

(19)



(11)

EP 3 936 689 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.01.2022 Patentblatt 2022/02

(51) Int Cl.:
E05B 49/00 (2006.01) **E05B 47/06 (2006.01)**
E05B 47/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21184159.8**

(22) Anmeldetag: **07.07.2021**

(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

(71) Anmelder: **ASSA ABLOY Sicherheitstechnik GmbH**
72458 Albstadt (DE)

(72) Erfinder: **Daubitz, Matthias**
14163 Berlin (DE)

(74) Vertreter: **Meissner, Peter E.**
Meissner & Meissner
Patentanwaltsbüro
Hohenzollerndamm 89
14199 Berlin (DE)

(30) Priorität: **07.07.2020 DE 102020117853**

(54) MECHATRONISCHES SCHLOSS-SCHLÜSSEL-SYSTEM

(57) Die Erfindung betrifft ein Mechatronisches Schloss - Schlüssel - System mit einer Einrichtung zur Erzeugung von elektrischer Energie im Schließzylinder (1) mittels eines die Bewegung des Schlüssels im Schlüsselkanal in Rotation umsetzenden Generatorantriebs (5), wobei der Generatorantrieb (5) von der Linearbewegung einer

verschiebbaren Zahnstange (4) in Rotation versetzbar ist, die axial federbelastet ist und die beim Ausziehen des Schlüssels aus dem Schlüsselkanal unter Mitnahme der Zahnstange (4) die axial angeordnete Druckfeder (6) spannt, während beim Einführen des Schlüssels in den Schlüsselkanal die Druckfeder (6) entspannt wird.

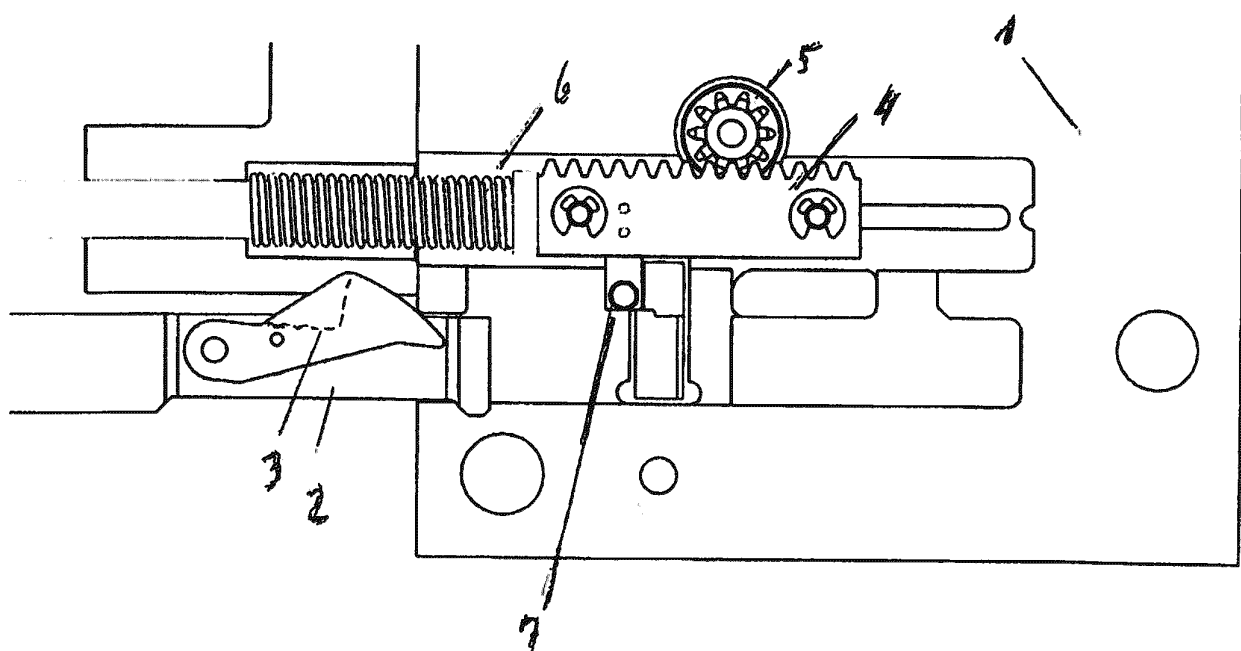


Fig. 1

EP 3 936 689 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein mechatronisches Schloss - Schlüssel - System, umfassend einen Schließzylinder sowie einen drehbar im Schließzylindergehäuse gelagerten Zylinderkern, der einen Schlüsselkanal zum Einführen eines Schlüssels aufweist und mit einer Einrichtung zur Erzeugung von elektrischer Energie im Schließzylinder mittels einer die Bewegung des Schlüssels im Schlüsselkanal in Rotation umsetzenden Generatorantriebs.

[0002] Einderartiger Generatorantrieb ist aus der DE3208818 bekannt, wobei hier eine mit dem generatorritzel kämmende Zahnstange vorgesehen ist, die beim Einführen des Schlüssels gegen ein Druckfederverschoben wird. Beim Herausziehen des Schlüssels drückt die Feder die Zahnstange wieder zurück.

[0003] Nachteilig hierbei ist, dass die Drehung des Generatorantriebs allein durch die Bewegungsgeschwindigkeit, die der Nutzer auf die Zahnstange ausübt, beeinflusst wird, d.h. beim Einführen des Schlüssels gegen den Druck der Feder und beim Abziehen durch den Druck der Feder.

[0004] Eine Konstanz und gleichmäßige Energieerzeugung ist damit nicht gewährleistet.

[0005] Ein mechatronischer Schließzylinder beinhaltet eine Elektronik, die die Schließberechtigung des Nutzers abfragt. Diese Abfrage kann zusätzlich zu einer mechanischen Abtastung erfolgen oder als alleiniges Sicherheitsmerkmal dienen. Die Authentifikation kann mittels RFID2, induktiver Kopplung oder über separate elektronische Kontakte erfolgen.

[0006] Als Einsatzgebiet bieten sich Schließanlagen jeder Größenordnung an. Die meisten Schließanlagen haben zwei erhebliche Schwachstellen: zum einen den steten Wandel in dynamischen Unternehmen und Organisationen, zum anderen die häufigen Verluste von Schlüsseln, welche jede Menge Arbeit und beträchtliche Kosten sowie einen hohen Sicherheitsverlust verursachen.

[0007] Neben der reinen Zutrittsorganisation bietet eine mechatronische Schließanlage noch folgende Vorteile:

- leichtes Sperren verlorener Schlüssel
- leichtes Ändern von Zutrittsberechtigungen
- Zentral- oder Fernüberwachung
- zeitliche Eingrenzung von Zutrittsberechtigungen
- Protokollierung von Schließvorgängen
- Koppelung der Schließvorgänge an bestehender Gebäudetechnik

[0008] Heutzutage setzen sich batteriebetriebene Systeme durch, die ohne Einschränkungen - wie z. B. das Verlegen von Kabeln - in bestehende Schließanlagen einbezogen werden können. Die Batterie wird in diesen Systemen entweder innerhalb des Schließzylinders oder in der Schlüsselreide eingebaut. Eine typische Nut-

zungsdauer einer Batterie liegt bei etwa 50.000 Schließvorgängen.

[0009] Bekannt ist ein Schließzylinder mit elektronischer Authentifizierung, der ohne eine externe Spannungsquelle oder Primärzelle auskommt. Der Zylinder enthält ein Zahnradgetriebe und einen Elektromotor, der sowohl als Generator als auch als Motor betrieben wird. Das Einführen des Schlüssels schwenkt einen Hebel im Inneren des Zylinders, der ein Segmentzahnrad des Getriebes gegen eine Drehfeder bewegt. Mit fortlaufendem Einführen des Schlüssels rutscht der Hebel über das Segmentzahnrad und die in der Drehfeder gespeicherte Energie treibt über das Getriebe das Motorritzel an.

[0010] Die entstehende Spannung wird durch die Platine sowohl in einem Kondensator zwischengespeichert als auch direkt für die Kommunikation verwendet.

[0011] Durch den Einsatz der Drehfeder zur Gewährleistung der Mindestenergie kommt es häufig zu Kontaktabrissen, da der Nutzer instinktiv den erhöhten Einführwiderstand durch Aufbringen größerer Kraft zu überwinden versucht. Wird dann der Schwellwert überschritten, so ist für den Nutzer keine Gegenkraft mehr spürbar und der Schlüssel wird sehr schnell bis in die Endlage eingeschoben.

[0012] Aufgabe der Erfindung ist es ein mechatronisches Schloss - Schlüssel - System zu schaffen, das ohne einen Batteriebetrieb auskommt, weil die notwendige Energie aus der Bewegung des Schlüssels erzeugt wird, wobei die vorstehenden Nachteile vermieden werden sollen.

[0013] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit einem mechatronischen Schloss - Schlüssel - System, umfassend einen Schließzylinder sowie einen drehbar im Schließzylindergehäuse gelagerten Zylinderkern, der einen Schlüsselkanal zum Einführen eines Schlüssels aufweist und mit einer Einrichtung zur Erzeugung von elektrischer Energie im Schließzylinder mittels einer die Bewegung des Schlüssels im Schlüsselkanal in Rotation umsetzenden Generatorantriebs, wobei der Generatorantrieb von der Linearbewegung einer verschiebbaren Zahnstange in Rotation versetzbar ist, die axial federbelastet ist und die beim Ausziehen des Schlüssels aus dem Schlüsselkanal unter Mitnahme der Zahnstange die axial angeordnete Druckfeder spannt, während beim Einführen des Schlüssels in den Schlüsselkanal die Druckfeder entspannt wird und dabei die Zahnstange linear verschiebt, wobei der Generatorantrieb in Rotation versetzt wird.

[0014] Um eine von der Benutzung unabhängige, aber konstante Energiemenge zu erzeugen, wird erfindungsgemäß ein mechanischer Zwischenspeicher (Feder) eingesetzt. Die Feder wird durch das Herausziehen des Schlüssels gespannt und in ihrer gespannten Lage arretiert. Wird nun ein Schlüssel in den Schließzylinder eingeführt, so wird die Arretierung aufgehoben und die in der Feder gespeicherte Energie treibt einen Generator an, dessen Energie in einem Kondensator zur weiteren Verwendung seitens der Elektronik gespeichert

wird.

[0015] Da die Entspannung der Feder beim Abziehen des Schlüssels immer gleich ist, wird - unabhängig vom Nutzer - immer die gleiche Energiemenge erzeugt, gespeichert und beim Einführen des Schlüssels zur Verfügung gestellt.

[0016] Vorzugsweise Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0017] Die Erfindung soll nachfolgend mit Bezug auf die schematischen Zeichnungen erläutert werden.

[0018] Dargestellt ist in der Figur 1 der Zustand nach dem Herausziehen des Schlüssels, wobei dabei die Zahnstange 4 gegen den Druck der Feder 6 - nach links - mitgenommen worden ist, so dass sich die Feder 6 spannte.

[0019] Das System aus Feder 6 und Zahnstange 4 wird über eine Verriegelung im gespannten Zustand gehalten.

[0020] Wird der Schlüssel 2 in den Schließkanal des Schließzylinders 1 eingeführt, so folgt der Eingriffshaken 3 aufgrund seiner Formgebung der Gehäusekontur.

[0021] Der Bewegungsablauf ist aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich, wobei diese das Abtauchen des Eingriffshakens 3 durch den Kontakt mit dem Mitnehmer 7 erreicht. Der Eingriffshaken wird durch eine Schenkelfeder immer in die Ausgangslage zurückgestellt.

[0022] Mit weiterem Einführen des Schlüssels 2 wird die Verriegelung ausgelöst. Dabei drückt eine Kante des Schlüssels auf eine unter einem Winkel stehende Fläche der Verriegelung 8.

[0023] Die Verriegelung 8 wird dadurch zurück gedrückt. Der tribologische Kontakt der Verriegelung mit dem Mitnehmer 7 der Zahnstange 4 wird aufgehoben, und die Feder entspannt sich (Figur 2)..

[0024] Wird der Schlüssel abgezogen, so zieht der Nutzer durch den Kontakt zwischen den beiden genannten Teilen die Zahnstange 4 mit und spannt dadurch die Feder 6. Die Verriegelung sichert diese Position.

[0025] Das Lösen der Kopplung zwischen Eingriffshaken und Schlüssel geschieht über das Abtauchen des Eingriffshakens. Sobald die Zahnstange 4 nicht mehr mit dem Eingriffshaken 3 gekoppelt ist, wird sie durch die Druckfeder gegen die Verriegelung gepreßt. Die Feder befindet sich jetzt in dem Zustand, an dem ein Auslösen erfolgen kann.

[0026] Ein Ausführungsbeispiel für den Verriegelungsmechanismus ist in der Figur 3 dargestellt.

Patentansprüche

1. Mechatronisches Schloss - Schlüssel - System, umfassend einen Schließzylinder sowie einen drehbar im Schließzylindergehäuse gelagerten Zylinderkern, der einen Schlüsselkanal zum Einführen eines Schlüssels (2) aufweist und mit einer Einrichtung zur Erzeugung von elektrischer Energie im Schließzylinder (1) mittels eines die Bewegung des Schlüssels

im Schlüsselkanal in Rotation umsetzenden Generatorantriebs (5),

wobei

der Generatorantrieb (5) von der Linearbewegung einer verschiebbaren Zahnstange (4) in Rotation versetzbar ist, die axial federbelastet ist und die beim Ausziehen des Schlüssels aus dem Schlüsselkanal unter Mitnahme der Zahnstange (4) die axial angeordnete Druckfeder (6) spannt, während beim Einführen des Schlüssels in den Schlüsselkanal die Druckfeder (6) entspannt wird und dabei die Zahnstange (4) linear verschiebt, wobei der Generatorantrieb (5) in Rotation versetzt wird.

2. Mechatronisches Schloss - Schlüssel - System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Schlüssel ein in Eingriff mit einem an der Zahnstange (4) angeordneten starren Mitnehmer (7) bringbarer schwenkbarer Mitnehmer als Eingriffshaken (3) vorgesehen ist.

3. Mechatronisches Schloss - Schlüssel - System nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine von einer Steuerkante am Schlüssel betätigbare Verriegelung vorgesehen ist, die die Bewegung der Zahnstange (4) freigibt.

4. Mechatronisches Schloss - Schlüssel - System nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gespannte Druckfeder arretiert wird und die Arretierung beim Einführen des Schlüssels in den Schlüsselkanal aufgehoben wird.

50

55

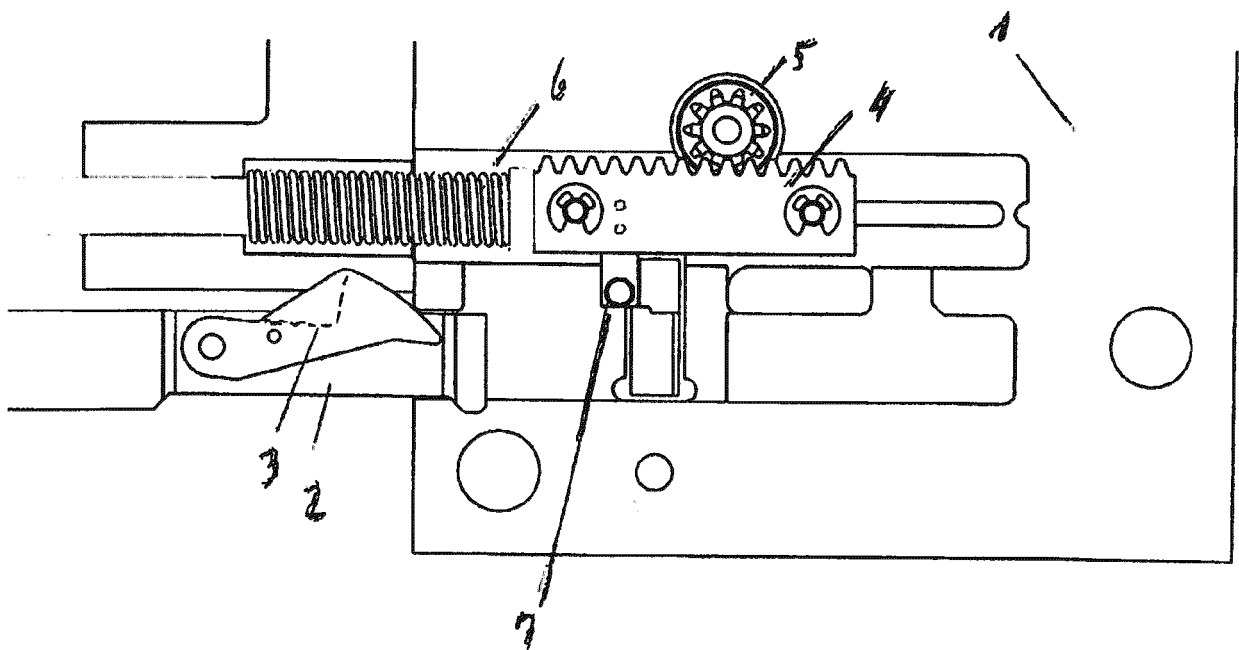
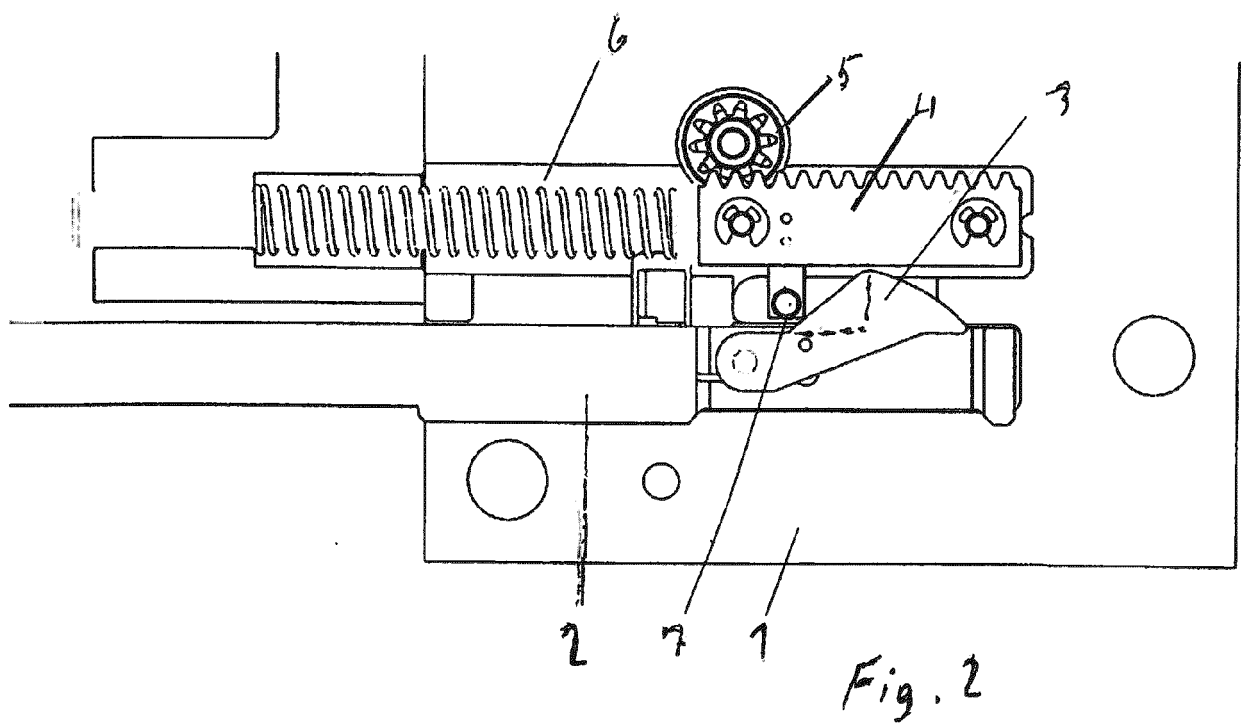


Fig. 1



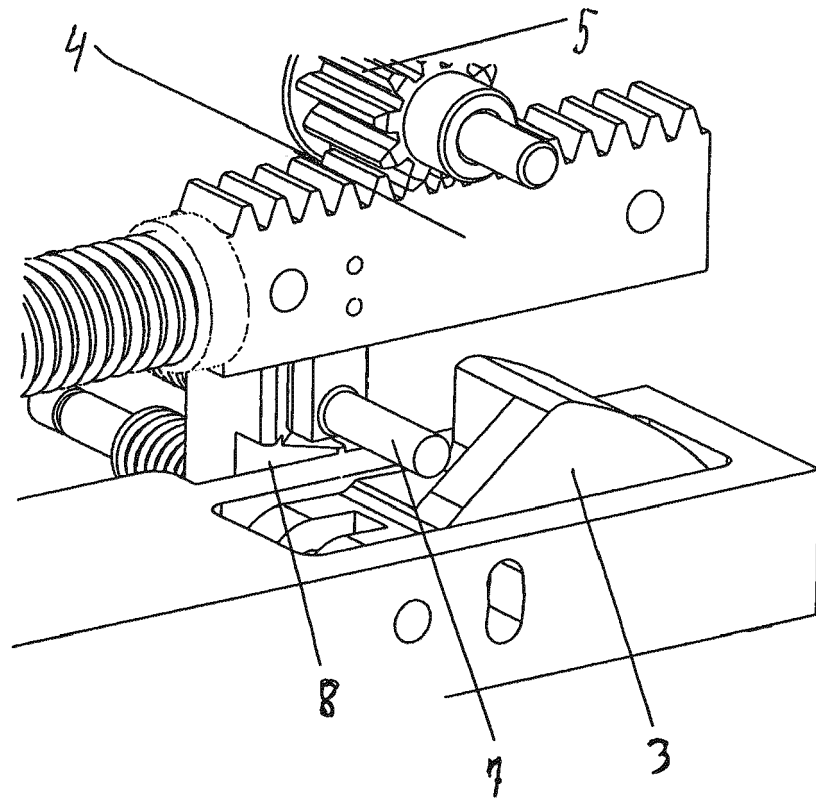


Fig.3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 21 18 4159

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)
A,D	DE 32 08 818 A1 (WINKHAUS FA AUGUST [DE]) 29. September 1983 (1983-09-29) * Abbildung 5 *	1-4	INV. E05B49/00 E05B47/06
A	EP 2 765 264 A1 (COGELEC [FR]) 13. August 2014 (2014-08-13) * das ganze Dokument *	1-4	ADD. E05B47/00
A	EP 3 363 971 A1 (ILOQ OY [FI]) 22. August 2018 (2018-08-22) * Absatz [0022]; Abbildungen 1-6 *	1-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. November 2021	Prüfer Robelin, Fabrice
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 18 4159

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.

24-11-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	DE 3208818	A1	29-09-1983	KEINE		

15	EP 2765264	A1	13-08-2014	EP	2765264 A1	13-08-2014
				FR	3001752 A1	08-08-2014

	EP 3363971	A1	22-08-2018	CN	110249102 A	17-09-2019
				EP	3363971 A1	22-08-2018
				ES	2765814 T3	11-06-2020
20				US	2020011089 A1	09-01-2020
				WO	2018149919 A1	23-08-2018

25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3208818 [0002]