

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication :

3 140 412

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

22 10147

⑤1 Int Cl⁸ : F 16 H 57/04 (2022.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 04.10.22.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 05.04.24 Bulletin 24/14.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société par
actions simplifiée (SAS) — FR.

⑦2 Inventeur(s) : RENON DENIS.

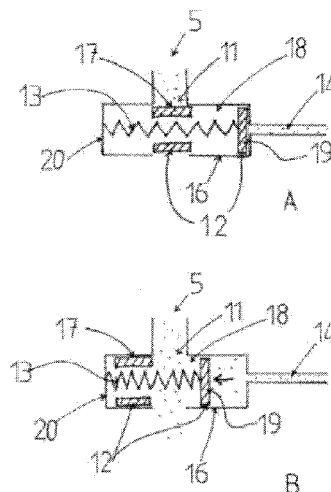
⑦3 Titulaire(s) : STELLANTIS AUTO SAS Société par
actions simplifiée.

⑦4 **MECANISME(s) AUTOMOBILE COMPRENANT UN**
⑦5 **SYSTEME DE REDUCTION MECANIQUE LUBRIFIE.**
⑦6 L'invention concerne un véhicule automobile compre-

nant un système de réduction mécanique lubrifié, ledit système comprenant un réservoir principal, un pignon principal, un réservoir interne (5), un circuit principal d'huile sous pression monté en boucle sur ledit réservoir principal, une pompe de

mise en circulation intermittente de l'huile dans ledit circuit principal, ladite pompe étant configurée de manière à aspirer l'huile contenue dans ledit réservoir principal et à la réinjecter dedans après sa mise en circulation, ledit réservoir interne présentant une ouverture de réception de l'huile projetée par ledit pignon et un orifice de vidange (11), ledit système comprenant en outre un clapet (12) de fermeture dudit orifice et un circuit annexe (14) d'huile relié audit clapet de manière à l'actionner en position d'ouverture (B) quand ladite pompe est actionnée.

Figure 2



FR 3 140 412 - A1



Description

Titre de l'invention : VEHICULE AUTOMOBILE COMPRENANT UN SYSTEME DE REDUCTION MECANIQUE LUBRIFIE

- [0001] L'invention concerne un véhicule automobile comprenant un système de réduction mécanique lubrifié.
- [0002] Il est connu de réaliser un véhicule automobile comprenant un système de réduction mécanique lubrifié, ledit système comprenant :
- un réservoir principal,
 - un pignon principal monté en rotation dans ledit réservoir principal, ledit pignon principal engrenant de façon lubrifiée avec au moins un pignon secondaire,
 - un réservoir interne disposé dans ledit réservoir principal,
 - un circuit principal d'huile sous pression monté en boucle sur ledit réservoir principal,
 - une pompe de mise en circulation intermittente de l'huile dans ledit circuit principal, ladite pompe étant configurée de manière à aspirer dans ledit circuit principal l'huile contenue dans ledit réservoir principal et à la réinjecter dedans après sa mise en circulation,
- ledit réservoir interne présentant :
- une ouverture de réception de l'huile projetée par ledit pignon principal lors de sa rotation,
 - un orifice de vidange.
- [0003] On précise ici que, dans l'utilisation d'un tel système, la pompe est actionnée de façon intermittente à des fins de lubrification optimale du moteur et de son refroidissement.
- [0004] Par ailleurs, il est connu de prévoir une quantité importante d'huile dans le réservoir principal au démarrage du véhicule, ceci pour permettre un barbotage initial assurant une lubrification optimisée de tous les pignons du système, puis de réduire cette quantité en roulage, par le remplissage du réservoir interne réalisé par la rotation du pignon principal réalisant une projection d'huile, ceci afin de limiter le barbotage qui s'avère préjudiciable au rendement du moteur.
- [0005] La réalisation connue permet au réservoir principal de se délester d'un trop plein d'huile, ceci par sa projection dans le réservoir interne, ce qui permet de limiter le phénomène de barbotage en roulage.
- [0006] Il est cependant nécessaire de prévoir une vidange progressive de l'huile du réservoir interne dans le réservoir principal, ceci afin de la remettre en circulation, ladite vidange

se faisant progressivement par l'orifice de vidange.

[0007] Cependant, une telle réalisation ne permet pas de se prémunir, dans les intervalles de temps où la pompe n'est pas actionnée, d'un excès d'huile s'accumulant dans le réservoir principal du fait de la vidange progressive du réservoir interne, ce qui entraîne un risque de barbotage pendant lesdits intervalles.

[0008] L'invention a pour but de pallier cet inconvénient.

[0009] A cet effet, l'invention propose un véhicule automobile comprenant un système de réduction mécanique lubrifié, ledit système comprenant :

- un réservoir principal,
- un pignon principal monté en rotation dans ledit réservoir principal, ledit pignon principal engrenant de façon lubrifiée avec au moins un pignon secondaire,
- un réservoir interne disposé dans ledit réservoir principal,
- un circuit principal d'huile sous pression monté en boucle sur ledit réservoir principal,
- une pompe de mise en circulation intermittente de l'huile dans ledit circuit principal, ladite pompe étant configurée de manière à aspirer dans ledit circuit principal l'huile contenue dans ledit réservoir principal et à la réinjecter dedans après sa mise en circulation,

ledit réservoir interne présentant :

- une ouverture de réception de l'huile projetée par ledit pignon principal lors de sa rotation,
- un orifice de vidange présentant un diamètre,

ledit système comprenant en outre :

- un clapet actionnable entre une position de fermeture et une position d'ouverture dudit orifice de vidange,
- un ressort d'actionnement dudit clapet en position de fermeture,
- un circuit annexe monté en dérivation dudit circuit principal, ledit circuit annexe étant relié audit clapet de manière à l'actionner en position d'ouverture quand ladite pompe est actionnée, afin de produire une vidange dudit réservoir interne dans ledit réservoir principal.

[0010] Avec l'agencement proposé :

- quand la pompe n'est pas activée, l'huile projetée dans le réservoir interne y reste confinée, ce qui évite le risque de barbotage,
- quand la pompe est activée, l'huile contenue dans le réservoir interne se vidange dans le réservoir principal et se retrouve en partie aspirée dans le circuit principal et en partie projetée à nouveau dans le réservoir interne, ce qui évite également le risque de barbotage.

- [0011] Selon une réalisation, le système comprend en outre un déflecteur de guidage vers l'ouverture de l'huile projetée.
- [0012] Selon une réalisation, le clapet est en forme de piston monté coulissant dans un logement de guidage dans lequel débouche l'orifice de vidange, ledit clapet présentant successivement :
- une partie non ajourée de fermeture dudit orifice de vidange, ladite partie non ajourée fermant ledit orifice de vidange quand ledit clapet est en position de fermeture,
 - une partie ajourée de passage de l'huile, ladite partie ajourée ouvrant ledit orifice de vidange quand ledit clapet est en position d'ouverture,
 - une extrémité formant une paroi de fermeture du circuit annexe quand ledit clapet est en position de fermeture, l'huile mise sous pression sous l'action de la pompe repoussant ladite paroi de manière à actionner ledit clapet en position d'ouverture.
- [0013] Selon une réalisation :
- le clapet est creux,
 - le ressort est de forme hélicoïdale cylindrique, ledit ressort étant logé dans ledit clapet et prenant appui de part et d'autre sur la paroi de fermeture et sur une paroi d'appui prévue en extrémité du logement de guidage.
- [0014] Selon une réalisation, le réservoir interne ou le clapet est pourvu d'un orifice annexe de vidange présentant un diamètre, le diamètre dudit orifice annexe étant inférieur au diamètre de l'orifice de vidange, de manière à permettre une vidange lente dudit réservoir interne quand le véhicule n'est pas utilisé, un tel agencement permettant une remise en barbotage du système pour le démarrage du véhicule.
- [0015] L'invention sera davantage détaillée par la description de modes de réalisation non limitatifs, et sur la base des figures annexées illustrant des variantes de l'invention, dans lesquelles :
- [Fig.1] est une représentation schématique en coupe d'un système selon une réalisation,
- [Fig.2] est une représentation schématique en coupe partielle de détail du système représenté en [Fig.1], le clapet étant représenté en position de fermeture (A) et en position d'ouverture (B).
- [0016] On décrit à présent, en références aux figures, un véhicule automobile comprenant un système 1 de réduction mécanique lubrifié – par exemple sous forme de différentiel ou de boîte de vitesse -, ledit système comprenant :
- un réservoir principal 2,
 - un pignon principal 3 - usuellement dénommé « couronne de pont » quand le système 1 est sous forme de différentiel - monté en rotation dans ledit

réservoir principal, ledit pignon principal engrenant de façon lubrifiée avec au moins un pignon secondaire, non représenté,

- un réservoir interne 5 disposé dans ledit réservoir principal,
- un circuit principal 6 d’huile sous pression monté en boucle sur ledit réservoir principal,
- une pompe 9 de mise en circulation intermittente de l’huile dans ledit circuit principal, ladite pompe étant configurée de manière à aspirer dans ledit circuit principal l’huile 4 contenue dans ledit réservoir principal et à la réinjecter dedans après sa mise en circulation,

ledit réservoir interne présentant :

- une ouverture 10 de réception de l’huile projetée par ledit pignon principal lors de sa rotation,
- un orifice de vidange 11,

ledit système comprenant en outre :

- un clapet 12 actionnable entre une position de fermeture A et une position d’ouverture B dudit orifice de vidange,
- un ressort 13 d’actionnement dudit clapet en position de fermeture A,
- un circuit annexe 14 monté en dérivation dudit circuit principal, ledit circuit annexe étant relié audit clapet de manière à l’actionner en position d’ouverture B quand ladite pompe est actionnée, afin de produire une vidange dudit réservoir interne dans ledit réservoir principal.

[0017] Selon la réalisation représentée, le système 1 comprend en outre un déflecteur 15 de guidage vers l’ouverture 10 de l’huile projetée.

[0018] Selon la réalisation représentée, le clapet 12 est en forme de piston monté coulissant dans un logement de guidage 16 dans lequel débouche l’orifice de vidange 11, ledit clapet présentant successivement :

- une partie non ajourée 17 de fermeture dudit orifice de vidange, ladite partie non ajourée fermant ledit orifice de vidange quand ledit clapet est en position de fermeture A,
- une partie ajourée 18 de passage de l’huile, ladite partie ajourée ouvrant ledit orifice de vidange quand ledit clapet est en position d’ouverture B,
- une extrémité formant une paroi de fermeture 19 du circuit annexe 14 quand ledit clapet est en position de fermeture, l’huile mise sous pression sous l’action de la pompe 9 repoussant ladite paroi de manière à actionner ledit clapet en position d’ouverture B.

[0019] Selon la réalisation représentée :

- le clapet 12 est creux,
- le ressort 13 est de forme hélicoïdale cylindrique, ledit ressort étant logé dans

ledit clapet et prenant appui de part et d'autre sur la paroi de fermeture 19 et sur une paroi d'appui 20 prévue en extrémité du logement de guidage 16.

- [0020] Selon une variante non représentée, le ressort 13 pourrait être sous forme de ressort à lame.
- [0021] Selon un mode de réalisation non représenté, le réservoir interne 5 ou le clapet 12 peut être pourvu d'un orifice annexe de vidange, ledit orifice annexe étant de moindre taille que celle de l'orifice de vidange 11, de manière à permettre une vidange lente dudit réservoir interne quand le véhicule n'est pas utilisé, un tel agencement permettant une remise en barbotage du système 1 pour le démarrage du véhicule.

Revendications

[Revendication 1]

Véhicule automobile comprenant un système (1) de réduction mécanique lubrifié, ledit système comprenant :

- un réservoir principal (2),
- un pignon principal (3) monté en rotation dans ledit réservoir principal, ledit pignon principal engrenant de façon lubrifiée avec au moins un pignon secondaire,
- un réservoir interne (5) disposé dans ledit réservoir principal,
- un circuit principal (6) d'huile sous pression monté en boucle sur ledit réservoir principal,
- une pompe (9) de mise en circulation intermittente de l'huile dans ledit circuit principal, ladite pompe étant configurée de manière à aspirer dans ledit circuit principal l'huile (4) contenue dans ledit réservoir principal et à la réinjecter dedans après sa mise en circulation,

ledit réservoir interne présentant :

- une ouverture (10) de réception de l'huile projetée par ledit pignon principal lors de sa rotation,
- un orifice de vidange (11) présentant un diamètre,

ledit véhicule étant caractérisé en ce que ledit système comprend en outre :

- un clapet (12) actionnable entre une position de fermeture (A) et une position d'ouverture (B) dudit orifice de vidange,
- un ressort (13) d'actionnement dudit clapet en position de fermeture (A),
- un circuit annexe (14) monté en dérivation dudit circuit principal, ledit circuit annexe étant relié audit clapet de manière à l'actionner en position d'ouverture (B) quand ladite pompe est actionnée, afin de produire une vidange dudit réservoir interne dans ledit réservoir principal.

[Revendication 2]

Véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce que le système (1) comprend en outre un déflecteur (15) de guidage vers l'ouverture (10)

de l'huile projetée.

[Revendication 3]

Véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le clapet (12) est en forme de piston monté coulissant dans un logement de guidage (16) dans lequel débouche l'orifice de vidange (11), ledit clapet présentant successivement :

- une partie non ajourée (17) de fermeture dudit orifice de vidange, ladite partie non ajourée fermant ledit orifice de vidange quand ledit clapet est en position de fermeture (A),
- une partie ajourée (18) de passage de l'huile, ladite partie ajourée ouvrant ledit orifice de vidange quand ledit clapet est en position d'ouverture (B),
- une extrémité formant une paroi de fermeture (19) du circuit annexe (14) quand ledit clapet est en position de fermeture, l'huile mise sous pression sous l'action de la pompe (9) repoussant ladite paroi de manière à actionner ledit clapet en position d'ouverture (B).

[Revendication 4]

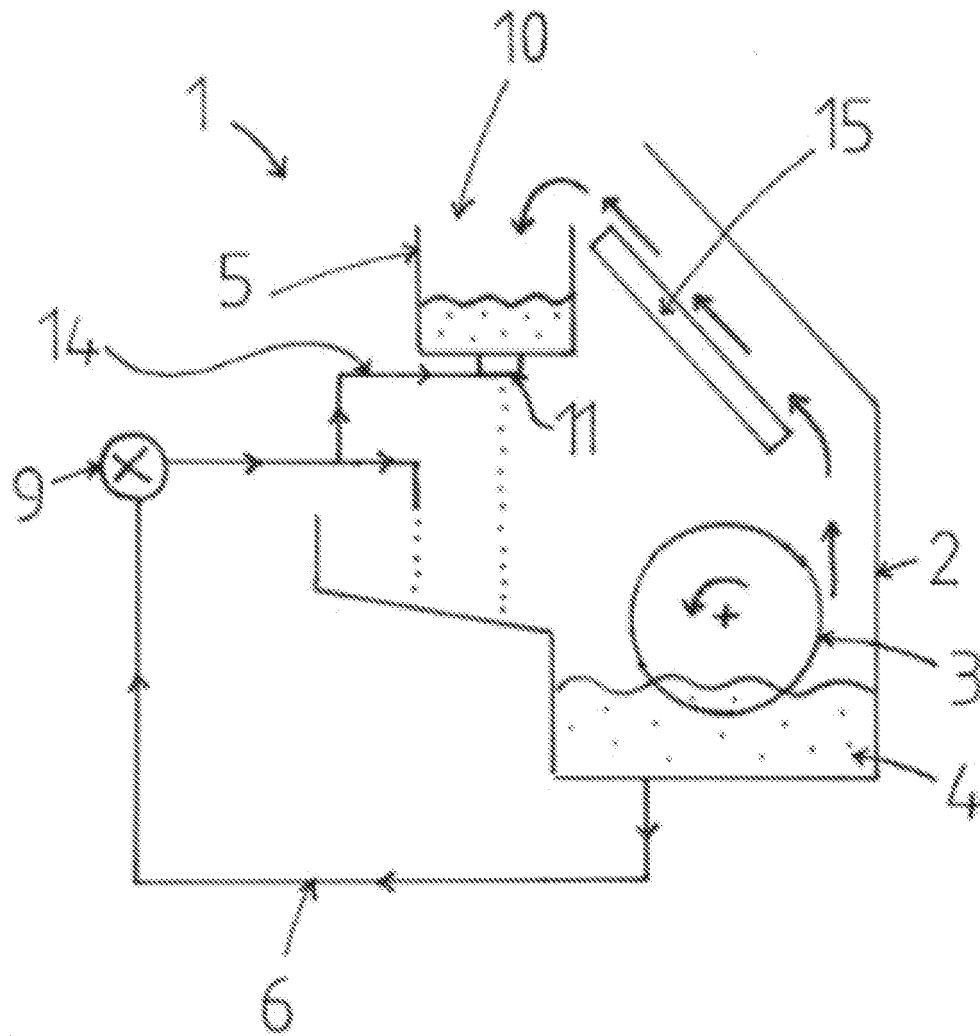
Véhicule selon la revendication 3, caractérisé en ce que :

- le clapet (12) est creux,
- le ressort (13) est de forme hélicoïdale cylindrique, ledit ressort étant logé dans ledit clapet et prenant appui de part et d'autre sur la paroi de fermeture (19) et sur une paroi d'appui (20) prévue en extrémité du logement de guidage (16).

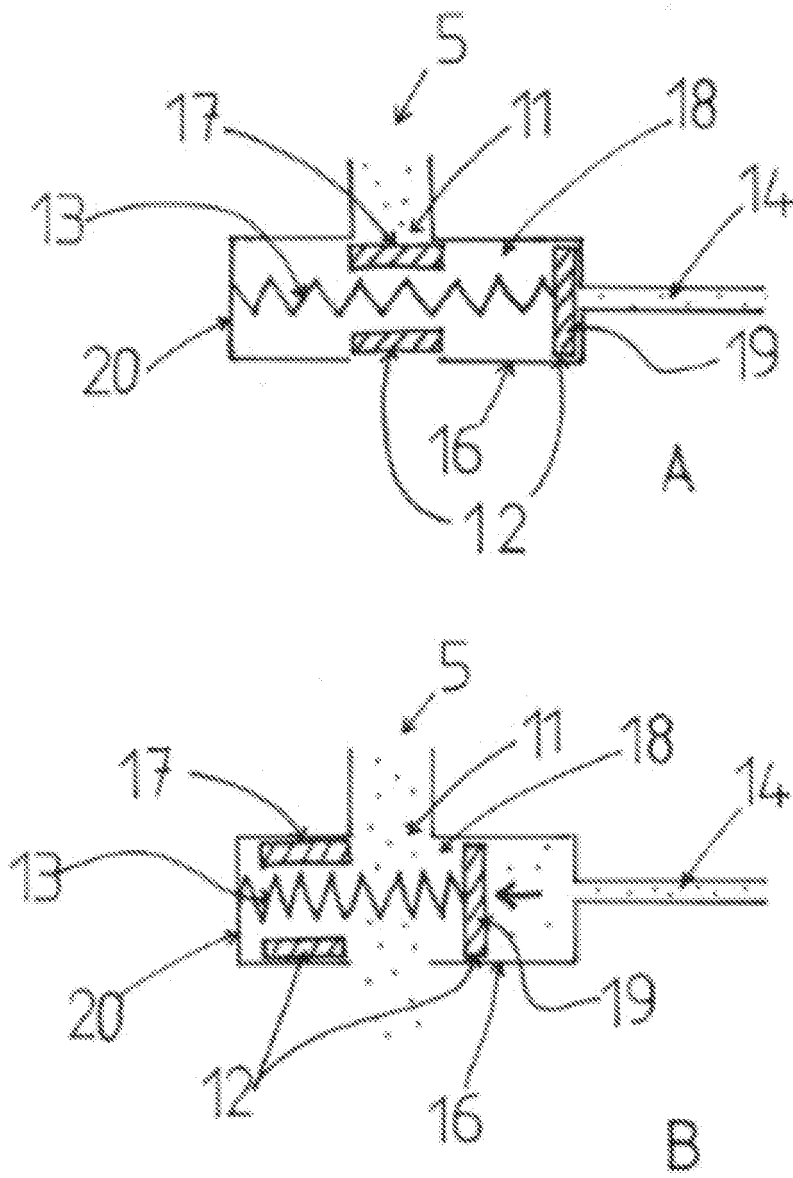
[Revendication 5]

Véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le réservoir interne (5) ou le clapet (12) est pourvu d'un orifice annexe de vidange présentant un diamètre, le diamètre dudit orifice annexe étant inférieur au diamètre de l'orifice de vidange (11), de manière à permettre une vidange lente dudit réservoir interne quand le véhicule n'est pas utilisé.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 910583
FR 2210147

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2015/345616 A1 (SCHWEIHER MARK [DE] ET AL) 3 décembre 2015 (2015-12-03)	1, 5	F16H57/04
Y	* alinéas [0002], [0011], [0108],	2	
A	[0109], [0137], [0145] - [0147],	3, 4	
	[0150]; figures 2-5 *		
	* alinéas [0153], [0164], [0168],		

Y	WO 2008/076061 A1 (SCANIA CV AB [SE]; NILSSON HILDING [SE]; SLAPAK DIETER [SE]) 26 juin 2008 (2008-06-26)	2	

A	US 10 746 282 B2 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; AISIN AW CO [JP]) 18 août 2020 (2020-08-18)	1-5	
	* figures 1-7 *		

A	DE 10 2020 207252 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 30 décembre 2021 (2021-12-30)	1-5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
	* alinéas [0028] - [0031]; figures 1, 3, 4 *		F16H

Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
19 avril 2023		Gubovits, János	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2210147 FA 910583**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **19-04-2023**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2015345616 A1		03-12-2015	CN 105299200 A	03-02-2016
			DE 102014107659 A1	03-12-2015
			EP 2977647 A2	27-01-2016
			US 2015345616 A1	03-12-2015

WO 2008076061 A1		26-06-2008	AUCUN	

US 10746282 B2		18-08-2020	CN 110131393 A	16-08-2019
			EP 3534042 A1	04-09-2019
			JP 6923466 B2	18-08-2021
			JP 2019138381 A	22-08-2019
			US 2019249765 A1	15-08-2019

DE 102020207252 A1		30-12-2021	CN 115698553 A	03-02-2023
			DE 102020207252 A1	30-12-2021
			WO 2021249704 A1	16-12-2021
