

(19)



(11)

EP 3 399 107 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
07.11.2018 Bulletin 2018/45

(51) Int Cl.:
E02F 3/88 (2006.01) **E02F 3/90** (2006.01)
F04D 17/12 (2006.01) **F04D 29/66** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18170313.3**

(22) Date de dépôt: **02.05.2018**

(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
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **SCAD**
59269 Artres (FR)

(72) Inventeur: **DUPIRE, Marc**
59300 Famars (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Riffart Vandenbossche**
85 Place Marmottan
BP 30247
62405 Béthune Cedex (FR)

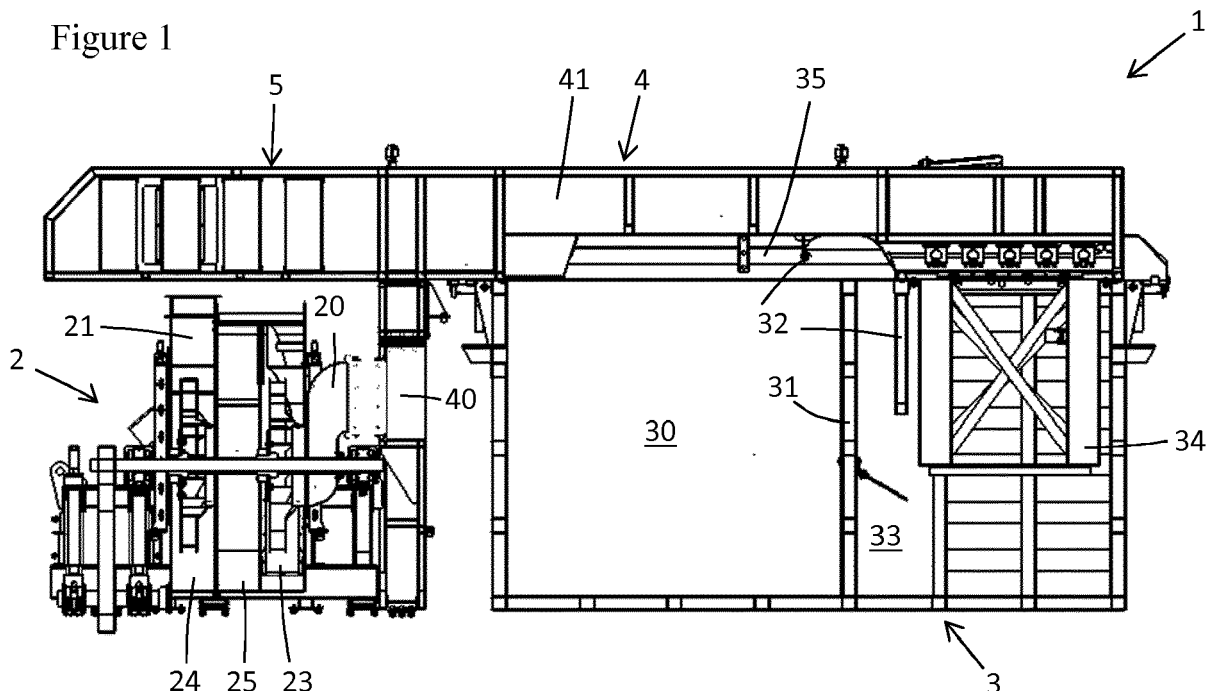
(30) Priorité: **03.05.2017 FR 1753873**

(54) EXCAVATRICE ASPIRATRICE ÉQUIPÉE DE TURBINES EN SÉRIE

(57) L'invention concerne un système d'aspiration (2) d'une excavatrice aspiratrice (1), comprenant deux turbines (23, 24) disposées l'une à la suite de l'autre, chaque turbine comprenant un carter et des aubes, chaque carter comprenant une entrée centrale et une sortie excentrée, des moyens d'entraînement en rotation des aubes pour la circulation de l'air de l'entrée centrale vers la sortie excentrée en générant une dépression en en-

trée, un caisson intermédiaire (25) agencé entre les carter de deux turbines, le caisson intermédiaire comprenant une entrée excentrée qui communique avec la sortie excentrée de la turbine amont (23), une sortie centrale qui communique avec l'entrée centrale de la turbine aval (24) et un déflecteur en forme de spirale permettant la circulation de l'air dans ledit caisson intermédiaire de l'entrée excentrée vers la sortie centrale.

Figure 1

**EP 3 399 107 A1**

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine des excavatrices aspiratrices utilisées dans le domaine des Travaux Publics, plus particulièrement dans la branche « Voiries et Réseaux Divers » des Travaux Publics, pour excaver et aspirer les gravats dans les tranchées.

[0002] L'invention porte tout particulièrement sur le système d'aspiration agencé sur une excavatrice aspiratrice.

Etat de la technique

[0003] Les excavatrices aspiratrices, également appelées camions d'aspiration de gravats, sont couramment utilisées lors de la réalisation de travaux de Voiries et Réseaux Divers (plus couramment appelé VRD) de type terrassement, afin d'excaver, d'aspirer et d'évacuer les gravats lors de la réalisation de tranchées dans des sols déjà encombrés par des réseaux de distribution tels que des canalisations d'eau, des conduits de gaz ou des câbles électriques courants forts et/ou courants faibles, pour ne pas détériorer ou arracher ces réseaux.

[0004] Traditionnellement, une excavatrice aspiratrice comprend un système d'aspiration qui est porté par un véhicule, un bras d'aspiration articulé permettant de maintenir et de guider un conduit d'aspiration souple qui est raccordé, en amont, à une enceinte mise en dépression par le biais d'un système d'aspiration et, en aval, à une buse ou une tête que l'on déplace dans la tranchée pour excaver et aspirer les gravats, lesquels sont stockés dans l'enceinte après leur aspiration.

[0005] Les systèmes d'aspiration actuels sur les excavatrices aspiratrices comprennent une turbine ou plusieurs turbines multi-étages qui permettent de générer un flux air et une dépression dans l'enceinte sur laquelle est raccordé le conduit d'aspiration souple. Du fait de la dépression, les gravats sont aspirés dans le conduit d'aspiration souple puis pénètrent dans l'enceinte. Cette enceinte comprend des moyens de séparation des gravats et des fines et des moyens de filtration de l'air chargé de fines (les poussières), l'air filtré passant par la turbine ou les turbines multi-étages avant d'être rejeté dans l'atmosphère.

[0006] Les mises en oeuvre actuelles de systèmes d'aspiration sur les excavatrices aspiratrices ne procurent pas un rendement optimal et sont en outre très bruyantes.

Résumé de l'invention

[0007] La présente invention vise à limiter ces inconvénients précités. A cet effet, l'invention concerne un système d'aspiration d'une excavatrice aspiratrice, lequel comprend :

- au moins deux turbines disposées l'une à la suite de l'autre, chaque turbine comprenant un carter et des aubes, chaque carter comprenant une entrée centrale et une sortie excentrée,
- des moyens d'entraînement en rotation des aubes des turbines, la rotation et la configuration des aubes permettant la circulation de l'air de l'entrée centrale vers la sortie excentrée sur chaque turbine ;
- au moins un caisson intermédiaire, chaque caisson intermédiaire étant agencé entre les carters de deux turbines, le caisson intermédiaire comprenant une entrée excentrée qui communique avec la sortie excentrée de la turbine en amont, une sortie centrale qui communique avec l'entrée centrale de la turbine en aval et un déflecteur en forme de spirale permettant la circulation de l'air dans ledit caisson intermédiaire de l'entrée excentrée vers la sortie d'air centrale.

[0008] Ces caissons intermédiaires permettent de canaliser l'air entre chaque turbine de sorte que le flux d'air sortant de la sortie excentrée de la turbine disposée en amont soit bien recentré vers l'entrée centrale de la turbine disposée en aval. On évite ainsi de casser le flux d'air, ce qui assure un meilleur rendement et réduit les nuisances sonores du fait de la réduction des turbulences. L'enceinte de l'excavatrice aspiratrice, raccordée à l'entrée principale du système d'aspiration, c'est-à-dire l'entrée centrale de la première turbine (celle la plus en amont), est ainsi mise en dépression de manière optimale grâce à cette amélioration du rendement du système d'aspiration.

[0009] Les termes amont et aval sont définis en considération du sens de circulation du flux d'air dans le système d'aspiration.

[0010] Dans une réalisation, le système d'aspiration comprend deux turbines et un caisson intermédiaire agencé entre les carters des deux turbines. Selon une variante, le système d'aspiration comprend trois turbines et deux caissons intermédiaires agencés respectivement entre les carters des trois turbines. Selon une autre variante, le système d'aspiration comprend quatre turbines et trois caissons intermédiaires agencés respectivement entre les carters des quatre turbines. On comprend que les caractéristiques du système d'aspiration selon l'invention permettent d'envisager un agencement de plus de quatre turbines en série constituant successivement entre elles des turbines amont et des turbines aval, avec des caissons intermédiaires agencés entre lesdites turbines. On comprend que les caissons intermédiaires sont intercalés entre les carters des turbines disposés les uns à la suite des autres.

[0011] Selon le système d'aspiration, les moyens d'entraînement comprennent un moteur entraînant un arbre sur lequel sont montées les aubes des turbines. Cela permet une conception simplifiée des moyens d'entraînement et une synchronisation entre toutes les turbines.

[0012] Selon le système d'aspiration, sur chaque tur-

bine constituant une turbine amont vis-à-vis d'une turbine aval, c'est-à-dire toutes les turbines excepté la dernière (celle en bout du système d'aspiration), la sortie excentrée sur le carter est disposée sur une paroi de séparation avec le caisson intermédiaire lui succédant. Cette paroi de séparation est donc commune au carter de la turbine amont et au caisson intermédiaire.

[0013] De la même manière, sur chaque turbine constituant une turbine aval vis-à-vis d'une turbine amont, c'est-à-dire toutes les turbines excepté la première (celle en début du système d'aspiration), l'ouverture centrale sur le carter est disposée sur une paroi de séparation avec le caisson intermédiaire lui précédant. Cette paroi de séparation est donc commune au carter de la turbine aval et au caisson intermédiaire.

[0014] Selon le système d'aspiration, sur chaque turbine constituant une turbine amont vis-à-vis d'une turbine aval, le carter comprend un déflecteur favorisant le transfert de l'air dudit carter vers le caisson intermédiaire lui succédant. Cela contribue également à ne pas casser le flux d'air afin de conserver un rendement optimal.

[0015] Selon le système d'aspiration, sur la dernière turbine, la sortie excentrée est agencée sur le contour périphérique du carter.

[0016] Selon le système d'aspiration, celui-ci comprend un conduit d'entrée raccordé sur l'entrée centrale de la première turbine.

[0017] Selon le système d'aspiration, celui-ci comprend un conduit de sortie raccordé sur la sortie excentrée de la dernière turbine.

[0018] L'invention concerne aussi une excavatrice aspiratrice, laquelle comprend un système d'aspiration présentant les caractéristiques qui précèdent, une enceinte raccordée au système d'aspiration pour sa mise en dépression, un conduit d'aspiration souple raccordé à l'enceinte, ladite enceinte comprenant des moyens de séparation des gravats et des fines et des moyens de filtration de l'air chargé de fines avant son acheminement vers ledit système d'aspiration.

Brève description des figures

[0019] Les caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante s'appuyant sur des figures, parmi lesquelles :

- La figure 1 illustre une vue d'ensemble des éléments d'une excavatrice aspiratrice intégrant un système d'aspiration selon l'invention ;
- Les figures 2 et 3 illustrent deux vues d'une réalisation d'un système d'aspiration selon l'invention ;
- Les figures 4 à 10 illustrent plusieurs vue d'un découpage successif du système d'aspiration de la figure 3.

Description détaillée

[0020] Sur la figure 1 est illustrée une excavatrice as-

piratrice 1 qui comprend un système d'aspiration 2, une enceinte 3 et une gaine 4 qui relie le système d'aspiration 2 à l'enceinte 3. Cette excavatrice aspiratrice 1 est généralement montée sur le châssis d'un véhicule (non illustré).

[0021] L'enceinte 3 comprend une première chambre 30 dans laquelle sont stockés les gravats aspirés (non illustrés). Cette enceinte 3 comprend deux cloisons 31, 32 formant une chicane qui permet de casser le flux dans l'enceinte 3 pour faire tomber les fines ou poussières dans une seconde chambre 33, séparément des gravats qui tombent dans la première chambre 30. L'enceinte comprend un dispositif de filtration 34 disposé dans la continuité de la seconde chambre 33 et permettant de filtrer l'air chargé de fines avant l'acheminement de l'air filtré jusqu'au système d'aspiration 2 par le biais de la gaine 4. L'enceinte 3 comprend une embouchure d'entrée 35 communicant avec la première chambre 30 sur laquelle vient se raccorder un conduit d'aspiration souple (non illustré) qui peut être supporté par un bras articulé (non illustré). L'enceinte 3 comprend deux bavettes souples 36, 37, par exemple en caoutchouc, qui permettent de diriger le flux d'air dans les première et seconde chambres 30, 33 et qui servent également de clapets obturateurs lorsque lesdites chambres 30, 33 sont remplies respectivement de gravats ou de poussières.

[0022] Le système d'aspiration 2 est attenant à l'enceinte 3 et comprend un conduit d'entrée 20 qui est raccordé sur une partie d'extrémité 40 de la gaine 4 et un conduit de sortie 21 qui permet d'éjecter l'air sous un caisson anti-bruit 5 qui prolonge sur le côté la gaine 4. Lors de l'activation du système d'aspiration 2, la dépression générée dans l'enceinte 3 permet d'aspirer des gravats au moyen du conduit d'aspiration souple. Les gravats pénètrent dans la première chambre 30 par l'embouchure d'entrée 35 ; du fait de la présence des cloisons 31, 32 en chicane, les gravats tombent dans la première chambre 30, tandis que les fines sont transférées dans la seconde chambre 33. L'air chargé de poussières est ensuite filtré par le dispositif de filtration 34, cet air filtré circulant dans la partie longitudinales 41 de la gaine 4 jusqu'à atteindre sa partie d'extrémité 40 où il pénètre dans le conduit d'entrée 20 du système d'aspiration 2 et ressort par le conduit de sortie 21 dudit système d'aspiration 2, sous le caisson anti-bruit 5.

[0023] L'homme du métier pourra reprendre les caractéristiques générales des excavatrices aspiratrices actuellement sur le marché et y adapter les caractéristiques du système d'aspiration 2, objet essentiel de la présente invention, que l'on va maintenant décrire.

[0024] Les figures 2 à 10 expliquent plus en détail la conception du système d'aspiration 2. Le système d'aspiration 2 comprend un châssis 22 recevant les différents organes dudit système, à savoir une turbine amont 23, une turbine aval 24 et un caisson intermédiaire 25 intercalé entre la turbine amont 23 et la turbine aval 24.

[0025] La turbine amont 23 comprend un carter 230, illustré en figures 2 à 3, et des aubes 231, illustrées en

figures 5 et 6. Le carter 230 comprend une paroi amont 2301 qui comporte une entrée centrale 2302 de forme cylindrique qui communique, d'une part, avec les aubes 231 et, d'autre part, avec le conduit d'entrée 20. Le carter 230 comprend une paroi aval 2303 qui comporte une sortie excentrée 2304 sous la forme d'une lumière illustrée en figure 6. Le carter 230 comprend également un premier déflecteur 2305 en forme de spirale ou en escargot et un second déflecteur 2306, tels qu'illustrés en figures 5 et 6, qui favorisent le déplacement du flux d'air en sortie des aubes 231, en direction de la sortie excentrée 2304 et la pénétration du flux d'air dans le caisson intermédiaire 25. La rotation des aubes 231 permet d'aspirer l'air par l'entrée centrale 2302 puis de refouler cet air par la sortie excentrée 2304.

[0026] Le caisson intermédiaire 25 comprend une paroi amont 250 munie d'une entrée excentrée 251, lesdits éléments étant constitués respectivement par la paroi aval 2303 et la sortie excentrée 2304 de la turbine amont 23. Le caisson intermédiaire 25 comprend un déflecteur 252 en forme de spirale ou en escargot, illustré en figure 6 à 8, qui se rapproche progressivement vers une sortie centrale 253 agencée sur paroi aval 254 dudit caisson intermédiaire 25, comme l'illustre la figure 8. Le flux d'air pénétrant dans le caisson intermédiaire 25 par l'ouverture excentrée 251, sous l'action de la turbine amont 23, est donc dirigé vers la sortie centrale 253 sous l'effet du déflecteur 252.

[0027] La turbine aval 24 comprend un carter 240 et des aubes 241, illustrés en figures 9 et 10. Le carter 240 comprend une paroi amont 2401 (illustrée en figures 7 et 8) qui comporte une entrée centrale 2402 de forme cylindrique qui communique, d'une part, avec les aubes 241 et, d'autre part, avec le caisson intermédiaire 25. La paroi amont 2401 et l'entrée centrale 2402 sont constituées respectivement par la paroi aval 254 et la sortie centrale 253 dudit caisson intermédiaire 25. Le carter 240 comprend une paroi aval 2403 et un contour périphérique 2404 qui comporte une sortie excentrée 2405 qui est prolongée vers le haut par le conduit de sortie 21. La forme du contour périphérique 2404 est plus ou moins en spirale ou en escargot, comme le montre les figures 9 et 10, ce qui favorise le déplacement du flux d'air en sortie des aubes 241, en direction de la sortie excentrée 2405. La rotation des aubes 241 permet d'aspirer l'air par l'entrée centrale 2402, provenant du caisson intermédiaire 25, puis de refouler cet air par la sortie excentrée 2405 pour le rejeter par le conduit de sortie 21.

[0028] Le système d'aspiration comprend des moyens d'entraînement 26 en rotation des aubes 231, 241 sur les turbines amont 23 et aval 24. Ces moyens d'entraînement 26 comprennent un moteur 260 qui est monté sur le châssis 22 et qui entraîne en rotation une poulie 261 par l'intermédiaire d'une courroie 262. Cette poulie 261 est fixée à l'extrémité d'un arbre 263 sur lequel sont montées les aubes 231, 241. Lors de la mise en route du moteur 260, la configuration des aubes 231, 241, illustrées sur les figures 6 et 10, permet de déplacer le

flux d'air du centre vers l'extérieur, ce qui permet de déplacer l'air de l'entrée centrale 2302, 2402 vers la sortie excentrée 2304, 2405, sur chacune des turbines 23, 25 en générant une dépression. Cette conception permet en outre une synchronisation des aubes 231, 241.

[0029] La description qui précède n'a aucun caractère limitatif, de nombreuses variantes pouvant être envisagées dans le cadre de l'invention.

[0030] On pourra notamment ajouter en série sur le système d'aspiration 2 des figures 2 à 10 une, deux voire plus de deux turbines intermédiaires de conceptions similaires à celle de la turbine amont 23 et, respectivement, une, deux voire plus de deux caissons intermédiaires de conceptions similaires à celle du caisson intermédiaire 25, lesdits caissons intermédiaires étant intercalés entre les turbines. Ces turbines et caissons intermédiaires seront montés successivement entre le caisson intermédiaire 25 et la turbine aval 24.

Revendications

1. Système d'aspiration (2) d'une excavatrice aspiratrice (1) **caractérisé en ce qu'il comprend :**

- au moins deux turbines (23, 24) disposées l'une à la suite de l'autre, chaque turbine comprenant un carter (230, 240) et des aubes (231, 241), chaque carter comprenant une entrée centrale (2302, 2402) et une sortie excentrée (2304, 2405),
- des moyens d'entraînement (26) en rotation des aubes des turbines, la rotation et la configuration des aubes permettant la circulation de l'air de l'entrée centrale (2302, 2402) vers la sortie excentrée (2304, 2405) sur chaque turbine ;
- au moins un caisson intermédiaire (25), chaque caisson intermédiaire étant agencé entre les carters (230, 240) de deux turbines, le caisson intermédiaire comprenant une entrée excentrée (251) qui communique avec la sortie excentrée (2304) de la turbine amont (23), une sortie centrale (253) qui communique avec l'entrée centrale (2402) de la turbine aval (24) et un déflecteur (252) en forme de spirale permettant la circulation de l'air dans ledit caisson intermédiaire de l'entrée excentrée (251) vers la sortie centrale (253).

2. Système d'aspiration (2) selon la revendication 1, lequel comprend deux turbines (23, 24) et un caisson intermédiaire (25) agencé entre les carters (230, 240) des deux turbines.

3. Système d'aspiration (2) selon la revendication 1, lequel comprend trois turbines (23, 24) et deux caissons intermédiaires (25) agencés respectivement entre les carters (230, 240) des trois turbines.

4. Système d'aspiration (2) selon la revendications 1, lequel comprend quatre turbines (23, 24) et trois caissons intermédiaires (25) agencés respectivement entre les carters (230, 240) des quatre turbines. 5
minement vers ledit système d'aspiration.
5. Système d'aspiration (2) selon l'une des revendications précédentes, les moyens d'entraînement (26) comprennent un moteur (260) entraînant un arbre (263) sur lequel sont montées les aubes (231, 241) des turbines (23, 24). 10
6. Système d'aspiration (2) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel sur chaque turbine (23) constituant une turbine amont vis-à-vis d'une turbine aval, la sortie excentrée (2304) sur le carter (230) est disposée sur une paroi de séparation (2303, 250) avec le caisson intermédiaire (25) lui succédant. 15
7. Système d'aspiration (2) selon la revendication précédente, dans lequel sur chaque turbine (23) constituant une turbine amont vis-à-vis d'un turbine aval, le carter (230) comprend un déflecteur (2305) favorisant le transfert de l'air dudit carter vers le caisson intermédiaire (25) lui succédant. 20 25
8. Système d'aspiration (2) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel sur chaque turbine (23, 24) constituant une turbine aval vis-à-vis d'une turbine amont (23), l'ouverture centrale (2302, 2402) sur le carter (230, 240) est disposée sur une paroi de séparation (254, 2401) avec le caisson intermédiaire (25) lui précédant. 30
9. Système d'aspiration (2) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel sur la dernière turbine (24), la sortie excentrée (2405) est agencée sur le contour périphérique (2404) du carter (240). 35
10. Système d'aspiration (2) selon l'une des revendications précédentes, lequel comprend un conduit d'entrée (20) raccordé sur l'entrée centrale (2302) de la première turbine (23). 40
11. Système d'aspiration (2) selon l'une des revendications précédentes, lequel comprend un conduit de sortie (21) raccordé sur la sortie excentrée (2405) de la dernière turbine (24). 45
12. Excavatrice aspiratrice (1), laquelle comprend un système d'aspiration (2) présentant les caractéristiques objets de l'une ou l'autre des revendications précédentes, une enceinte (3) raccordée au système d'aspiration (2) pour sa mise en dépression, un conduit d'aspiration souple raccordé à l'enceinte, ladite enceinte comprenant des moyens de séparation (31, 32) des gravats et des fines et des moyens de filtration (34) de l'air chargé de fines avant son ache- 50 55

Figure 1

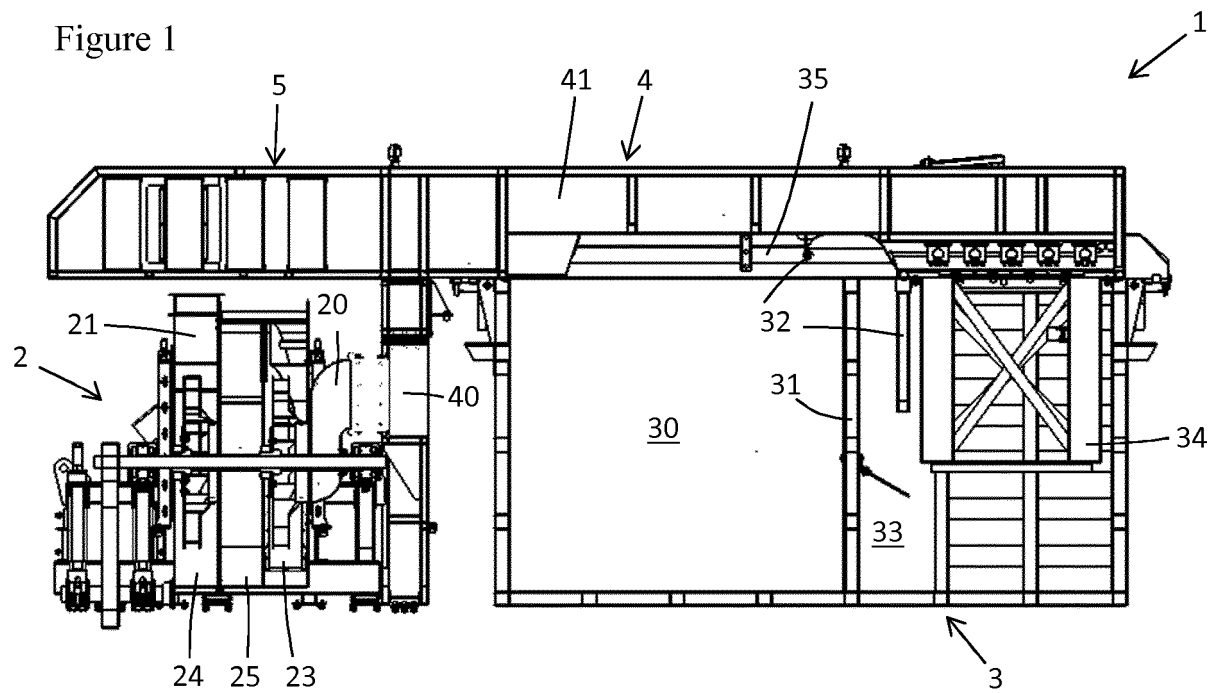


Figure 2

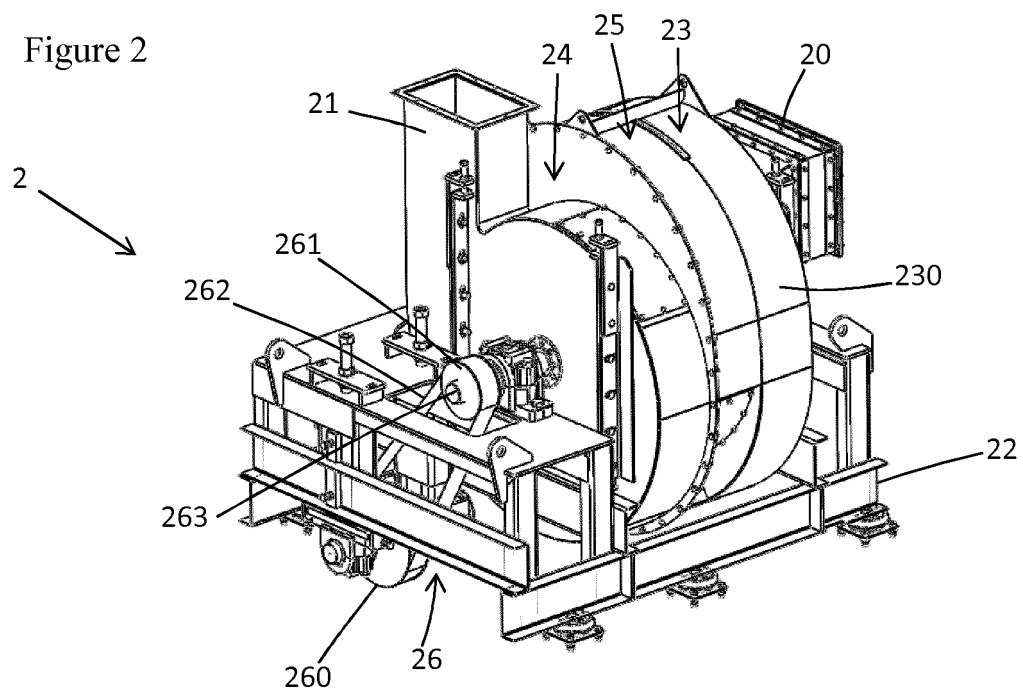


Figure 3

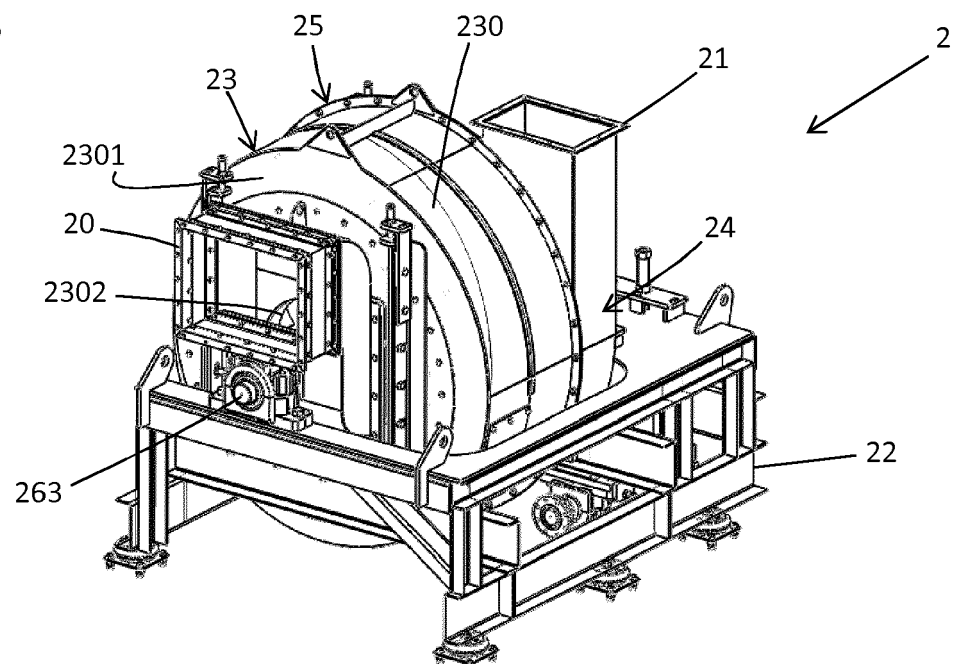


Figure 4

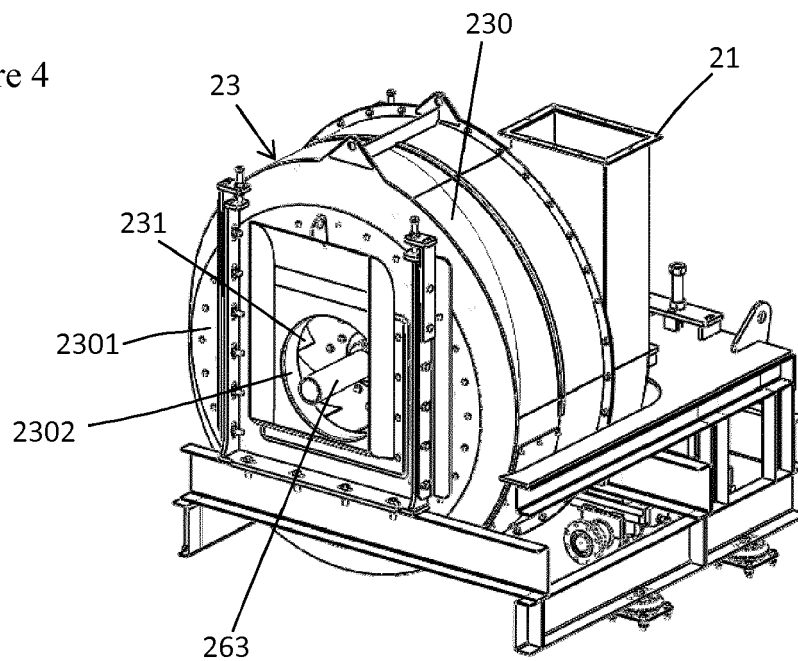


Figure 5

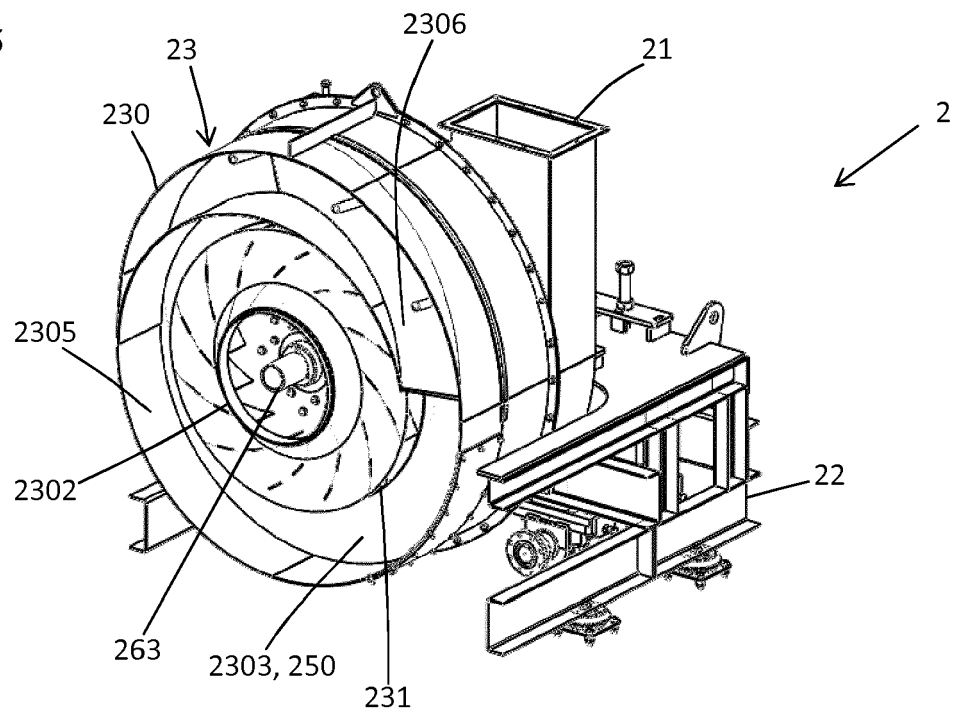


Figure 6

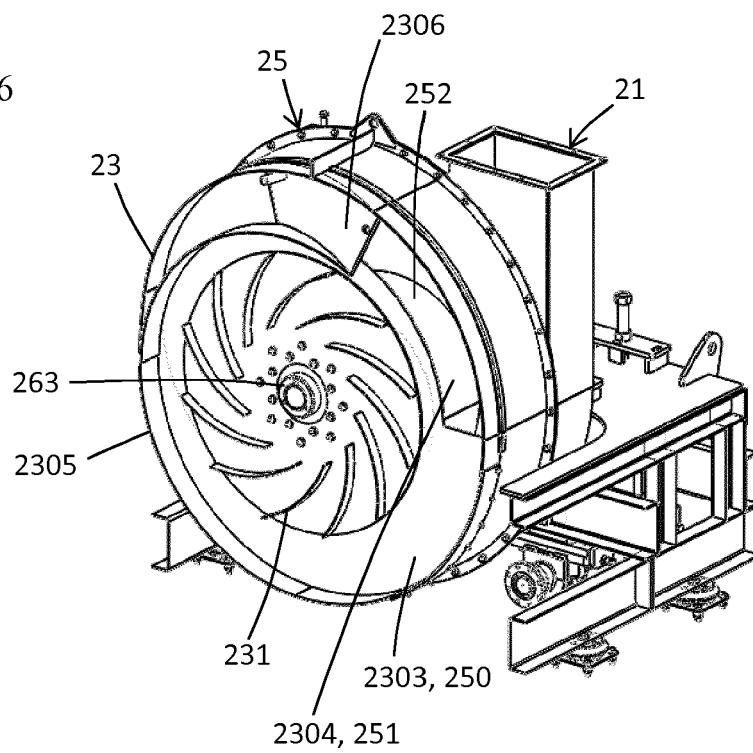


Figure 7

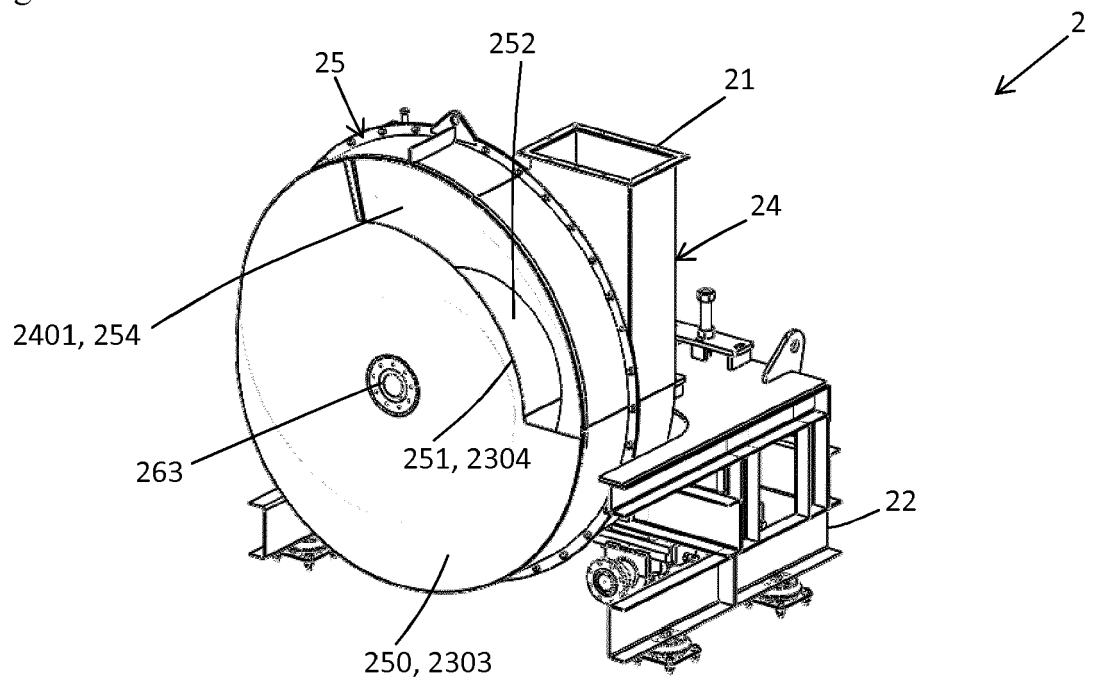


Figure 8

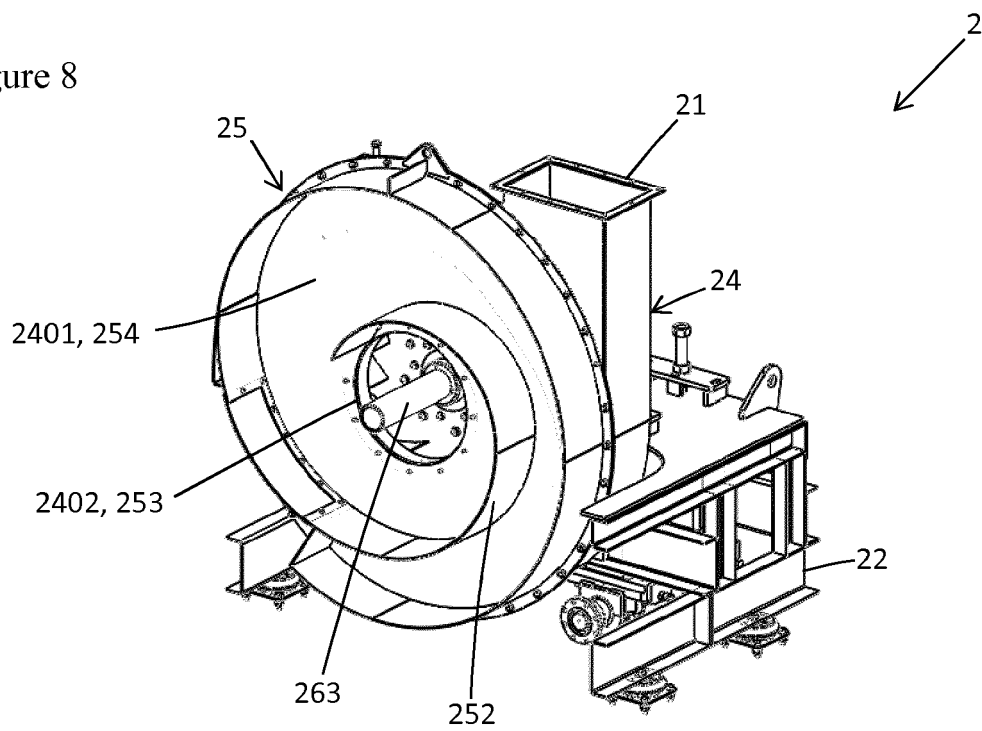


Figure 9

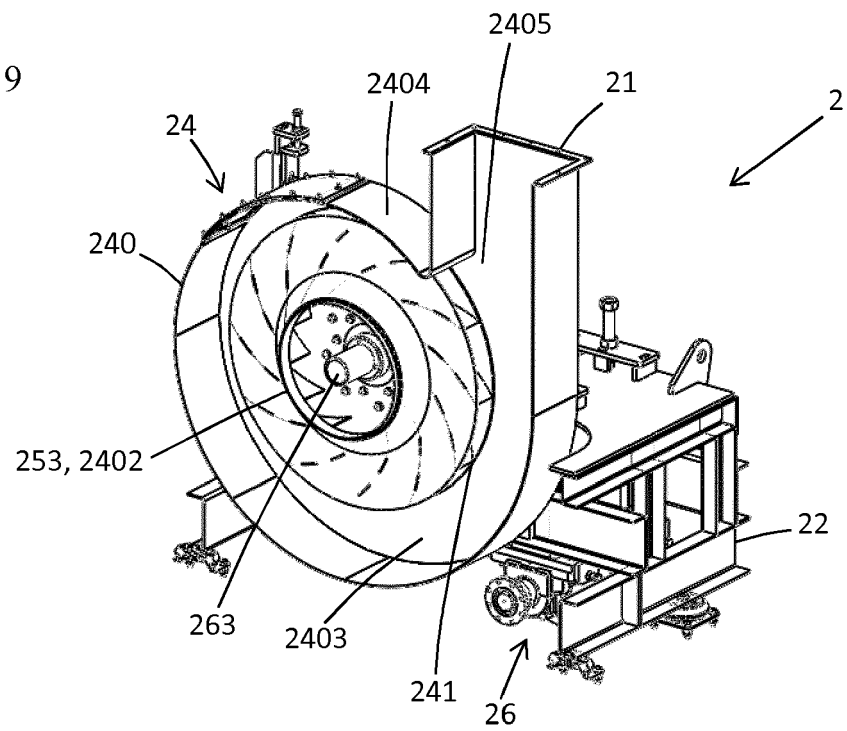
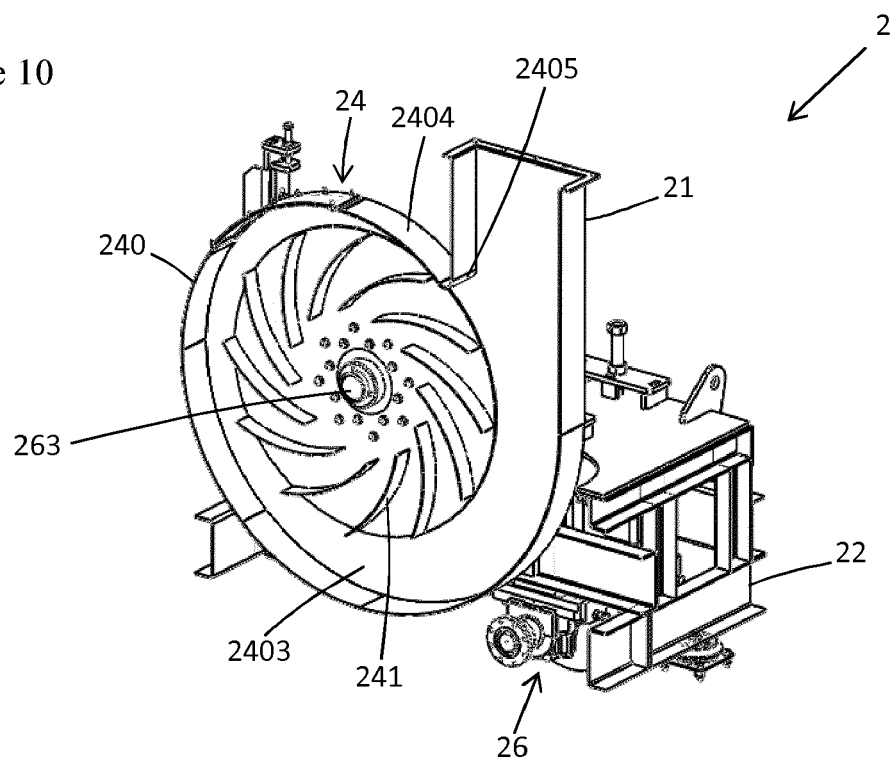


Figure 10





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 17 0313

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	EP 2 460 940 A2 (ZENNER VENTILATOREN GMBH [DE]) 6 juin 2012 (2012-06-06) * figures 1,2 *	1-5,9-12	INV. E02F3/88 E02F3/90 F04D17/12 F04D29/66
Y	US 959 742 A (HEWITT WILLIAM J [US]) 31 mai 1910 (1910-05-31) * page 1, ligne 68 - ligne 70; figure 1 *	1-5,9-12	
Y	JP S57 159999 A (SANOU DENKI KK) 2 octobre 1982 (1982-10-02) * abrégé; figures 2,4 *	1	
Y	DE 20 2005 008785 U1 (BRAUN ALFONS [DE]; WALTHER FRANK [DE]; WALTHER ROLF [DE]) 15 septembre 2005 (2005-09-15) * figure 7 *	3,4	
Y	FR 2 218 474 A1 (CATERPILLAR TRACTOR CO [US]) 13 septembre 1974 (1974-09-13) * figure 2 *	5	
Y	DE 20 2012 101190 U1 (RESCHWITZER SAUGBAGGER PRODUKTIONS GMBH [DE]) 20 avril 2012 (2012-04-20) * figure 2 *	10,11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) E02F F04D E01H
Y	JP H09 104284 A (HAKKO CO) 22 avril 1997 (1997-04-22) * abrégé; figure 1 *	12	
A	DE 10 2010 060973 A1 (ZENNER VENTILATOREN GMBH [DE]) 6 juin 2012 (2012-06-06) * figure 1 *	1	
A	US 138 539 A (-) 6 mai 1873 (1873-05-06) * figure 2 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 28 août 2018	Examineur Papadimitriou, S
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 18 17 0313

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

28-08-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2460940 A2	06-06-2012	DE 102010060971 A1 EP 2460940 A2	06-06-2012 06-06-2012
US 959742 A	31-05-1910	AUCUN	
JP S57159999 A	02-10-1982	AUCUN	
DE 202005008785 U1	15-09-2005	AUCUN	
FR 2218474 A1	13-09-1974	CA 992412 A DE 2407433 A1 FR 2218474 A1 GB 1419035 A IT 1018623 B JP S49113941 A US 3868992 A	06-07-1976 29-08-1974 13-09-1974 24-12-1975 20-10-1977 30-10-1974 04-03-1975
DE 202012101190 U1	20-04-2012	DE 202012101190 U1 DK 2647770 T3 EP 2647770 A1	20-04-2012 09-10-2017 09-10-2013
JP H09104284 A	22-04-1997	AUCUN	
DE 102010060973 A1	06-06-2012	AUCUN	
US 138539 A	06-05-1873	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82