



(11)

EP 4 253 720 A3

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
**19.06.2024 Patentblatt 2024/25**

(43) Veröffentlichungstag A2:  
**04.10.2023 Patentblatt 2023/40**

(21) Anmeldenummer: **23190388.1**

(22) Anmeldetag: 08.08.2023

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
*F01C 21/02* (2006.01)      *F04C 18/02* (2006.01)  
*F04C 23/00* (2006.01)      *F04C 25/02* (2006.01)  
*F04C 27/00* (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**F04C 18/0215; F01C 21/02; F04C 18/0261;**  
**F04C 18/0269; F04C 23/001; F04C 23/008;**  
**F04C 25/02; F04C 27/005;** F04C 29/0042;  
F04C 29/04; F04C 2240/40; F04C 2240/50;  
F04C 2240/60; F04C 2240/807; F04C 2240/808

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
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 ME MK MT NL  
NO PL PT RO RO SE SI SK CY GR

NO PL PT RO RS SE SI SK SM

## Benannte Erstreckungsstaaten:

**BA**

(71) Anmelder: Pfeiffer Vacuum Technology AG  
35614 Asslar (DE)

(72) Erfinder:

- **BERNHARDT, Gernot**  
35625 Hüttenberg (DE)
- **SCHÄFER, Maik**  
35796 Weinbach (DE)
- **SCHÄFER, Heiko**  
35606 Solms-Niederbiel (DE)

- TÖNNISSEN, Jörn  
61231 Bad Nauheim, (DE)
- HOFMANN, Jan  
35305 Grünberg (DE)
- LATTA, Sebastian  
35578 Wetzlar (DE)
- BECKER, Jonas  
35649 Bischoffen (DE)
- SÖHNGEN, Jonas  
35647 Waldsolms (DE)
- GERMANN, Jannik  
35759 Driedorf-Seilhofen (DE)

(74) Vertreter: **Manitz Finsterwald**  
**Patent- und Rechtsanwaltspartnerschaft mbB**  
**Martin-Greif-Strasse 1**  
**80336 München (DE)**

## (54) SCROLLVAKUUMPUMPE UND SCROLLVAKUUMPUMPEN-SYSTEM

(57) Die Erfindung betrifft unter anderem eine Scrollvakuumpumpe mit einem Pumpsystem, einer Antriebswelle, die einen Exzenterabschnitt zum Antreiben des Pumpsystems aufweist, und einem elektrischen Antriebsmotor für die Antriebswelle, wobei zumindest zwei entlang der Drehachse der Antriebswelle voneinander

beabstandete Lagerstellen zur Drehlagerung der Antriebswelle vorgesehen sind, und wobei sich alle Lagerstellen auf der dem Exzenterabschnitt der Antriebswelle zugewandten Seite des Antriebsmotors und/oder zwischen einem vorderen Wuchtgewicht und einem hinteren Wuchtgewicht der Antriebswelle befinden.

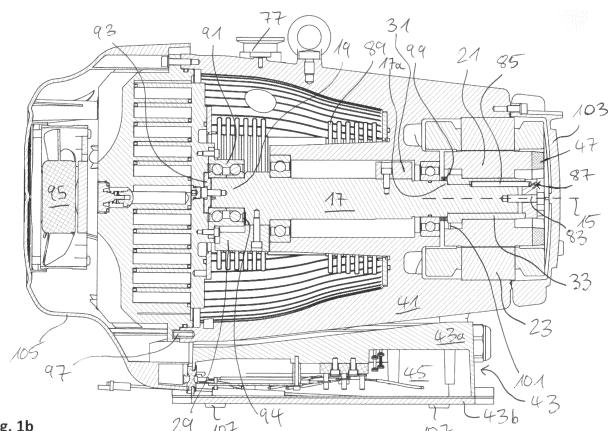


Fig. 1b



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 19 0388

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X	US 2022/220852 A1 (FORNI RONALD J [US]) 14. Juli 2022 (2022-07-14) * Absatz [0031] – Absatz [0034]; Abbildung 3A *	1,13	INV. F01C21/02 F04C18/02 F04C23/00 F04C25/02 F04C27/00
15	X	EP 3 940 234 A2 (PFEIFFER VACUUM TECH AG [DE]) 19. Januar 2022 (2022-01-19) * Absatz [0029]; Abbildung 1 *	1,15,16	
20	X	EP 3 708 840 A2 (PFEIFFER VACUUM TECH AG [DE]) 16. September 2020 (2020-09-16) * Absatz [0055]; Abbildung 1 *	1,15	
25	X	US 4 702 681 A (INABA TSUTOMU [JP] ET AL) 27. Oktober 1987 (1987-10-27) * Spalte 5, Zeile 36 – Spalte 6, Zeile 65; Abbildung 3 *	1	
30	X	US 2022/034321 A1 (XIONG SHUSHENG [CN] ET AL) 3. Februar 2022 (2022-02-03) * Absatz [0030]; Abbildung 2 *	2,5,6,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
35	X	US 2014/140877 A1 (NI SHIMAO [US]) 22. Mai 2014 (2014-05-22) * Absätze [0003], [0046]; Abbildung 1 *	2,5,6	F01C F04C
40	X	US 2021/148360 A1 (XIONG SHUSHENG [CN] ET AL) 20. Mai 2021 (2021-05-20) * Absätze [0002], [0048]; Abbildungen 2,7 *	2,5	
45	X	CN 116 470 689 A (BEIJING TONGJIA HONGRUI TECH CO LTD) 21. Juli 2023 (2023-07-21) * Absätze [0019] – [0022], [0030]; Anspruch 1; Abbildung *	3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt				
2	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
	München	8. Mai 2024	Descoubes, Pierre	
50	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		
55	EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)			



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 19 0388

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X	US 2020/025203 A1 (CARBONERI ROBERTO [IT] ET AL) 23. Januar 2020 (2020-01-23) * Absätze [0002], [0040], [0056] – [0058]; Abbildung 4 *	3	
15	X	US 2022/128056 A1 (TOYAMA TOSHIYUKI [JP]) 28. April 2022 (2022-04-28) * Absätze [0002], [0040]; Abbildung 1 *	3	
20	X	US 2013/298594 A1 (BONNEFOI PATRICE [FR] ET AL) 14. November 2013 (2013-11-14) * Zusammenfassung; Abbildung 3 *	4	
25	X	US 2016/312780 A1 (SEIBEL STEPHEN M [US] ET AL) 27. Oktober 2016 (2016-10-27) * Absatz [0007]; Abbildungen 1,4 *	7	
30	X	US 2019/301464 A1 (KUMA HIROFUMI [JP] ET AL) 3. Oktober 2019 (2019-10-03) * Absatz [0045] – Absatz [0054]; Abbildungen 1-3 *	7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
35	X	WO 2022/137923 A1 (SANDEN AUTOMOTIVE COMPONENTS CORP [JP]) 30. Juni 2022 (2022-06-30) * Absatz [0050] – Absatz [0056]; Abbildungen 1,4,5 *	7	
40	X	US 2015/354567 A1 (LIN MA [CN] ET AL) 10. Dezember 2015 (2015-12-10) * Absätze [0035] – [0036]; Abbildungen 1,4,5 *	8	
45		US 2015/093276 A1 (KANEMOTO YOSHIYUKI [JP]) 2. April 2015 (2015-04-02) * Absätze [0003], [0031] – [0034]; Abbildungen 7,8A *	8	
50		Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	2	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 8. Mai 2024	Prüfer Descoubes, Pierre
		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		
		X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 19 0388

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
		Betrefft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X	US 2014/356209 A1 (IGNATIEV KIRILL M [US] ET AL) 4. Dezember 2014 (2014-12-04) * Absatz [0038] – Absatz [0040]; Abbildungen 1,4,6 *	8
15	X,D	EP 3 647 599 A2 (PFEIFFER VACUUM GMBH [DE]) 6. Mai 2020 (2020-05-06) * Ansprüche 1,2; Abbildungen 1,2 *	9,15
20	X	US 2021/102536 A1 (WILLIG MICHAEL [DE] ET AL) 8. April 2021 (2021-04-08) * Absatz [0090] – Absatz [0091]; Abbildungen 1,1a,2 *	9
25	A	GB 809 445 A (HERAEUS GMBH W C) 25. Februar 1959 (1959-02-25) * Seite 3, linke Spalte, Zeile 34 – Zeile 42; Abbildung 1 *	10
30	A	US 2008/145258 A1 (METZGER JUERGEN [DE] ET AL) 19. Juni 2008 (2008-06-19) * Absatz [0031]; Abbildung 3 *	10
35	A	CN 113 431 781 A (LINHAI TAN VACUUM EQUIPMENT CO LTD) 24. September 2021 (2021-09-24) * Absatz [0026] – Absatz [0031]; Abbildungen 3-5 *	11-13
40	A	US 2005/084403 A1 (LIEPERT ANTHONY G [US] ET AL) 21. April 2005 (2005-04-21) * Absatz [0024] – Absatz [0026]; Abbildung 1 *	14
45	A	US 2020/309131 A1 (SATO HAJIME [JP] ET AL) 1. Oktober 2020 (2020-10-01) * Absatz [0046] – Absatz [0050]; Abbildung 1A *	14
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
2	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
	München	8. Mai 2024	Descoubes, Pierre
50	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
55	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 19 0388

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X,D	EP 3 617 511 A2 (PFEIFFER VACUUM GMBH [DE]) 4. März 2020 (2020-03-04) * Absätze [0063] – [0068]; Abbildungen 5,12 *	15,16 -----	
15				
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50	2	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55		Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 8. Mai 2024	Prüfer Descoubes, Pierre
		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		
		X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument



Nummer der Anmeldung  
EP 23 19 0388

5

## GEBÜHRENFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

10

- Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

15

- Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

20

## MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

25

### Siehe Ergänzungsblatt B

30

- Alle weiteren Recherchengebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

35

- Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- Nur ein Teil der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchengebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

40

45

- Keine der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

50

55

- Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT  
DER ERFINDUNG  
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung  
EP 23 19 0388

5

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

10

**1. Anspruch: 1**

**Scrollvakuumpumpe mit einem elektrischen Antriebsmotor und  
mindestens zwei Lagerstellen.**

---

15

**2. Anspruch: 2**

**Scrollvakuumpumpe mit einem elektrischen Antriebsmotor und  
mit einem Wuchtgewicht auf das hintere Ende der  
Antriebswelle.**

---

20

**3. Anspruch: 3**

**Scrollvakuumpumpe mit einem elektrischen Antriebsmotor und  
mit einem radial inneren Hülsenelement mit dem Motorrotor  
drehfest verbunden.**

---

25

**4. Anspruch: 4**

**Scrollvakuumpumpen-System mit Scrollvakuumpumpen  
unterschiedlicher Bauart mit baugleichen Antriebswellen.**

---

30

**5. Anspruch: 5**

**Scrollvakuumpumpe mit einem elektrischen Antriebsmotor und  
mit zwei Wuchtgewichten aus unterschiedlichen Materialien.**

---

35

**6. Anspruch: 6**

**Scrollvakuumpumpen-System mit Scrollvakuumpumpen  
unterschiedlicher Bauart mit unterschiedlichen vorderen und  
hinteren Wuchtgewichten.**

---

40

**7. Anspruch: 7**

**Scrollvakuumpumpe mit einem elektrischen Antriebsmotor und  
mit wenigstens einem Wuchtgewicht mit unterschiedlichen  
Wuchtab schnitten in Teilringform.**

---

45

**8. Anspruch: 8**

**Scrollvakuumpumpe mit einem elektrischen Antriebsmotor und  
mit wenigstens einem Wuchtgewicht mit einem Wuchtab schnitt,  
der sich in einer Ebene senkrecht zur Drehachse der**

50

55



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT  
DER ERFINDUNG  
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung  
EP 23 19 0388

5

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

10

**Antriebswelle radial nach außen konisch erweitert.**

---

15

**9. Anspruch: 9**

**Scrollvakuumpumpen-System mit Scrollvakuumpumpen unterschiedlicher Bauart mit unterschiedlichen Elektronikausstattungen und baugleichen Elektronikgehäusen.**

---

15

**10. Anspruch: 10**

20

**Scrollvakuumpumpe mit einem elektrischen Antriebsmotor und mit in axialer Richtung vorstehenden Kühlvorsprüngen nur auf einer der beiden Stirnseiten des Motorrotors.**

---

20

**11. Anspruch: 11**

25

**Scrollvakuumpumpe mit einem elektrischen Antriebsmotor und mit Bypass-Kanälen mit Überdruckventilen im feststehenden Spiralbauteil.**

---

25

**12. Anspruch: 12**

30

**Scrollvakuumpumpe mit einem elektrischen Antriebsmotor und mit Bypass-Kanälen zu einem Auslasskanal führend im feststehenden Spiralbauteil.**

---

30

**13. Anspruch: 13**

35

**Scrollvakuumpumpe mit einem elektrischen Antriebsmotor und mit einer axialen Auslassöffnung im feststehenden Spiralbauteil.**

---

35

**14. Anspruch: 14**

40

**Scrollvakuumpumpe mit einem elektrischen Antriebsmotor und mit Spiralnuten der Spiralbauteile mit einem Verhältnis von Nuttiefe zu Nutbreite in einem Bereich von 3,7 bis 4,2.**

---

40

**15. Anspruch: 15**

45

**Scrollvakuumpumpe mit einem elektrischen Antriebsmotor und mit radial außen liegenden Spiralwänden dicker als die radial innen liegenden Spiralwänden.**

---

50



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT  
DER ERFINDUNG  
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung  
EP 23 19 0388

5

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

10

**16. Anspruch: 16**

**Scrollvakuumpumpe mit einem elektrischen Antriebsmotor und  
mit einem Dichtungselement an dem vom Spiralgrund  
abgewandten Ende der Spiralwand.**

---

15

20

25

30

35

40

45

50

55

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 19 0388

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-05-2024

	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
10	<b>US 2022220852 A1</b>	<b>14-07-2022</b>	<b>CN</b>	<b>113728164 A</b>		<b>30-11-2021</b>	
			<b>EP</b>	<b>3963209 A1</b>		<b>09-03-2022</b>	
			<b>US</b>	<b>2022220852 A1</b>		<b>14-07-2022</b>	
			<b>WO</b>	<b>2020222827 A1</b>		<b>05-11-2020</b>	
15	<hr/>						
	<b>EP 3940234 A2</b>	<b>19-01-2022</b>	<b>CN</b>	<b>116085259 A</b>		<b>09-05-2023</b>	
			<b>EP</b>	<b>3940234 A2</b>		<b>19-01-2022</b>	
			<b>JP</b>	<b>2023050117 A</b>		<b>10-04-2023</b>	
20	<hr/>						
	<b>EP 3708840 A2</b>	<b>16-09-2020</b>		<b>KEINE</b>			
	<hr/>						
	<b>US 4702681 A</b>	<b>27-10-1987</b>	<b>EP</b>	<b>0157390 A2</b>		<b>09-10-1985</b>	
			<b>JP</b>	<b>S60206989 A</b>		<b>18-10-1985</b>	
			<b>KR</b>	<b>850007666 A</b>		<b>07-12-1985</b>	
			<b>US</b>	<b>4702681 A</b>		<b>27-10-1987</b>	
			<b>US</b>	<b>4702682 A</b>		<b>27-10-1987</b>	
			<b>US</b>	<b>4702683 A</b>		<b>27-10-1987</b>	
25	<hr/>						
	<b>US 2022034321 A1</b>	<b>03-02-2022</b>	<b>CN</b>	<b>110185614 A</b>		<b>30-08-2019</b>	
			<b>US</b>	<b>2022034321 A1</b>		<b>03-02-2022</b>	
			<b>WO</b>	<b>2020258745 A1</b>		<b>30-12-2020</b>	
30	<hr/>						
	<b>US 2014140877 A1</b>	<b>22-05-2014</b>	<b>CN</b>	<b>102817840 A</b>		<b>12-12-2012</b>	
			<b>US</b>	<b>2014140877 A1</b>		<b>22-05-2014</b>	
			<b>WO</b>	<b>2012167610 A1</b>		<b>13-12-2012</b>	
35	<hr/>						
	<b>US 2021148360 A1</b>	<b>20-05-2021</b>	<b>CN</b>	<b>110159528 A</b>		<b>23-08-2019</b>	
			<b>US</b>	<b>2021148360 A1</b>		<b>20-05-2021</b>	
			<b>WO</b>	<b>2020233108 A1</b>		<b>26-11-2020</b>	
	<hr/>						
	<b>CN 116470689 A</b>	<b>21-07-2023</b>		<b>KEINE</b>			
40	<hr/>						
	<b>US 2020025203 A1</b>	<b>23-01-2020</b>	<b>CN</b>	<b>110735794 A</b>		<b>31-01-2020</b>	
			<b>EP</b>	<b>3597922 A1</b>		<b>22-01-2020</b>	
			<b>EP</b>	<b>4336713 A2</b>		<b>13-03-2024</b>	
			<b>US</b>	<b>2020025203 A1</b>		<b>23-01-2020</b>	
			<b>US</b>	<b>2022235772 A1</b>		<b>28-07-2022</b>	
45	<hr/>						
	<b>US 2022128056 A1</b>	<b>28-04-2022</b>	<b>CN</b>	<b>113950581 A</b>		<b>18-01-2022</b>	
			<b>EP</b>	<b>3978755 A1</b>		<b>06-04-2022</b>	
			<b>JP</b>	<b>2021014801 A</b>		<b>12-02-2021</b>	
			<b>US</b>	<b>2022128056 A1</b>		<b>28-04-2022</b>	
			<b>WO</b>	<b>2021005895 A1</b>		<b>14-01-2021</b>	
50	<hr/>						
	<b>US 2013298594 A1</b>	<b>14-11-2013</b>	<b>CN</b>	<b>103261690 A</b>		<b>21-08-2013</b>	
			<b>DE</b>	<b>112011104357 T5</b>		<b>12-09-2013</b>	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

55

Seite 1 von 3

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 19 0388

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-05-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
			FR 2968731 A1	15-06-2012
			US 2013298594 A1	14-11-2013
			WO 2012080611 A1	21-06-2012
15	US 2016312780 A1	27-10-2016	CN 106089702 A	09-11-2016
			CN 205876710 U	11-01-2017
			KR 20160127677 A	04-11-2016
			US 2016312780 A1	27-10-2016
20	US 2019301464 A1	03-10-2019	CN 110319001 A	11-10-2019
			CN 113323871 A	31-08-2021
			DE 102019108079 A1	02-10-2019
			JP 7380811 B2	15-11-2023
			JP 2023014161 A	26-01-2023
25			KR 20190114873 A	10-10-2019
			KR 20210069615 A	11-06-2021
			KR 20210080331 A	30-06-2021
			US 2019301464 A1	03-10-2019
			US 2021324857 A1	21-10-2021
30	WO 2022137923 A1	30-06-2022	CN 116897249 A	17-10-2023
			DE 112021005415 T5	17-08-2023
			JP 2022098559 A	04-07-2022
			US 2024026881 A1	25-01-2024
			WO 2022137923 A1	30-06-2022
35	US 2015354567 A1	10-12-2015	CN 105443377 A	30-03-2016
			DE 102015109079 A1	10-12-2015
			US 2015354567 A1	10-12-2015
40	US 2015093276 A1	02-04-2015	BE 1022449 B1	06-04-2016
			CN 104514714 A	15-04-2015
			JP 6165576 B2	19-07-2017
			JP 2015068248 A	13-04-2015
			KR 20150037488 A	08-04-2015
			US 2015093276 A1	02-04-2015
45	US 2014356209 A1	04-12-2014	CN 104214093 A	17-12-2014
			CN 204239239 U	01-04-2015
			US 2014356209 A1	04-12-2014
50	EP 3647599 A2	06-05-2020	EP 3647599 A2	06-05-2020
			EP 3754200 A2	23-12-2020
	US 2021102536 A1	08-04-2021	EP 3739166 A2	18-11-2020
			EP 3974655 A2	30-03-2022

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

55

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 19 0388

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-05-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15			EP 4095387 A2 JP 7220692 B2 JP 2021060035 A JP 2023025010 A US 2021102536 A1 US 2023383750 A1	30-11-2022 10-02-2023 15-04-2021 21-02-2023 08-04-2021 30-11-2023
20	GB 809445 A	25-02-1959	KEINE	
25	US 2008145258 A1	19-06-2008	DE 102006058842 A1 EP 1936203 A2 JP 2008151124 A US 2008145258 A1	19-06-2008 25-06-2008 03-07-2008 19-06-2008
30	CN 113431781 A	24-09-2021	KEINE	
35	US 2005084403 A1	21-04-2005	US 2005084403 A1 WO 2005042977 A1	21-04-2005 12-05-2005
40	US 2020309131 A1	01-10-2020	CN 109312740 A EP 3460245 A1 JP 6325041 B2 JP 2018035737 A KR 20190010622 A US 2020309131 A1 WO 2018043359 A1	05-02-2019 27-03-2019 16-05-2018 08-03-2018 30-01-2019 01-10-2020 08-03-2018
45	EP 3617511 A2	04-03-2020	KEINE	
50	EPO FORM P0461			

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

55

Seite 3 von 3