



(11)

EP 4 509 207 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
02.07.2025 Patentblatt 2025/27

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B01F 25/00^(2022.01) **B01F 25/4314**^(2022.01)
B01F 25/431^(2022.01)

(43) Veröffentlichungstag A2:
19.02.2025 Patentblatt 2025/08

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B01F 25/12; B01F 25/43141; B01F 25/43161;
B01F 25/43162

(21) Anmeldenummer: **24221068.0**

(22) Anmeldetag: **18.12.2024**

(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 RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA

Benannte Validierungsstaaten:

GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Hirschberg Engineering AG
8404 Winterthur (CH)**

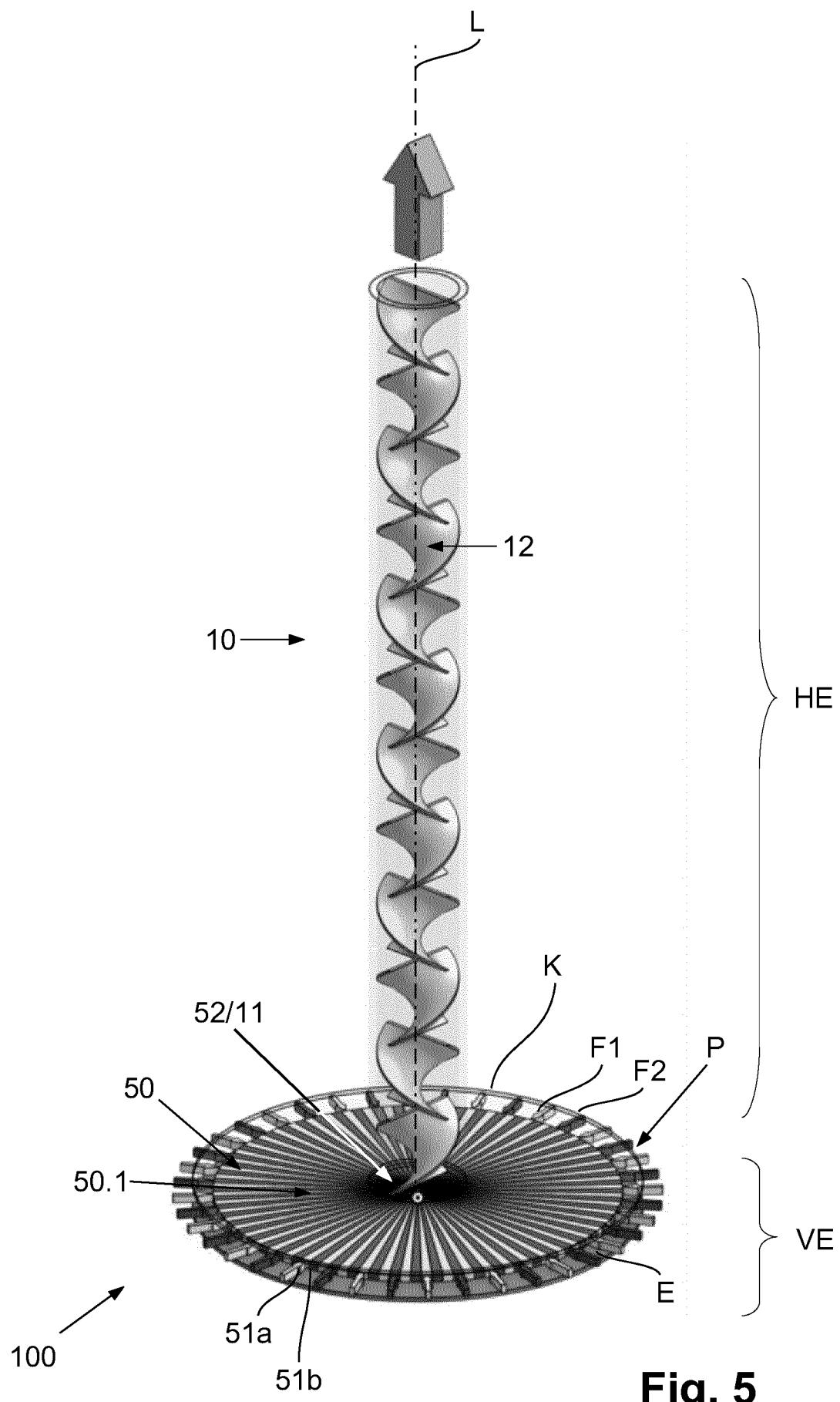
(72) Erfinder: **HIRSCHBERG, Sebastian
8408 Winterthur (CH)**

(74) Vertreter: **Keller Schneider
Patent- und Markenanwälte AG
Eigerstrasse 2
Postfach
3000 Bern 14 (CH)**

(54) **KOMPAKTER STATISCHER MISCHER UND VERFAHREN ZUM MISCHEN VON WENIGSTEN ZWEI FLUIDEN**

(57) Eine statische Mischereinheit (100, 200, 300, 400) zum Vermischen von wenigstens zwei Fluiden (F1, F2) umfasst eine Vormischereinheit (VE) mit nachgelagerter Hauptmischereinheit (HE), wobei:
a) Die Vormischereinheit (VE) eine Vormischkammer (50, 50') umfasst, welche über mehrere erste Einlässe (51a, 51a') zum Zuführen eines ersten Fluids (F1) und mehrere zweite Einlässe (51b, 51b') zum Zuführen eines zweiten Fluids (F2) in einen Hohlraum (50.1, 50.1') der Vormischkammer (50, 50'), sowie einen zentralen Auslass (52, 52') zum Ausleiten der Fluide (F1, F2) aus dem Hohlraum (50.1, 50.1') der Vormischkammer (50, 50') verfügt;
b) wobei die mehreren ersten Einlässe (51a, 51a') und die mehreren zweiten Einlässe (51b, 51b') in einem peripheren Bereich (P) der Vormischkammer (50) um den Auslass (52, 52') herum angeordnet sind, wobei alternierend ein oder mehrere erste Einlässe (51a, 51a') und ein oder mehrere zweite Einlässe (51b, 51b') in den Hohlraum (50.1, 50.1') münden,
c) wobei die Vormischkammer (50, 50') derart ausgestaltet ist, dass die Fluide (F1, F2) zumindest in einen an

den Auslass (52, 52') angrenzenden Bereich der Vormischkammer (50, 50') aus mehreren unterschiedlichen und in einer gemeinsamen Vormischebene (E) liegenden Richtungen zum Auslass (52, 52') der Vormischkammer (50, 50') geführt werden können;
d) der Auslass (52, 52') der Vormischkammer (50, 50') in einen Einlass (11, 21, 21') der Hauptmischereinheit (HE) mündet, so dass durch den Auslass (52, 52') aus dem Hohlraum (50.1, 50.1') der Vormischkammer (50, 50') ausgeleitete Fluide der Hauptmischereinheit (HE) zugeführt werden können;
e) die Hauptmischereinheit (HE) wenigstens einen statischen Mischer (10, 20, 20') mit mehreren in einem Hohlkörper (14, 24) angeordneten und strömungsbeeinflussenden Elementen (12, 22a, 22b) aufweist, wobei der statische Mischer (10, 20, 20') derart ausgelegt ist, dass eine Hauptflussrichtung (L) der Fluide (F1, F2) im statischen Mischer (10, 20, 20') vom Einlass (11, 21, 21') der Hauptmischereinheit (HE) zu einem Auslass (13, 23) der Hauptmischereinheit (HE) im Wesentlichen senkrecht zur Vormischebene (E) der Vormischereinheit (VE) verläuft.





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 22 1068

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X	US 2023/271147 A1 (SCHOECK JOACHIM [CH] ET AL) 31. August 2023 (2023-08-31)	1-3, 6-15	INV. B01F25/00
15	A	* Absätze [0087] - [0108]; Abbildungen 10, 20 *	4, 5	B01F25/4314
		* Absätze [0118] - [0120] *		B01F25/431

20	A	US 2005/017412 A1 (MAIER GERHARD [DE] ET AL) 27. Januar 2005 (2005-01-27)	1-15	
		* Absätze [0207] - [0213]; Abbildung 3 *		

25	A	US 2022/410094 A1 (ZHU BIZHONG [US] ET AL) 29. Dezember 2022 (2022-12-29)	1-15	
		* Abbildungen *		

30	A	WO 2023/200208 A2 (JANG HO SEOP [KR]; KIM JIN AH [KR]) 19. Oktober 2023 (2023-10-19)	1-15	
		* Abbildung 1 *		

35	A	US 2010/274279 A1 (DELMOTTE YVES [BE]) 28. Oktober 2010 (2010-10-28)	1-15	
		* Absätze [0089] - [0093]; Abbildung 1 *		

40	A	US 2017/225971 A1 (HENDERSON ANDREW [GB] ET AL) 10. August 2017 (2017-08-10)	1-15	
		* Ansprüche; Abbildungen *		

45				
50	1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	1	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 16. Mai 2025	Prüfer Zatttoni, Federico
		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		
		X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
		Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
		A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
		O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
		P : Zwischenliteratur	
			& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 24 22 1068

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.

16-05-2025

	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
10	US 2023271147 A1	31-08-2023	CN	116194299 A		30-05-2023	
			EP	3970842 A1		23-03-2022	
			EP	4146380 A1		15-03-2023	
			US	2023271147 A1		31-08-2023	
			WO	2022058180 A1		24-03-2022	
15	US 2005017412 A1	27-01-2005	AT	E485152 T1		15-11-2010	
			AU	2002337012 A1		10-03-2003	
			CA	2458349 A1		06-03-2003	
			DE	10141459 A1		27-03-2003	
			DE	20212963 U1		21-11-2002	
			DK	1419040 T3		07-02-2011	
			EP	1419040 A2		19-05-2004	
20	US 2005017412 A1		US	2005017412 A1		27-01-2005	
			WO	03018287 A2		06-03-2003	
		US 2022410094 A1	EP	4065262 A2		05-10-2022	
			ES	2974412 T3		27-06-2024	
25	US 2022410094 A1		US	2022410094 A1		29-12-2022	
			WO	2021108245 A2		03-06-2021	
			WO	2023200208 A2		19-10-2023	
30	WO 2023200208 A2	19-10-2023	KR	20230146869 A		20-10-2023	
			WO	2023200208 A2		19-10-2023	
		US 2010274279 A1	AT	E473693 T1		15-07-2010	
			AU	2007205932 A1		26-07-2007	
			BR	PI0706629 A2		05-04-2011	
			CA	2632608 A1		26-07-2007	
			CN	101370433 A		18-02-2009	
35	US 2010274279 A1		CN	102631226 A		15-08-2012	
			DK	1973475 T3		18-10-2010	
			EP	1973475 A1		01-10-2008	
			EP	2213245 A1		04-08-2010	
			ES	2348940 T3		17-12-2010	
			IL	191879 A		24-09-2012	
			JP	5492419 B2		14-05-2014	
40	JP 5492419 B2		JP	2009523576 A		25-06-2009	
			KR	20080084835 A		19-09-2008	
			PL	1973475 T3		31-05-2011	
			US	2010274279 A1		28-10-2010	
			WO	2007084919 A1		26-07-2007	
			ZA	200805819 B		30-12-2009	
		US	2017225971 A1		10-08-2017		
45	US 2017225971 A1	10-08-2017	EP	3177569 A2		14-06-2017	
			GB	2529040 A		10-02-2016	
			US	2017225971 A1		10-08-2017	
50	US 2017225971 A1		EP	3177569 A2		14-06-2017	
			GB	2529040 A		10-02-2016	
55	US 2017225971 A1		US	2017225971 A1		10-08-2017	

EPO FORM P0461

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

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

EP 24 22 1068

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.

16 - 05 - 2025

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15		WO 2016020692 A2		11-02-2016
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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