



(11) **EP 4 343 244 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.03.2024 Patentblatt 2024/13

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F25D 23/12^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23195623.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F25D 23/126; F25D 2400/22

(22) Anmeldetag: **06.09.2023**

(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:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Liebherr-Hausgeräte Lienz GmbH
9900 Lienz (AT)**

(72) Erfinder: **MUIGG, Lukas
9990 Nussdorf Debant (AT)**

(74) Vertreter: **Herrmann, Uwe
Lorenz Seidler Gosse!
Rechtsanwälte Patentanwälte
Partnerschaft mbB
Widenmayerstraße 23
80538 München (DE)**

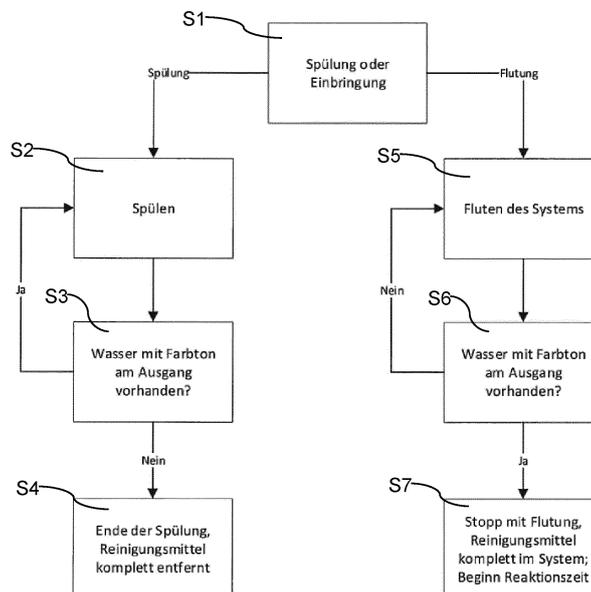
(30) Priorität: **20.09.2022 DE 102022124023
25.10.2022 DE 102022128131**

(54) **VERFAHREN ZUR REINIGUNG EINES ROHRLEITUNGSSYSTEMS EINES KÜHL- UND/ODER GEFRIERGERÄTS**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung eines Rohrleitungssystems eines Kühl- und/oder Gefriergeräts, wobei das Rohrleitungssystem einen Einlass und einem Auslass aufweist, mit den Schritten:

- Einleiten eines Reinigungsmittels in das Rohrleitungssystem durch den Einlass;
- Ausleiten des Reinigungsmittels aus dem Rohrleitungssystem durch den Auslass mittels Einleiten eines Fluids

in das Rohrleitungssystem durch den Einlass, wobei das Einleiten des Reinigungsmittels beendet wird, wenn Reinigungsmittel aus dem Auslass fließt und/oder wobei das Ausleiten des Reinigungsmittels beendet wird, wenn kein Reinigungsmittel aus dem Auslass fließt, wobei das Beenden des Einleitens und/oder des Ausleitens durch einen Nutzer oder automatisch erfolgt.



Figur 1

EP 4 343 244 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung eines Rohrleitungssystems eines Kühl- und/oder Gefriergeräts, wobei das Rohrleitungssystem einen Einlass und einem Auslass aufweist, mit den Schritten:

- Einleiten eines Reinigungsmittels in das Rohrleitungssystem durch den Einlass;
- Ausleiten des Reinigungsmittels aus dem Rohrleitungssystem durch den Auslass mittels Einleitens eines Fluids in das Rohrleitungssystem durch den Einlass.

[0002] Rohrleitungssysteme zum Transport von Fluiden wie Wasser werden nach dem Stand der Technik in regelmäßigen Abständen einer Reinigung unterzogen.

[0003] Bekannt sind Reinigungsverfahren solcher Rohrleitungssysteme in Haushaltsgeräten, wobei das Einleiten und das Ausleiten des Reinigungsmittels, insbesondere in Form einer Reinigungsflüssigkeit in das Rohrleitungssystem zeit- und/oder volumengesteuert erfolgt.

[0004] Beispielsweise erfolgt ein Einleiten der Reinigungsflüssigkeit in das Rohrleitungssystem so lange, bis ein Wassertank, aus dem die Reinigungsflüssigkeit stammt, leer ist. Die Reinigungsflüssigkeit wird teilweise auch für eine vorbestimmte Zeit in das Rohrleitungssystem eingeleitet. Diese vorbestimmte Zeit umfasst meist einen Sicherheitsfaktor, um sicherzugehen, dass das gesamte, meist nicht vollständig charakterisierbare Volumen des Rohrleitungssystems mit der Reinigungsflüssigkeit gefüllt wird.

[0005] Die Verfahren aus dem Stand der Technik weisen damit den Nachteil auf, dass meist zu viel Reinigungsflüssigkeit in einem Reinigungsvorgang verwendet wird, was höhere Kosten für einen Reinigungsvorgang zur Folge hat.

[0006] In Rohrleitungssystem von Kühl- und/oder Gefriergeräten sind solche Verfahren nicht bekannt.

[0007] Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verfahren zur Reinigung eines Rohrleitungssystems, insbesondere eines Kühl- und/oder Gefriergeräts, bereitzustellen.

[0008] Diese Aufgabe wird durch das Verfahren mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] Das Reinigungsmittel kann flüssig, fest, wie z. B. als Tab, gelartig etc. sein.

[0010] Demnach ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Einleiten des Reinigungsmittels beendet wird, wenn Reinigungsmittel aus dem Auslass fließt und/oder

dass das Ausleiten des Reinigungsmittels beendet wird, wenn kein Reinigungsmittel aus dem Auslass

fließt,

wobei das Beenden des Einleitens und/oder des Ausleitens durch einen Nutzer oder automatisch erfolgt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

[0011] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Reinigungsmittel einen, vorzugsweise farblichen, Indikator umfasst und das Beenden des Einleitens und/oder des Ausleitens auf Grundlage der Farbe des aus dem Auslass fließenden Fluids erfolgt.

[0012] In anderen Worten ist vorzugsweise vorgesehen, dass durch einen einem Reinigungsmittel beige-mengter Stoff, der Erfolg eines Reinigungsverfahrens eines Rohrleitungssystems, welches als Schritte das Einleiten des Reinigungsmittels in das Rohrleitungssystem, das gleichmäßige Verteilen des Reinigungsmittels in dem Rohrleitungssystem und das Ausleiten des Reinigungsmittels aus dem Rohrleitungssystem umfasst, festgestellt werden kann. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Einleiten und das Ausleiten jeweils so lange erfolgen, bis ein Nutzer eine Farbänderung des aus dem Rohrleitungssystem fließenden Fluids wahrnehmen kann.

[0013] Denkbar ist beispielsweise, ein flüssiges Reinigungsmittel, welches Trinkwasser, eine Reinigungs-lösung und mindestens einen weiteren Stoff, wie vorzugsweise einen Indikator umfasst. Das Reinigungsmittel kann auch ein Reaktionsmittel sein oder umfassen.

[0014] Beispielsweise kann der weitere Stoff pulverförmig, fest, oder flüssig sein.

[0015] Ohne die Notwendigkeit zusätzlicher Messgeräte kann für einen Nutzer mittels eines Reinigungsmittels mit einem Indikator ersichtlich sein, ob im Rohrleitungssystem nach einem Spülvorgang noch entsprechendes Reinigungsmittel vorhanden ist und daher ein weiterer Spülvorgang durchgeführt werden muss oder ob - ersichtlich durch Veränderung der Farbe der austretenden Flüssigkeit beim Spülvorgang - ein Reinigungserfolg, beziehungsweise vollständige Ausspülung des Reinigungsmittels erfolgt ist.

[0016] Denkbar ist, dass das Reinigungsmittel vor dem Einleiten, vorzugsweise durch Einbringen eines Reinigungsstoffs und/oder eines Indikators in Wasser, hergestellt wird.

[0017] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass zwischen dem Einleiten und dem Ausleiten ein Verbleiben des Reinigungsmittels in dem Rohrleitungssystem, vorzugsweise für eine bestimmte Reaktionszeit, erfolgt.

[0018] Denkbar ist, dass das Beenden des Einleitens und/oder des Ausleitens auf Grundlage eines Sensorsignals erfolgt.

[0019] Der Nachweis des Indikators, welcher seine Farbe vorzugsweise entsprechend der Konzentration von H_3O^+ Ionen in dem Reinigungsmittel anpasst, kann mittels eines Sensors durchgeführt werden.

[0020] Die Funktionsweise des Sensors kann auf Basis des Lambert-beerschen Gesetzes erfolgen. Der Sensor kann vorzugsweise Licht mit einer Wellenlänge von

300 nm bis 800 nm, insbesondere von 300 nm bis 400 nm erfassen.

[0021] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Reinigungsmittel zwischen dem Einleiten und dem Ausleiten seine Farbe ändert, wobei die Farbänderung vorzugsweise im Verhältnis zu der Konzentration von H_3O^+ Ionen in dem Reinigungsmittel erfolgt.

[0022] Denkbar ist, dass das Verfahren nicht zeit- und/oder volumengesteuert erfolgt.

[0023] Das Rohrleitungssystem ist vorzugsweise ein Wassersystem. Das Rohrleitungssystem kann eine Wasserausgabe, wie einen Wasserspender umfassen.

[0024] Das Reinigungsmittel kann ein neutrales Reinigungsmittel sein.

[0025] Ein Reinigungsmittel ist vorzugsweise neutral, wenn in dem Reinigungsmittel die, vorzugsweise mittlere, Konzentration der H_3O^+ Ionen, der, vorzugsweise mittleren, Konzentration der OH^- Ionen entspricht.

[0026] In dem Reinigungsmittel kann die, vorzugsweise mittlere, Konzentration der H_3O^+ Ionen auch größer oder kleiner als die, vorzugsweise mittlere, Konzentration der OH^- Ionen sein.

[0027] Ein neutrales Reinigungsmittel, umfasst vorzugsweise einen Indikator, der seine Farbe beispielsweise nicht an Umgebungsbedingungen, anpasst.

[0028] Das Reinigungsmittel kann auch einen Indikator umfassen, der seine Farbe, vorzugsweise an Umgebungsbedingungen, anpasst. Eine Umgebungsbedingung kann eine Konzentration von H_3O^+ Ionen sein.

[0029] Der Indikator kann ein Säure-Basen-Indikator und/oder einen Komplexbildnerreaktions-Indikator sein oder einen solchen umfassen.

[0030] Die Erfindung betrifft auch ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit einem Rohrleitungssystem, das dazu ausgebildet ist, mittels eines erfindungsgemäßen Verfahrens gereinigt zu werden.

[0031] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Rohrleitungssystem einen Einlass und einen Auslass aufweist, wobei an dem Auslass ein Sensor angeordnet ist, der dazu ausgebildet ist, die Intensität einer Strahlung, die ein aus dem Auslass fließendes Fluid durchstrahlt hat, zu bestimmen.

[0032] Die Erfindung betrifft ferner ein Reinigungsmittel mit einem Indikator, das dazu ausgebildet ist, in einem erfindungsgemäßen Verfahren verwendet zu werden.

[0033] An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass die Begriffe "ein" und "eine" nicht zwingend auf genau eines der Elemente verweisen, wenngleich dies eine mögliche Ausführung darstellt, sondern auch eine Mehrzahl der Elemente bezeichnen können. Ebenso schließt die Verwendung des Plurals auch das Vorhandensein des fraglichen Elementes in der Einzahl ein und umgekehrt umfasst der Singular auch mehrere der fraglichen Elemente. Weiterhin können alle hierin beschriebenen Merkmale der Erfindung beliebig miteinander kombiniert oder voneinander isoliert beansprucht werden.

[0034] Weitere Vorteile, Merkmale und Effekte der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachstehen-

den Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Figuren, in welchen gleiche oder ähnliche Bauteile durch dieselben Bezugszeichen bezeichnet sind.

5 **[0035]** Hierbei zeigt die einzige Figur eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0036] Mit dem Schritt S1 erfolgt eine Fallunterscheidung, ob das Reinigungsmittel in das Rohrleitungssystem eingeleitet oder aus dem Rohrleitungssystem ausgeleitet werden soll. Das Ausleiten des Reinigungsmittels aus dem Rohrleitungssystem kann als Spülen bezeichnet werden.

[0037] Das Spülen erfolgt mit Schritt S2 in dem ein, vorzugsweise farbloses, Fluid, beispielsweise Wasser, in das Rohrsystem eingeleitet wird, um das Reinigungsmittel aus dem Rohrleitungssystem zu entfernen.

[0038] Das Spülen S2 erfolgt so lange, bis keine Farbe mehr am Auslass zu sehen ist bzw. bis kein Reinigungsmittel mehr aus dem Auslass fließt.

20 **[0039]** Die Erkennung der Farbe des Fluids, welches aus dem Auslass fließt, erfolgt über die Abfrage in Schritt S3. Diese kann durch einen Nutzer oder durch einen Sensor erfolgen.

[0040] Mit Schritt S4 wird das Einleiten des Fluids beendet.

[0041] Das Einleiten des Reinigungsmittels kann als Fluten bezeichnet werden.

[0042] Das Fluten erfolgt mit Schritt S5 in dem Reinigungsmittel in das Rohrsystem eingeleitet wird.

30 **[0043]** Das Fluten S5 erfolgt so lange, bis Farbe am Auslass zu sehen ist bzw. bis Reinigungsmittel aus dem Auslass fließt.

[0044] Die Erkennung der Farbe des Fluids, welches aus dem Auslass fließt, erfolgt über die Abfrage in Schritt S6. Diese kann durch einen Nutzer oder durch einen Sensor erfolgen.

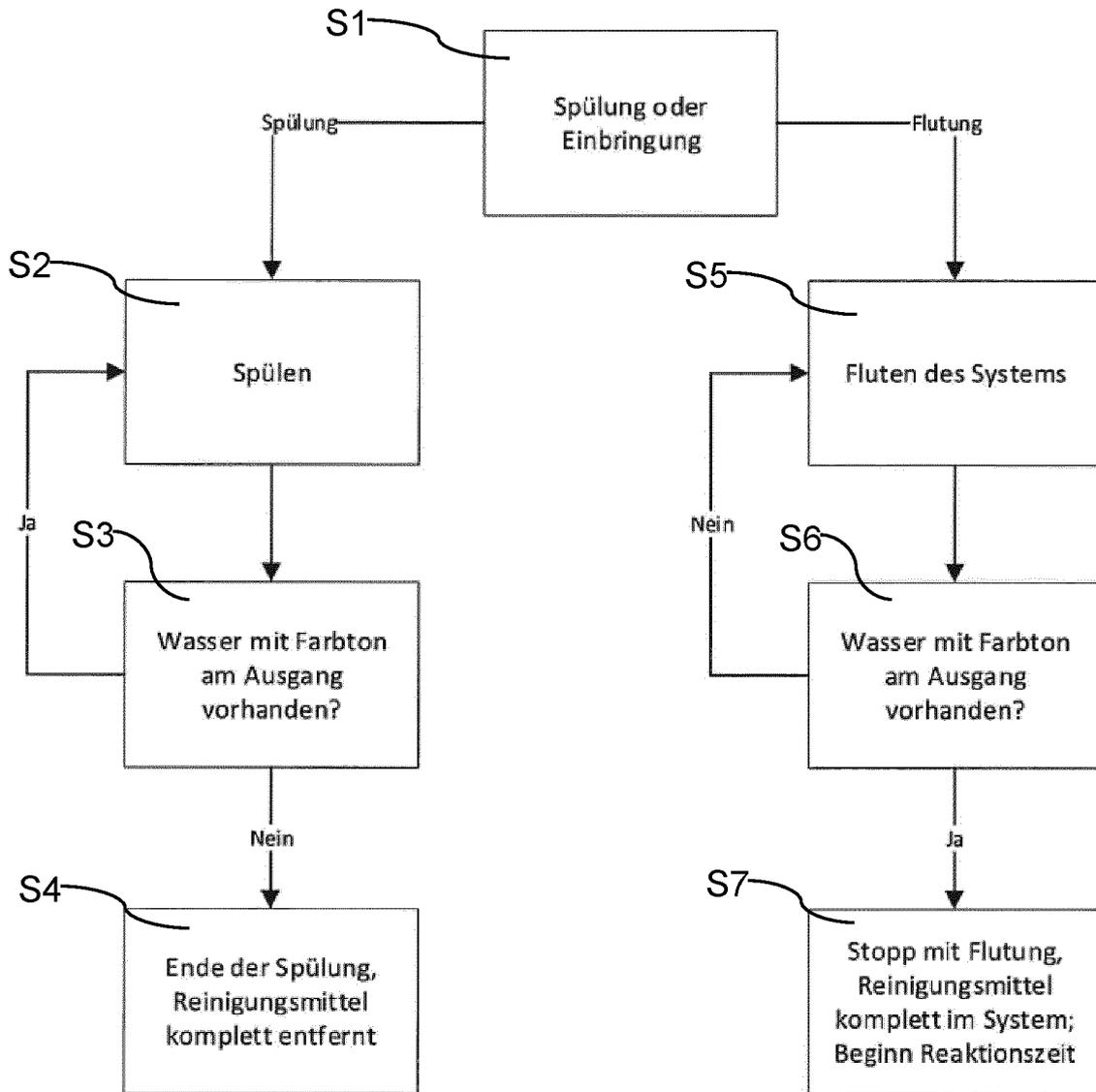
35 **[0045]** Mit Schritt S7 wird das Einleiten des Reinigungsmittels beendet. Damit ist sichergestellt, dass das Rohrleitungssystem komplett mit Reinigungsmittel gefüllt ist. Das Reinigungsmittel kann nun für eine Reaktionszeit im Rohrleitungssystem verbleiben, bis ein Spülen des Systems erfolgt.

45 **Patentansprüche**

1. Verfahren zur Reinigung eines Rohrleitungssystems eines Kühl- und/oder Gefriergeräts, wobei das Rohrleitungssystem einen Einlass und einem Auslass aufweist, mit den Schritten:

- 50
- Einleiten eines Reinigungsmittels in das Rohrleitungssystem durch den Einlass;
 - Ausleiten des Reinigungsmittels aus dem Rohrleitungssystem durch den Auslass mittels Einleitens eines Fluids in das Rohrleitungssystem durch den Einlass,
- 55 **dadurch gekennzeichnet,**

- dass** das Einleiten des Reinigungsmittels beendet wird, wenn Reinigungsmittel aus dem Auslass fließt und/oder
- dass** das Ausleiten des Reinigungsmittels beendet wird, wenn kein Reinigungsmittel aus dem Auslass fließt, wobei das Beenden des Einleitens und/oder des Ausleitens durch einen Nutzer oder automatisch erfolgt. 5 10
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsmittel einen, vorzugsweise farblichen, Indikator umfasst und das Beenden des Einleitens und/oder des Ausleitens auf Grundlage der Farbe des aus dem Auslass fließenden Fluids erfolgt. 15
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsmittel vor dem Einleiten, vorzugsweise durch Einbringen eines Reinigungsstoffs und/oder eines Indikators in Wasser, hergestellt wird. 20
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Einleiten und dem Ausleiten ein Verbleiben des Reinigungsmittels in dem Rohrleitungssystem, vorzugsweise für eine bestimmte Reaktionszeit, erfolgt. 25 30
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beenden des Einleitens und/oder des Ausleitens auf Grundlage eines Sensorsignals erfolgt. 35
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsmittel zwischen dem Einleiten und dem Ausleiten seine Farbe ändert, wobei die Farbänderung vorzugsweise im Verhältnis zu der Konzentration von H_3O^+ Ionen in dem Reinigungsmittel erfolgt. 40
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren nicht zeit- und/oder volumengesteuert erfolgt. 45
8. Kühl- und/oder Gefriergerät mit einem Rohrleitungssystem, das dazu ausgebildet ist, mittels eines Verfahrens eines der vorhergehenden Ansprüche gereinigt zu werden. 50
9. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rohrleitungssystem einen Einlass und einem Auslass aufweist, wobei an dem Auslass ein Sensor angeordnet ist, der dazu ausgebildet ist, die Intensität einer Strahlung, die ein aus dem Auslass fließendes Fluid durchstrahlt hat, zu bestimmen. 55
10. Reinigungsmittel mit einem Indikator, das dazu ausgebildet ist, in einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7 verwendet zu werden.



Figur 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 23 19 5623

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2011 077367 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 13. Dezember 2012 (2012-12-13) * Abbildungen 1-5 * * Absatz [0051] - Absatz [0053] * -----	1-9	INV. F25D23/12
X	DE 10 2010 003090 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 22. September 2011 (2011-09-22) * Abbildungen 1-7 * -----	1, 8	
X	EP 2 770 280 A2 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 27. August 2014 (2014-08-27) * Absatz [0129] - Absatz [0137]; Abbildungen 1,14,15 * -----	1, 8	
A	DE 10 2012 111826 A1 (HELMUT ESSELMANN GMBH & CO KG [DE]) 6. Juni 2013 (2013-06-06) * Absatz [0038] * * Anspruch 5 * -----	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	DE 199 38 010 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 15. Februar 2001 (2001-02-15) * Absatz [0002] * * Anspruch 1 * * Zusammenfassung * -----	2, 10	F25D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlussdatum der Recherche 26. Januar 2024	Prüfer Dezso, Gabor
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	

3
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 23 19 5623

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.

26-01-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102011077367 A1	13-12-2012	KEINE	
DE 102010003090 A1	22-09-2011	CN 102803878 A	28-11-2012
		DE 102010003090 A1	22-09-2011
		EP 2547971 A2	23-01-2013
		US 2012325333 A1	27-12-2012
		WO 2011113673 A2	22-09-2011
EP 2770280 A2	27-08-2014	AU 2014200864 A1	04-09-2014
		AU 2016200764 A1	25-02-2016
		CN 103994624 A	20-08-2014
		CN 105509397 A	20-04-2016
		CN 105650971 A	08-06-2016
		EP 2770280 A2	27-08-2014
		EP 3054242 A1	10-08-2016
		EP 3056842 A1	17-08-2016
		EP 3062049 A1	31-08-2016
		US 2014230481 A1	21-08-2014
		US 2016223247 A1	04-08-2016
		US 2016223251 A1	04-08-2016
		US 2017219274 A1	03-08-2017
		US 2019212053 A1	11-07-2019
		US 2020292228 A1	17-09-2020
		US 2022228800 A1	21-07-2022
		US 2024019202 A1	18-01-2024
DE 102012111826 A1	06-06-2013	KEINE	
DE 19938010 A1	15-02-2001	AT E291657 T1	15-04-2005
		DE 19938010 A1	15-02-2001
		EP 1208261 A1	29-05-2002
		ES 2239023 T3	16-09-2005
		JP 3665613 B2	29-06-2005
		JP 2003507103 A	25-02-2003
		TR 200103414 T2	22-04-2002
		US 2002108639 A1	15-08-2002
		WO 0112892 A1	22-02-2001

EPO FORM P0461

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