
INDOPOL H300®	48,5				48,5
INDOPOL H1200®					
INDOPOL H2100®					
LUBRIZOL 3130A®		48,5			
INDOPOL H25®			50		
INDOPOL H7®				50	
KETJENLUBE 240®	5	5	5	5	5
Point d'écoulement (°C)	<b>-33</b>	<b>-24</b>	<b>-24</b>	<b>-27</b>	<b>-33</b>

**[0040]** Ces résultats montrent que la combinaison spécifique de l'invention d'une huile pour contact alimentaire fortuit (hors PAO) avec un PIB et un polymère ester permet d'obtenir une composition lubrifiante :

- 20
- répondant aux critères de contact alimentaire fortuit ;
  - présentant une viscosité élevée ;
  - présentant un bas point d'écoulement et donc une bonne tenue à basses, voire très basses températures.

25 **[0041]** De manière particulièrement surprenante, par rapport aux compositions CC1, CC2 et CC3, l'ajout d'un polymère ester présentant un point d'écoulement relativement élevé permet de fortement diminuer le point d'écoulement final de la composition lubrifiante et donc d'améliorer sa tenue à basses, voire très basses températures.

### Revendications

- 30
1. Composition lubrifiante comprenant :
    - au moins une huile de base pour contact alimentaire, choisie dans les groupes II, III ou V selon les classes définies dans la classification API ou leurs équivalents selon la classification ATIEL ;
    - 35 - au moins un polyisobutylène hydrogéné de masse molaire comprise entre 400 et 2000;
    - au moins un polymère ester choisi parmi les copolymères ester comportant un squelette hydrocarboné, des groupes pendants hydrocarbonés et des groupes pendants esters.
  2. Composition lubrifiante selon la revendication 1, dans laquelle l'huile de base est choisie dans le groupe des huiles de base pour contact alimentaire choisies dans le groupe II.
  3. Composition lubrifiante selon l'une des revendications 1 ou 2, dans laquelle l'huile de base est choisie parmi les huiles blanches.
  - 45 4. Composition lubrifiante selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle le polymère ester est choisi parmi les copolymères d'alpha-oléfine et d'acide polycarboxylique estérifié avec des alcools.
  5. Composition lubrifiante selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, comprenant au moins 38%, de préférence au moins 40%, en poids de polyisobutylène hydrogéné, de préférence au moins 45% en poids, par rapport au poids total de la composition lubrifiante.
  - 50 6. Composition lubrifiante selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, comprenant au moins 1% en poids de polymère ester, de préférence entre 1 et 20%, de préférence entre 2 et 10%, de préférence au moins 5%, de préférence entre 5 et 20%, de préférence entre 5 et 10%, par rapport au poids total de composition lubrifiante.
  - 55 7. Composition lubrifiante selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 présentant un point d'écoulement, mesuré selon la norme ISO 3016, inférieur à -24°C.

8. Composition lubrifiante selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 présentant une viscosité cinématique à 40°C mesurée selon la norme ISO 3104 comprise entre 500 et 2000 mm<sup>2</sup>/s.

5 9. Utilisation d'une composition lubrifiante selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 pour la lubrification d'engrenage, de préférence d'engrenage industriel.

### Patentansprüche

10 1. Schmiermittelzusammensetzung, umfassend:

- mindestens ein Basisöl für Lebensmittelkontakt, ausgewählt aus den Gruppen II, III oder V gemäß den in der API-Klassifikation definierten Klassen oder ihren Äquivalenten gemäß der ATIEL -Klassifikation;

15 - mindestens ein hydriertes Polyisobutylen mit einer Molmasse zwischen 400 und 2000;

- mindestens ein Esterpolymer, ausgewählt aus Estercopolymeren, umfassend ein Kohlenwasserstoffgerüst, Kohlenwasserstoff-Seitengruppen und Ester-Seitengruppen.

20 2. Schmiermittelzusammensetzung nach Anspruch 1, wobei das Basisöl ausgewählt ist aus der Gruppe der Basisöle für Lebensmittelkontakt, ausgewählt aus Gruppe II.

3. Schmiermittelzusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei das Basisöl ausgewählt ist aus Weißölen.

25 4. Schmiermittelzusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Esterpolymer ausgewählt ist aus Copolymeren aus alpha-Olefin und mit Alkoholen veresterter Polycarbonsäure.

30 5. Schmiermittelzusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, umfassend mindestens 38 Gewichtsprozent, vorzugsweise mindestens 40 Gewichtsprozent, hydriertes Polyisobutylen, vorzugsweise mindestens 45 Gewichtsprozent, bezogen auf das Gesamtgewicht der Schmiermittelzusammensetzung.

35 6. Schmiermittelzusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, umfassend mindestens 1 Gewichtsprozent Esterpolymer, vorzugsweise zwischen 1 und 20 %, vorzugsweise zwischen 2 und 10 %, vorzugsweise mindestens 5 %, vorzugsweise zwischen 5 und 20 %, vorzugsweise zwischen 5 und 10 %, bezogen auf das Gesamtgewicht der Schmiermittelzusammensetzung.

7. Schmiermittelzusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, die einen Stockpunkt, gemessen gemäß ISO 3016, von weniger als -24 °C aufweist.

40 8. Schmiermittelzusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, die eine kinematische Viskosität bei 40 °C, gemessen gemäß ISO 3104, zwischen 500 und 2000 mm<sup>2</sup>/s aufweist.

45 9. Verwendung einer Schmierstoffzusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 zur Getriebebeschmierung, vorzugsweise zur industriellen Schmierung.

### Claims

1. Lubricant composition comprising:

50 - at least one base oil for food contact, chosen from groups II, III or V according to the classes defined in the API classification or their equivalents according to the ATIEL classification;

- at least one hydrogenated polyisobutylene with a molar mass of between 400 and 2000;

- at least one ester polymer chosen from ester copolymers comprising a hydrocarbon backbone, hydrocarbon pendant groups and ester pendant groups.

55 2. Lubricant composition of claim 1, wherein the base oil is selected from the group of food contact base oils selected from group II.

## EP 3 551 736 B1

3. Lubricant composition according to one of claims 1 or 2, wherein the base oil is selected from white oils.
4. Lubricant composition according to any one of claims 1 to 3, wherein the ester polymer is selected from the copolymers of alpha-olefin and polycarboxylic acid esterified with alcohols.
- 5  
5. Lubricant composition according to any one of claims 1 to 4, comprising at least 38%, preferably at least 40%, by weight of hydrogenated polyisobutylene, preferably at least 45% by weight, relative to the total weight of the lubricant composition.
- 10  
6. Lubricant composition according to any one of claims 1 to 5, comprising at least 1% by weight of ester polymer, preferably between 1 and 20%, preferably between 2 and 10%, preferably at least 5%, preferably between 5 and 20%, preferably between 5 and 10% by weight, relative to the total weight of lubricant composition.
- 15  
7. Lubricant composition according to any one of claims 1 to 6, having a pour point, measured according to standard ISO 3016, of less than -24°C.
8. Lubricant composition according to any one of claims 1 to 7 having a kinematic viscosity at 40°C measured according to ISO 3104 between 500 and 2000 mm<sup>2</sup>/s.
- 20  
9. Use of a lubricant composition according to any one of claims 1 to 8 for the lubrication of gearing, preferably industrial gearing.

25

30

35

40

45

50

55

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- US 6087308 A [0003]
- EP 2014750 A [0018]
- US 2543964 A [0018]