

(19)



(11)

**EP 3 940 234 A3**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:  
**13.07.2022 Patentblatt 2022/28**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**F04C 18/02** <sup>(2006.01)</sup> **F04C 25/02** <sup>(2006.01)</sup>  
**F04B 53/14** <sup>(2006.01)</sup> **F04B 53/16** <sup>(2006.01)</sup>

(43) Veröffentlichungstag A2:  
**19.01.2022 Patentblatt 2022/03**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**F04C 25/02; F04B 37/14; F04B 53/14;**  
**F04B 53/162; F04C 18/0215; F04C 2230/91;**  
**F05C 2251/14**

(21) Anmeldenummer: **21199962.8**

(22) Anmeldetag: **29.09.2021**

(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 MK MT NL NO**  
**PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder:  
• **KOCI, Bernd**  
**35641 Schöffengrund (DE)**  
• **BECKER, Jonas**  
**35649 Bischoffen (DE)**  
• **LATTA, Sebastian**  
**35578 Wetzlar (DE)**

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

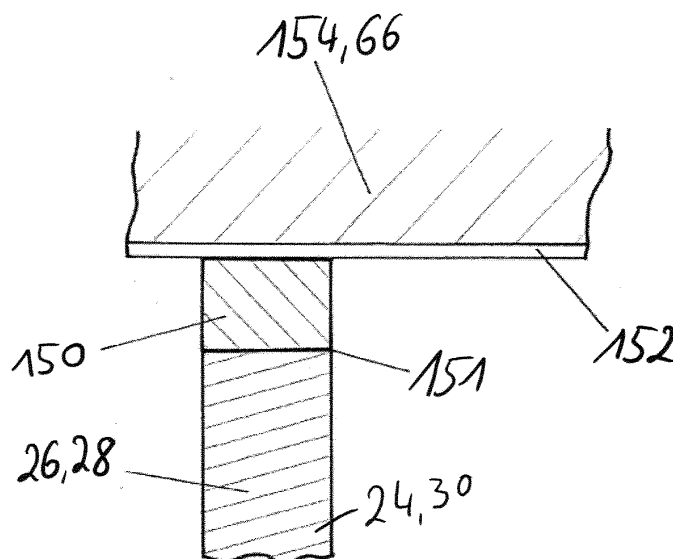
(74) Vertreter: **Manitz Finsterwald**  
**Patent- und Rechtsanwaltspartnerschaft mbB**  
**Martin-Greif-Strasse 1**  
**80336 München (DE)**

**(54) PUMPE UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER GLEITSCHICHT**

(57) Pumpe, insbesondere Vakuumpumpe, umfassend eine Gleitschicht (152), wobei die Gleitschicht eine, insbesondere durch anodische Oxidation in einem säurehaltigen Elektrolyten gebildete, Oxidschicht sowie eine Polymer basierte Versiegelung, insbesondere auf Basis eines fluorhaltigen Polymers, umfasst, und wobei die Oxidschicht zumindest teilweise von der Versiegelung bedeckt und/oder mit der Versiegelung imprägniert

ist.

Verfahren zur Herstellung einer Gleitschicht (152), umfassend die folgenden Schritte: a) Erzeugen einer Oxidschicht, insbesondere durch anodische Oxidation, in einem, vorzugsweise Oxalsäure enthaltenden, Elektrolyten; und b) Beschichten der Oxidschicht mit einer Versiegelung.

**Fig. 16****EP 3 940 234 A3**



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 19 9962

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 492 460 A (TAKEDA KIMIHARU [JP] ET AL) 20. Februar 1996 (1996-02-20)	1, 2, 4-11	INV.
Y	* Spalte 6, Zeile 37 - Zeile 58; Abbildung 4 *	15	F04C25/02 F04B53/14 F04B53/16
X	US 4 453 898 A (LEKA GEORGE T [US] ET AL) 12. Juni 1984 (1984-06-12)	1, 3-11	
X	EP 3 617 512 A1 (PFEIFFER VACUUM GMBH [DE]) 4. März 2020 (2020-03-04)	1, 4-11	
X, D	EP 3 153 706 A1 (PFEIFFER VACUUM GMBH [DE]) 12. April 2017 (2017-04-12)	1, 2, 4, 11	
X	JP H11 104560 A (SKY ALUMINIUM) 20. April 1999 (1999-04-20)	12-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	* Absätze [0009], [0010]; Anspruch 1; Abbildung 1 *	15	F04C F04B
X	KUHN ET AL: "PTFE coating vs. impregnation", METAL FINISHING : DEVOTED EXCLUSIVELY TO METALLIC SURFACE TREATMENTS, ELSEVIER, NEW YORK, NY, US, Bd. 103, Nr. 10, 1. Oktober 2005 (2005-10-01), Seiten 35-38, XP027852734, ISSN: 0026-0576 [gefunden am 2005-10-01] * Seite 35 - Seite 36 *	12, 13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>7. Juni 2022</b>	Prüfer <b>Descoubes, Pierre</b>
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 21 19 9962

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	<b>GB 433 367 A (PEINTAL S A)</b> <b>13. August 1935 (1935-08-13)</b> <b>* das ganze Dokument *</b> -----	12-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>7. Juni 2022</b>	Prüfer <b>Descoubes, Pierre</b>
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	



5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

**GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE**

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

- ☐ 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:

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

**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:

**Siehe Ergänzungsblatt B**

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

- ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

- ☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

- ☐ Keine der weiteren Recherchegebühren 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:

- ☐ 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 21 19 9962

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:

**1. Ansprüche: 1-11**

**Pumpe mit einer Gleitschicht.**

---

**2. Ansprüche: 12-15**

**Verfahren zur Herstellung einer Gleitschicht.**

---

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

EP 21 19 9962

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

07-06-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>US 5492460 A</b>	<b>20-02-1996</b>	<b>CN 1133401 A</b>	<b>16-10-1996</b>
		<b>JP 3137507 B2</b>	<b>26-02-2001</b>
		<b>JP H0763174 A</b>	<b>07-03-1995</b>
		<b>US 5492460 A</b>	<b>20-02-1996</b>
<b>US 4453898 A</b>	<b>12-06-1984</b>	<b>KEINE</b>	
<b>EP 3617512 A1</b>	<b>04-03-2020</b>	<b>EP 3617512 A1</b>	<b>04-03-2020</b>
		<b>US 2020072215 A1</b>	<b>05-03-2020</b>
<b>EP 3153706 A1</b>	<b>12-04-2017</b>	<b>EP 3153706 A1</b>	<b>12-04-2017</b>
		<b>JP 6509176 B2</b>	<b>08-05-2019</b>
		<b>JP 2017101655 A</b>	<b>08-06-2017</b>
<b>JP H11104560 A</b>	<b>20-04-1999</b>	<b>JP 3210611 B2</b>	<b>17-09-2001</b>
		<b>JP H11104560 A</b>	<b>20-04-1999</b>
<b>GB 433367 A</b>	<b>13-08-1935</b>	<b>KEINE</b>	

EPO FORM P0461

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