

(19)



(11)

EP 4 029 985 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.07.2022 Patentblatt 2022/29

(21) Anmeldenummer: **21151477.3**

(22) Anmeldetag: **14.01.2021**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D21C 1/06 ^(2006.01) **D21C 3/02** ^(2006.01)
D21C 5/00 ^(2006.01) **D21C 9/10** ^(2006.01)
D21C 9/16 ^(2006.01) **D21H 11/12** ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D21C 1/06; D21C 3/02; D21C 3/026; D21C 5/00;
D21C 9/10; D21C 9/16; D21H 11/12

(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

(71) Anmelder:
• **Energiepark Hahnennest GmbH & Co.KG**
88356 Ostrach (DE)

• **OutNature GmbH**
74172 Neckarsulm (DE)

(72) Erfinder: **METZLER, Thomas**
88356 Ostrach (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte und Rechtsanwalt**
Weiß, Arat & Partner mbB
Zeppelinstraße 4
78234 Engen (DE)

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES FASERSTOFFGEMISCHS**

(57) Ein Verfahren zur Herstellung eines Faserstoffgemischs soll folgende Schritte umfassen: Konservierung eines Pflanzenmaterials einer nicht verholzenden Pflanze, mechanischer und / oder physikalischer Aufschluss des Pflanzenmaterials, Herstellung eines Pflan-

zenmaterial-Gemischs, wobei dem Pflanzenmaterial vor oder nach dem Aufschluss ein Alkalisierungsmittel und nach dem Aufschluss optional ein Oxidationsmittel zugegeben wird.

EP 4 029 985 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Faserstoffgemischs, aus dem vorzugsweise Papier hergestellt werden kann.

Stand der Technik

[0002] Faserstoffgemische für die Papierherstellung sind aus dem Stand der Technik bekannt. Ferner ist aus dem Stand der Technik bekannt, Papier für beispielsweise Verpackungen aus der Durchwachsenen Silphie (*Silphium perfoliatum*) herzustellen, welche zuvor in ein Faserstoffgemisch überführt wurde.

Aufgabe der Erfindung

[0003] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein verbessertes Faserstoffgemisch zur Verfügung zu stellen.

Lösung der Aufgabe

[0004] Zur Lösung der Aufgabe führt der Gegenstand des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0005] Ein erfindungsgemässes Verfahren zur Herstellung eines **Faserstoffgemischs** umfasst folgende Schritte:

Konservierung eines **Pflanzenmaterials** einer nicht verholzenden **Pflanze**,

mechanischer und/oder physikalischer **Aufschluss** des Pflanzenmaterials,

Herstellung eines **Pflanzenmaterial-Gemischs**,

wobei dem Pflanzenmaterial vor oder nach dem Aufschluss ein **Alkalisierungsmittel** zugegeben wird.

[0006] Die Reihenfolge der Schritte kann variieren, was nachstehend näher erläutert wird. Allerdings folgt die meist nach einer Ernte stattfindende Konservierung stets vor dem Aufschluss.

[0007] Das **Faserstoffgemisch** dient vorzugsweise der Herstellung von Papier, Pappe oder Karton. Vorzugsweise dient das Faserstoffgemisch gemäss der vorliegenden Erfindung der Papierherstellung. Ist im Folgenden von "Papier" die Rede, sollen jedoch jeweils auch Pappe und Karton umfasst sein. Das Faserstoffgemisch kann jedoch auch der Herstellung von Verbundwerkstoffen auf der Basis von Papier, Pappe und/oder Karton dienen, wobei solche Verbundwerkstoffe neben Papier, Pappe und/oder Karton noch andere Materialien wie beispielsweise Kunststoff- oder Metallfolien umfassen kön-

nen. Das Faserstoffgemisch kann auch zur Herstellung von Fasergussteilen oder Faserformteilen verwendet werden.

[0008] Die **Konservierung** kann beispielsweise durch Trocknung oder Silieren erfolgen. Die Konservierung durch Silieren ist bevorzugt. Die Konservierung kann hierbei ein Silieren umfassen oder, was bevorzugt ist, ausschliesslich mittels Silieren erfolgen.

[0009] Beim Silieren wird das Pflanzenmaterial durch Milchsäuregärung haltbar gemacht. Das Silieren ist aus dem Stand der Technik bekannt. Durch die beim Silieren ablaufenden chemischen Reaktionen kann das Pflanzenmaterial bereits teilweise chemisch umgesetzt werden. Faser-bildende Makromolekül-Strukturen können also zumindest teilweise desintegriert werden. Eine derartige zumindest teilweise chemische Umsetzung bewirkt, dass der sich anschliessende Aufschluss, welcher bevorzugt rein mechanisch und/oder physikalisch abläuft, schneller und einfacher gelingt. Natürlich ist auch ein vollständiger mechanischer und/oder physikalischer Aufschluss ohne ein vorheriges Silieren möglich.

[0010] Die **Pflanze**, welche das **Pflanzenmaterial** liefert, kann beispielsweise eine ein- zwei- oder mehrjährige nicht verholzende Pflanze sein. Nicht verholzende Pflanzen werden auch als krautige Pflanzen bezeichnet.

[0011] Durch Ernten, Mähen oder dergleichen wird das Pflanzenmaterial aus der Pflanze gewonnen. Vorzugsweise erfolgt vor oder nach der Konservierung, meist jedenfalls vor dem Aufschluss ein **Zerkleinern** des Pflanzenmaterials. Dies kann durch bekannte Zerkleinerungs-Apparate wie Häcksler geschehen. Umfasst das Verfahren die Konservierung durch Silieren, so erfolgt vor dem Silieren vorzugsweise ein Zerkleinern.

[0012] Der Aufschluss erfolgt vorzugsweise ausschliesslich **physikalisch** und/oder **mechanisch**. Insbesondere umfasst der Aufschluss also keinen chemischen Aufschluss-Schritt. Beispielsweise kommt der Aufschluss ohne chemische Aufschluss-Verfahren wie beispielsweise das Sulfit- oder das Sulfat-Verfahren aus. Ein beim Silieren auftretender chemischer Aufschluss im Sinne einer teilweisen Umsetzung des Pflanzenmaterials durch die in der Silage anwesenden Bakterien ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung jedoch nicht ausgeschlossen. Üblicherweise wird in der Papiertechnik unter einem «chemischen Aufschluss» jedoch nicht das Silieren, sondern eines der o.g. Verfahren unter Einsatz chemischer Aufschluss-Mittel verstanden. Eine mikrobiologische Umsetzung des Pflanzenmaterials ist also im Rahmen der vorliegenden Erfindung nicht als chemischer Aufschluss anzusehen. Unter chemischem Aufschluss wird vielmehr ein Aufschluss unter der Zugabe von bestimmten Chemikalien verstanden.

[0013] Unter einem **Pflanzenmaterial-Gemisch** wird vorzugsweise eine wässrige Suspension des Pflanzenmaterials verstanden, welche auf vielerlei Weise hergestellt werden kann. Beispielsweise kann das Pflanzenmaterial durch Vermischen mit Wasser, welches ggf. Zusatzstoffe enthält, in eine wässrige Suspension und somit

in ein Pflanzenmaterial-Gemisch überführt werden. Wurde das Pflanzenmaterial durch Silieren konserviert, so kann das Pflanzenmaterial bereits durch das Silieren in ein Pflanzenmaterial-Gemisch überführt werden. In diesem Fall erfolgen die Herstellung des Pflanzenmaterial-Gemischs und die Konservierung also im selben Schritt. Meist wird jedoch dem Pflanzenmaterial(gemisch) nach dem Silieren noch Wasser zugegeben. Ferner kann auch die Zugabe von zumindest Wasser und/oder Dampf im Rahmen des Aufschlusses, der beispielsweise als Dampfaufschluss-Verfahren (steam explosion) ausgestaltet sein kann oder jedenfalls einen Dampfaufschluss-Schritt umfassen kann, die Überführung des Pflanzenmaterials in ein Pflanzenmaterial-Gemisch bewirken. Das Dampfaufschluss-Verfahren ist aus dem Stand der Technik bekannt.

[0014] In manchen Fällen kann das Pflanzenmaterial nach dem Silieren unmittelbar dem Dampfaufschluss-Verfahren zugeführt werden, manchmal ist aber auch eine Zugabe, insbesondere von Wasser, nötig. Wurde das Pflanzenmaterial durch Trocknen haltbar gemacht, so erfolgt vor dem Dampfaufschluss-Verfahren vorzugsweise ein Re-Hydrieren des Pflanzenmaterials.

[0015] Nach dem Aufschluss und der Zugabe des Alkalisierungsmittels wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung nicht mehr von einem Pflanzenmaterial-Gemisch, sondern von einem **Faserstoffgemisch** gesprochen.

[0016] Die Zugabe des **Alkalisierungsmittels** kann vor, während oder nach dem Aufschluss erfolgen. Als Alkalisierungsmittel kommen bekannte Alkalisierungsmittel wie Branntkalk (CaO), Natronlauge (NaOH), Kalilauge (KOH), Calciumhydroxid (Ca(OH)₂), Calciumcarbonat (CaCO₃), Calciumhydrogencarbonat (Ca(HCO₃)₂) oder dergleichen in Betracht. Im Allgemeinen kommen als Alkalisierungsmittel also beispielsweise Basen oder basisch wirkende Stoffe in Betracht, welche den pH-Wert erhöhen. Die Alkalisierungsmittel bewirken hierbei lediglich eine Erhöhung des pH-Werts und sollen den Geruch des Papiers reduzieren, welches aus dem Faserstoffgemisch hergestellt werden kann. Die Alkalisierungsmittel tragen nicht oder jedenfalls nicht signifikant zum Aufschluss des Pflanzenmaterials bei. Die o. g. Alkalisierungsmittel können als wässrige Lösungen eingesetzt werden.

[0017] Vorzugsweise wird ein **pH-Wert** des Pflanzenmaterial-Gemischs auf einen Wert zwischen 6,0 und 8,0, noch bevorzugter zwischen 6,5 und 7,8 eingestellt.

[0018] Es wurde überraschend gefunden, dass die Zugabe des Alkalisierungsmittels, insbesondere die Einstellung des pH-Werts auf die vorgenannten Bereiche, einen unangenehmen Geruch des aus dem Faserstoffgemisch hergestellten Papiers verhindert oder zumindest stark reduziert.

[0019] Papiere, die aus einem oben beschriebenen Faserstoffgemisch hergestellt sind, dienen oftmals dazu, Obst und Gemüse beispielsweise im Einzelhandel auf möglichst ressourcen-schonende Weise zu verpacken.

Hierbei lässt sich oftmals nicht verhindern, dass das Papier eine gewisse Menge an Feuchtigkeit aus dem Obst oder Gemüse aufnimmt. Es wurde gefunden, dass das Papier ohne die erfindungsgemässe Zugabe des Alkalisierungsmittels manchmal unangenehm riecht, wobei der unangenehme Geruch verstärkt auftritt, wenn das Papier feucht wird. Dies gilt insbesondere, wenn der pH-Wert des Pflanzenmaterial-Gemischs unterhalb von 6,5 und ganz besonders, wenn der pH-Wert unterhalb von 6,0 liegt.

[0020] Es wurde beobachtet, dass der unangenehme Geruch allein durch das Feuchtwerden entstehen kann. Ferner ist es auch denkbar, dass das Papier organische Säuren aus beispielsweise Obst aufnimmt, was wiederum im Papier vorhandene Säure-Anionen in die korrespondierenden Säuren umwandeln könnte, welche - in protonierter Form - einen stärkeren unangenehmen Geruch verbreiten. Die erfindungsgemässe Alkalisierung wirkt beiden vorbeschriebenen Mechanismen entgegen.

[0021] Es wurde ferner gefunden, dass **zwei Verfahrensschritte den unangenehmen Geruch des Papiers bewirken: Das Silieren und der Aufschluss.**

[0022] Die beim **Silieren** vornehmlich entstehende Milchsäure hat keinen unangenehmen Eigengeruch. Allerdings läuft beim Silieren meist keine reine Milchsäure-Gärung ab, weil selbst bei einem gelungenen Silierungs-Prozess meist zumindest kleine Mengen Essigsäure, manchmal auch Buttersäure, Valeriansäure und andere Carbonsäuren gebildet werden. Im Gegensatz zur Milchsäure haben die vorgenannten Carbonsäuren einen sehr unangenehmen Geruch. Verläuft das Silieren nicht optimal, entstehen oft grosse Mengen der vorgenannten unangenehm riechenden Carbonsäuren.

[0023] Auch durch entsprechende Wasch-Schritte konnten die vorgenannten Carbonsäuren nicht vollständig aus dem Faserstoffgemisch entfernt werden. Es verblieb stets ein gewisser Anteil der Carbonsäuren im Papier. So lange das Papier trocken blieb, war jedoch meist noch kein Geruch festzustellen. Wurde das Papier jedoch feucht, so wurde ein unangenehmer Geruch bemerkt. Es wurde jedoch überraschend gefunden, dass durch Zugabe des Alkalisierungsmittels zum Pflanzenmaterial, zum Pflanzenmaterial-Gemisch oder zum Faserstoffgemisch der unangenehme Geruch des feucht gewordenen Papiers stark reduziert oder sogar verhindert werden konnte. Dies galt insbesondere für die oben genannten pH-Bereiche. Es ist anzunehmen, dass nur die protonisierte vorliegende Säure, wenn sie im Faserstoffgemisch verbleibt und somit auch im Papier enthalten ist, nach dem Feuchtwerden den unangenehmen Geruch verbreitet. Dies gilt offenbar nicht für die nach der Erhöhung des pH-Werts überwiegend vorliegenden Säure-Anionen. Die Alkalisierung führt also dazu, dass die nicht in protonisierter Form, sondern als Salze vorliegenden Carbonsäuren bzw. Carbonsäure-Anionen keinen unangenehmen Geruch oder zumindest deutlich weniger unangenehmen Geruch verbreiten, wenn das Papier feucht wird.

[0024] Hierbei war es unerheblich, zu welchem Zeitpunkt das Alkalisierungsmittel zugegeben wurde.

[0025] Bevorzugt weist das Pflanzenmaterial, das Pflanzenmaterial-Gemisch oder das Faserstoffgemisch nach der Zugabe des Alkalisierungsmittels einen pH-Wert von über 6,0, besonders bevorzugt von über 6,5 oder sogar von über 6,8 auf. Oberhalb von pH 6,5 konnte eine sehr starke Reduktion, bei einem pH-Wert von mehr als 6,8 meist sogar eine Eliminierung des unangenehmen Geruchs festgestellt werden, selbst wenn das Papier sehr feucht wurde.

[0026] Abhängig vom Alkalisierungsmittel sollte der pH-Wert vorzugsweise unterhalb einer Obergrenze von 8,0, bevorzugt unterhalb von 7,8 bleiben. Bei pH-Werten oberhalb von 7,8 und insbesondere oberhalb von 8,0 wurde beispielsweise bei der Verwendung von Calciumoxid (CaO) als Alkalisierungsmittel ein Kalkgeruch des Papiers festgestellt, der ebenfalls als störend empfunden werden kann. Ferner soll natürlich die Menge des zugegebenen Alkalisierungsmittels möglichst geringgehalten werden, um Ressourcen zu schonen und weil das Papier nach dem Feuchtwerte nicht basisch wirken soll.

[0027] Eine weitere Quelle für unangenehm riechende Carbonsäuren ist der Aufschluss, welcher in der Regel bei hohen Temperaturen erfolgt, so dass beispielsweise die als «Maillard-Reaktion» bekannt gewordene Gruppe von Reaktionen ablaufen kann. Ferner können auch Karamellisierungs-Prozesse ablaufen. Auch die in der Maillard-Reaktion und bei Karamellisierungs-Prozessen entstehenden Carbonsäuren können durch Zugabe des Alkalisierungsmittels und durch den oben beschriebenen Wirkmechanismus hinsichtlich der Geruchsentstehung «entschärft» werden.

[0028] Das im Rahmen der vorliegenden Erfindung verwendete Pflanzenmaterial ist ausgewählt aus der Gruppe umfassend die Durchwachsene Silphie, krautige Süßgräser der Gattung Miscanthus, Vertreter der Gattung Hopfen (Humulus), Vertreter der Gattung Brennnesseln (Urtica) und Vertreter der Familie Bananengewächse (Musaceae). Die Durchwachsene Silphie ist hierbei besonders bevorzugt. Das Pflanzenmaterial kann auch ein Gemisch umfassend zumindest eine der vorgenannten Pflanzen sein. Vorteilhaft an der Durchwachsenen Silphie ist, dass sie einfach angebaut, geerntet und weiterverarbeitet werden kann, sich für das Silieren eignet und einen guten Rohstoff für hochwertiges Papier darstellt.

[0029] Wie bereits erwähnt kann der Aufschluss einen Dampfaufschluss-Schritt umfassen. Vorzugsweise besteht der Aufschluss aus einem Dampfaufschluss. Dieses auch «steam explosion» genannte Verfahren arbeitet bekanntermassen rein physikalisch, wird aber manchmal auch als physikalisch-mechanisch eingestuft.

[0030] Dem Pflanzenmaterial-Gemisch oder dem Faserstoff-Gemisch kann ein Oxidationsmittel zugegeben werden. Die Zugabe des Oxidationsmittels erfolgt vorzugsweise nach dem Aufschluss. Hierbei kommen beispielsweise Wasserstoffperoxid oder Ammoniumperoxydisulfat ((NH₄)₂S₂O₈) in Betracht.

Die Menge des zugegebenen Oxidationsmittels kann experimentell ermittelt und somit möglichst klein gehalten werden. Das Oxidationsmittel dient dazu, etwaige im Faserstoffgemisch und somit auch im Papier verbleibende Stoffe mit unangenehmem Geruch oxidativ zu zerstören. Sowohl beim Silieren als auch in der Maillard-Reaktion können nämlich neben den oben genannten Carbonsäuren weitere unangenehm riechende Stoffe entstehen.

[0031] Wird Wasserstoffperoxid als Oxidationsmittel verwendet, so ist die Einstellung des pH-Werts wie bereits beschrieben besonders vorteilhaft, weil Wasserstoffperoxid bei niedrigen pH-Werten unangenehm riechende Stoffe weniger effizient oxidiert.

[0032] Das Faserstoffgemisch kann zur Herstellung von Papier, Karton oder Pappe, vorzugsweise von Papier verwendet werden. Die Herstellung des Papiers aus dem erfindungsgemäss hergestellten Faserstoffgemisch kann hierbei auf bekannte Weise erfolgen. An den Aufschluss-Schritt, beispielsweise einen Steam-Explosion-Schritt, kann sich beispielsweise die Behandlung in einem aus der Papier-Herstellung bekannten Pulper anschliessen. Die sich daran anschliessenden Schritte zur Papier-Herstellung sind im Stand der Technik bekannt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Faserstoffgemischs umfassend folgende Schritte:

Konservierung eines Pflanzenmaterials einer nicht verholzenden Pflanze, mechanischer und / oder physikalischer Aufschluss des Pflanzenmaterials, Herstellung eines Pflanzenmaterial-Gemischs, wobei dem Pflanzenmaterial vor oder nach dem Aufschluss ein Alkalisierungsmittel zugegeben wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der pH-Wert des Pflanzenmaterial-Gemischs vor oder nach dem Aufschluss auf 6,0 bis 8,0, vorzugsweise 6,5 bis 7,8 eingestellt wird.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Konservierung ein Silieren umfasst.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pflanzenmaterial ausgewählt ist aus der Gruppe umfassend die Durchwachsene Silphie, krautige Süßgräser der Gattung Miscanthus, Vertreter der Gattung Hopfen, Vertreter der Gattung Brennnesseln und Vertreter der Familie Bananengewächse.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche

che, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufschluss einen Dampfaufschluss-Schritt umfasst.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Pflanzenmaterial-Gemisch oder dem Faserstoffgemisch ein Oxidationsmittel zugegeben wird. 5
7. Verfahren zu Herstellung von Papier, Karton oder Pappe, vorzugsweise von Papier, aus einem Faserstoffgemisch, welches gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche hergestellt wurde. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 21 15 1477

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 2017 222748 B3 (HOPE TREE INTERNATIONAL GMBH [DE]) 29. Mai 2019 (2019-05-29)	1,2,4-7	INV. D21C1/06 D21C3/02 D21C5/00 D21C9/10 D21C9/16 D21H11/12	
Y	* Absätze [0069] - [0071]; Ansprüche 1-9 *	3		
X	DE 10 2009 047205 A1 (BERGER FRIEDHELM [DE]; BERGER SONJA [DE]) 1. Juni 2011 (2011-06-01)	1,2,4-7		
Y	* Absätze [0024], [0035]; Ansprüche 1-10 *	3		
X	DE 26 20 827 A1 (ISEGA IND STUDIEN; REITTER FRANZ JOHANN; DEGUSSA) 24. November 1977 (1977-11-24)	1,2,4-7		
Y	* Ansprüche 1-10 *	3		
X	WO 90/12906 A2 (ECCO GLEITTECHNIK GMBH [DE]) 1. November 1990 (1990-11-01)	1,2,4-7		
Y	* Ansprüche 1-21 *	3		
Y	WO 2008/067578 A1 (TULLN ZUCKERFORSCHUNG GMBH [AT]; HEIN WALTER [AT] ET AL.) 12. Juni 2008 (2008-06-12)	3		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
				D21C D21H
A	DE 10 2014 107610 A1 (EMSLAND STÄRKE GMBH [DE]) 3. Dezember 2015 (2015-12-03) * das ganze Dokument *	1-7		
A	WO 2013/135632 A1 (D AGNONE UWE [DE]) 19. September 2013 (2013-09-19) * das ganze Dokument *	1-7		
A	DE 10 2019 107982 A1 (TAHMOURESINIA FERNANDO [DE]) 1. Oktober 2020 (2020-10-01) * das ganze Dokument *	1-7		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt				
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 23. Juni 2021	Prüfer Karlsson, Lennart	
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 Patentedokument, 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		

 1
 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 15 1477

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.

23-06-2021

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102017222748 B3	29-05-2019	AU 2018383018 A1	30-07-2020
		DE 102017222748 B3	29-05-2019
		EP 3704301 A1	09-09-2020
		US 2021156086 A1	27-05-2021
		WO 2019115793 A1	20-06-2019

DE 102009047205 A1	01-06-2011	KEINE	

DE 2620827 A1	24-11-1977	AR 207413 A1	30-09-1976
		BR 7703028 A	31-01-1978
		DE 2620827 A1	24-11-1977

WO 9012906 A2	01-11-1990	AT 150101 T	15-03-1997
		CA 2029891 A1	18-10-1990
		DK 0422174 T3	22-09-1997
		EP 0422174 A1	17-04-1991
		EP 0735162 A2	02-10-1996
		ES 2101696 T3	16-07-1997
		JP 2909207 B2	23-06-1999
		JP H03505475 A	28-11-1991
		KR 920700316 A	19-02-1992
		US 5232779 A	03-08-1993
WO 9012906 A2	01-11-1990		

WO 2008067578 A1	12-06-2008	AT 504593 A1	15-06-2008
		EP 2117345 A1	18-11-2009
		WO 2008067578 A1	12-06-2008

DE 102014107610 A1	03-12-2015	AR 100600 A1	19-10-2016
		DE 102014107610 A1	03-12-2015
		TW 201544015 A	01-12-2015
		WO 2015180706 A2	03-12-2015

WO 2013135632 A1	19-09-2013	BR 112014022557 A2	04-07-2017
		CA 2867056 A1	19-09-2013
		CN 104271834 A	07-01-2015
		CY 1118697 T1	12-07-2017
		DK 2825699 T3	13-03-2017
		EA 201491659 A1	29-05-2015
		EP 2825699 A1	21-01-2015
		ES 2617343 T3	16-06-2017
		HK 1206401 A1	08-01-2016
		HR P20170354 T1	05-05-2017
		HU E031974 T2	28-08-2017
		JP 6415988 B2	31-10-2018
		JP 2015510053 A	02-04-2015

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 21 15 1477

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.

23-06-2021

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		KR 20140143177 A	15-12-2014
		LT 2825699 T	10-04-2017
		PL 2825699 T3	31-08-2017
		PT 2825699 T	10-03-2017
		US 2015068693 A1	12-03-2015
		WO 2013135632 A1	19-09-2013
		ZA 201406498 B	25-11-2015

DE 102019107982 A1	01-10-2020	KEINE	

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

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