



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.01.2021 Patentblatt 2021/04

(51) Int Cl.:
B66B 9/08 (2006.01) A61G 5/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20173474.6**

(22) Anmeldetag: **07.05.2020**

(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:
• **Kuster, Holger**
79199 Kirchzarten (DE)
• **Uysal, Bahtiyar**
79822 Titisee-Neustadt (DE)

(74) Vertreter: **Geitz Truckenmüller Lucht Christ**
Patentanwälte PartGmbH
Werthmannstrasse 15
79098 Freiburg (DE)

(30) Priorität: **22.07.2019 DE 102019119770**

(71) Anmelder: **Framo Morat GmbH & Co. KG**
79871 Eisenbach (DE)

(54) **TREPPENLIFT UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES TREPPENLIFTS**

(57) Es werden ein Treppenlift und ein Verfahren zum Betreiben eines Treppenlifts vorgeschlagen. Der Treppenlift ist ausgestattet mit einer Trag- und Führungsschiene (1), mit einem an der Trag- und Führungsschiene (1) geführten Schlitten (2), mit einer schwenkbar an dem Schlitten (2) angeordneten Plattform (4), und mit einem Plattform-Antrieb (5, 15), der die Neigung der Plattform (4) gegenüber dem Schlitten (2) derart einstellt, dass die Plattform (4) im Wesentlichen horizontal ausgerichtet ist.

Der Plattform-Antrieb (5, 15) weist ein mit der Plattform (4) verbundenes abtreibendes Getriebeelement (6, 16, 26), mindestens zwei mit dem abtreibenden Getriebeelement (6, 16, 26) in Eingriff stehende antreibende Getriebeelemente (7, 8, 17, 18, 27, 28) und mindestens zwei Motoren (9, 10, 19, 20) auf. Dabei ist jeweils ein Motor (9, 10, 19, 20) an jeweils ein antreibendes Getriebeelement (7, 8, 17, 18, 27, 28) zur Übertragung eines Drehmoments gekoppelt.

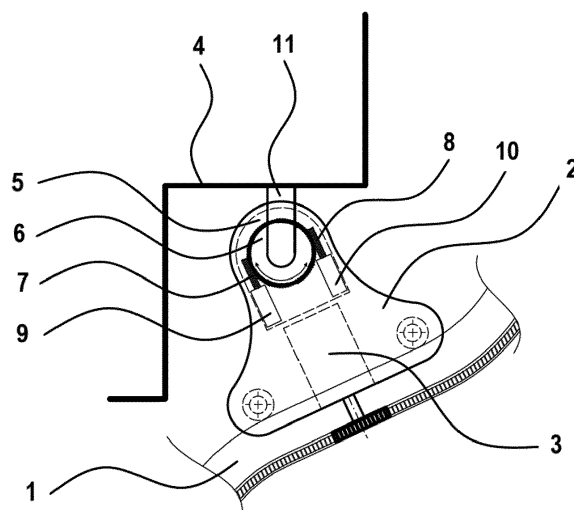


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Treppenlift mit einer Trag- und Führungsschiene, einem daran geführten Schlitten und einer schwenkbar an dem Schlitten angeordneten Plattform, deren Neigung gegenüber dem Schlitten über einen Plattform-Antrieb derart eingestellt wird, dass die Plattform horizontal ausgerichtet ist.

[0002] Treppenlifte werden auch als Treppenaufzug oder Treppenschrägaufzug bezeichnet. Sie dienen dazu, eine Person oder eine Last im Bereich einer Treppe nach oben oder unten zu transportieren. Dabei wird eine an einem Schlitten angeordnete Plattform entlang einer Trag- und Führungsschiene bewegt, welche an der Treppe, beispielsweise an einer Wand neben der Treppe oder an den Treppenstufen, angeordnet ist. Hierzu ist der Schlitten mit einem Schlitten-Antrieb ausgestattet, der den Schlitten entlang der Trag- und Führungsschiene bewegt. Die Plattform kann eine Person sitzend, stehend oder in einem Rollstuhl aufnehmen. Hierzu ist die Plattform entsprechend an die jeweilige Anforderung angepasst. Soll eine Person sitzend transportiert werden, so ist die Plattform als Sitz ausgebildet. Soll eine Person stehend oder in einem Rollstuhl transportiert werden, so ist die Plattform als Standfläche mit Griffen oder speziellen Einrichtungen für den Rollstuhl ausgestattet. Ein Plattform-Antrieb sorgt dafür, dass die Plattform horizontal ausgerichtet ist und ihre horizontale Ausrichtung beim Transport auch dann beibehält, wenn sich die Steigung der Trag- und Führungsschiene aufgrund des Verlaufs der Treppe ändert. So kann die Treppe beispielsweise eine Kurve oder einen Treppenabsatz aufweisen und damit Abschnitte mit unterschiedlichen Steigungen.

[0003] Da der Treppenlift der Beförderung von Personen dient, werden an ihn besondere Anforderungen in Bezug auf die Sicherheit gestellt. Der Plattform-Antrieb, welcher die Plattform horizontal ausrichtet, muss robust und zuverlässig sein und auch im Falle einer Beschädigung die horizontale Ausrichtung der Plattform garantieren.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Treppenlift und ein Verfahren zum Betreiben eines Treppenlifts zur Verfügung zu stellen, die eine geringe Anfälligkeit gegen Verschleiß des Treppenlifts garantieren und welche auch bei einer Beschädigung die horizontale Ausrichtung der Plattform sicherstellen.

[0005] Diese Aufgabe wird durch einen Treppenlift mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 16 gelöst. Der Plattform-Antrieb, der die Neigung der Plattform gegenüber dem Schlitten derart einstellt, dass die Plattform unabhängig vom Verlauf der Trag- und Führungsschiene im wesentlichen horizontal ausgerichtet ist, umfasst ein abtreibendes Getriebeelement, mindestens zwei antreibende Getriebeelemente und mindestens zwei Motoren. Dabei ist das abtreibende Getriebeelement mit der Plattform derart verbunden, dass eine Drehbewegung des abtreibenden Getriebeelements zu einer Drehbewegung

der Plattform führt. Die mindestens zwei antreibenden Getriebeelemente stehen ständig in Eingriff mit dem abtreibenden Getriebeelement. Jeweils ein Motor ist mit einem antreibenden Getriebeelement verbunden. Dabei ist das antreibende Getriebeelement an eine Antriebswelle des ihr zugeordneten Motors direkt oder indirekt gekoppelt. Zwischen dem Motor und dem ihm zugeordneten antreibenden Getriebeelement können weitere Getriebestufen vorgesehen sein. Jeder der Motoren überträgt sein Antriebsdrehmoment auf das ihm zugeordnete antreibende Getriebeelement. Dieses überträgt das Antriebsdrehmoment auf das abtreibende Getriebeelement. Dabei kann das Antriebsdrehmoment entsprechend einer eventuellen Übersetzung und dem Wirkungsgrad vergrößert oder verkleinert werden.

[0006] Der Plattform-Antrieb zur Einstellung der Neigung der Plattform ist damit aufgeteilt auf mehrere Leistungswege. Dabei umfasst jeder Leistungsweig einen Motor und ein antreibendes Getriebeelement. Die Leistungswege werden am abtreibenden Getriebeelement zusammengeführt.

[0007] Da mehrere antreibende Getriebeelemente in Wirkeingriff mit dem abtreibenden Getriebeelement stehen, addieren sich die Antriebsdrehmomente der einzelnen Motoren. Das Drehmoment, mit dem das abtreibende Getriebeelement angetrieben wird, entspricht somit der Summe der Antriebsdrehmomente der Motoren. Dabei wird das Gesamt-Drehmoment jedoch nicht an einem einzigen Eingriff zwischen einem antreibenden Getriebeelement und dem abtreibenden Getriebeelement übertragen, sondern auf mehrere Eingriffe verteilt. Der Abrieb und damit der Verschleiß an einem Eingriff hängen von der Last ab, die auf den Eingriff beim Übertragen eines Drehmomentes oder einer Kraft wirkt. Das Verteilen der Last auf mehrere Eingriffe hat damit zur Folge, dass der Verschleiß je Eingriff gegenüber einem Getriebe mit nur einem Eingriff reduziert wird. Der erfindungsgemäße Treppenlift kann damit wesentlich länger ohne verschleißbedingte Ausfälle betrieben werden als ein Treppenlift, bei dem die Neigung der Plattform über einen Plattform-Antrieb mit nur einem Motor eingestellt wird.

[0008] Die Aufteilung des Plattform-Antriebs auf mehrere Leistungswege führt darüber hinaus zu einem redundanten Antriebssystem. Bei Ausfall eines Leistungsweigs steht mindestens ein weiterer Leistungsweig zur Verfügung. Dieser garantiert, dass ein sicherer Zustand aufrecht erhalten bleibt. Der Ausfall eines Leistungsweigs kann anhand des mindestens einen verbleibenden, noch funktionsfähigen Leistungsweiges erkannt werden. Eine Steuerung des Plattform-Antriebs kann dann sicherstellen, dass die Plattform in einer horizontalen Ausrichtung verbleibt und dass gegebenenfalls der Treppenlift angehalten wird. Ein Ausfall eines Leistungsweigs kann beispielsweise durch den Ausfall eines Motors oder durch einen Getriebeschaden ausgelöst sein.

[0009] Der erfindungsgemäße Treppenlift weist damit eine reduzierte Anfälligkeit gegenüber Verschleiß auf und stellt darüber hinaus auch bei einem Ausfall eines

Leistungszweigs des Plattform-Antriebs die horizontale Ausrichtung der Plattform sicher.

[0010] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Plattform als Sitz ausgebildet. Eine Person kann damit sitzend transportiert werden.

[0011] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Plattform als Stehplattform für eine Person ausgebildet. Sie weist darüber hinaus einen Haltegriff für eine Person auf. Die Stehplattform kann mit einem Sitz, beispielsweise einem klappbaren Sitz kombiniert sein, so dass eine Person wahlweise sitzend oder stehend transportiert werden kann.

[0012] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Plattform mit einer Aufnahme für einen Rollstuhl ausgestattet.

[0013] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das abtreibenden Getriebeelement als Zahnrad ausgebildet. Dieses kann eine oder mehrere Verzahnungen aufweisen. Die Verzahnung kann umfangsseitig und/ oder an der Planfläche des Zahnrades vorgesehen sein. Entsprechend kann das Zahnrad als Stirnrad und/ oder als planverzahntes Zahnrad und/ oder als innenverzahntes Zahnrad ausgebildet sein.

[0014] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das abtreibende Getriebeelement für alle antreibenden Getriebeelemente mit genau einer Verzahnung ausgestattet, in welcher alle antreibenden Getriebeelemente kämmen. Die antreibenden Getriebeelemente greifen dabei umfangsseitig versetzt oder axial versetzt an dem abtreibenden Getriebeelement an.

[0015] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das abtreibende Getriebeelement mit mehreren Verzahnungen ausgestattet. Jeder Verzahnung ist mindestens eines der antreibenden Getriebeelemente zugeordnet, das in der betreffenden Verzahnung des abtreibenden Getriebeelements kämmt. Die Verzahnungen können dabei qualitativ übereinstimmen oder verschieden sein. Beispielsweise kann eine erste Verzahnung des abtreibenden Getriebeelements umfangsseitig vorgesehen sein und eine zweite Verzahnung an der Planfläche. Das abtreibende Getriebeelement kann einteilig oder mehrteilig ausgeführt sein. Bei einer mehrteiligen Ausführungsform kann jedem Getriebeelement-Teil eine Verzahnung zugeordnet sein. So kann beispielsweise das abtreibende Getriebeelement eine Baugruppe aus mehreren Zahnrädern mit unterschiedlichen oder gleichen Arten von Verzahnungen sein.

[0016] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das abtreibende Getriebeelement als Schneckenrad ausgebildet. Mindestens eines der antreibenden Getriebeelemente ist als Schnecke ausgebildet, welche in dem Schneckenrad kämmt.

[0017] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist das Schneckenrad eine globoidische Form auf. Die globoidische Form des Schneckenrades wird durch die Kontur der Zähne vorgegeben. Die im wesentlichen parallel zur Drehachse des Schnecken-

rades verlaufenden Zähne sind derart nach innen gewölbt, dass der Abstand der äußeren Kontur der Zähne zur Drehachse des Schneckenrades an den Rändern größer ist als in einem mittleren Bereich zwischen den Rändern. Die Form der führt dazu, dass das als Schneckenrad ausgebildete abtreibende Getriebeelement ein als Schnecke ausgebildetes antreibendes Getriebeelement zumindest teilweise umgreift.

[0018] Dadurch ist das Schneckenrad ist axialer Richtung auch dann festgelegt und gesichert, wenn seine Axialsicherung versagt.

[0019] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist mindestens eines der als Schnecke ausgebildeten Getriebeelemente eine globoidische Form auf. In diesem Fall ist der äußere Durchmesser der Schnecke in axialer Richtung unterschiedlich: in einem mittleren Bereich ist der äußere Durchmesser kleiner als an den beiden Randbereichen, die den mittleren Bereich begrenzen. Diese Form führt dazu, dass die Schnecke das Schneckenrad zumindest teilweise umgreift. Die Schnecke wird vom Schneckenrad auch dann in ihrer Position gehalten, wenn die Axialsicherung der Schnecke versagt.

[0020] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das aus abtreibendem Getriebeelement und antreibenden Getriebeelementen bestehende Getriebe als selbsthemmendes Getriebe ausgebildet.

[0021] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist mindestens einer der Motoren mit einer Bremse ausgestattet.

[0022] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Bremse eine elektromechanische Bremse.

[0023] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Bremse eine magnetische Bremse.

[0024] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Plattform-Antrieb mit einem Geber ausgestattet, welcher den Winkel oder den Weg erfasst, den die Antriebswelle eines Motors oder das an sie gekoppelte antreibende Getriebeelement oder das abtreibende Getriebeelement zurücklegt. Der entspricht dabei der Strecke, die bei einer Rotation der Antriebswelle des Motors oder des an sie gekoppelten antreibenden Getriebeelementes oder des abtreibenden Getriebeelementes um einen Winkel entlang der jeweiligen Umfangsseite zurückgelegt wird. Da der Weg vom Radius der Antriebswelle oder des jeweiligen Getriebeelementes abhängt, ist der Weg bei übereinstimmendem Winkel verschieden, je nachdem ob er für die Antriebswelle, das antreibende Getriebeelement oder das abtreibende Getriebeelement erfasst wird.

[0025] Das erfindungsgemäße Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 16 zeichnet sich dadurch aus, dass der Verschleiß der Getriebeelemente anhand des Verdrehspiels der Getriebeelemente erfasst wird. Hierzu wird ein erster Motor der mindestens zwei Motoren angehalten. Ein zweiter Motor der mindestens zwei Moto-

ren treibt das an seine Antriebswelle gekoppelte antreibende Getriebeelement so lange in eine erste Bewegungsrichtung an, bis es aufgrund des angehaltenen ersten Motors blockiert wird und dadurch eine erste Blockade eintritt. Der angehaltene erste Motor führt dazu, dass das an ihn gekoppelte erste antreibende Getriebeelement ruht. Dies gilt entsprechend für das abtreibende Getriebeelement, welches mit dem ersten antreibenden Getriebeelement in Eingriff steht. Eine Bewegung des an den zweiten Motor gekoppelten zweiten antreibenden Getriebeelements und des abtreibenden Getriebeelements ist nur in einem Umfang möglich, der durch ein Spiel zwischen den Getriebeelementen gegeben ist. Anschließend treibt der zweite Motor das an seine Antriebswelle gekoppelte antreibende Getriebeelement so lange in die entgegengesetzte zweite Bewegungsrichtung an, bis es aufgrund des angehaltenen ersten Motors erneut blockiert wird und dadurch eine zweite Blockade eintritt. Der Weg oder Winkel wird erfasst, den die Antriebswelle des zweiten Motors oder das an sie gekoppelte antreibende Getriebeelement oder das abtreibenden Getriebeelement von der ersten Blockade bis zur zweiten Blockade zurücklegt. Aus diesem Winkel oder Weg wird das Verdrehspiel zwischen dem an den ersten Motor gekoppelten ersten antreibenden Getriebeelement und dem abtreibenden Getriebeelement abgeleitet. Je größer der Winkel oder Weg ist, umso größer ist der Verdrehspiel zwischen den Getriebeelementen. Das Verdrehspiel in Bezug auf das an den zweiten Motor gekoppelten zweiten antreibenden Getriebeelement und dem abtreibenden Getriebeelement kann entsprechend bestimmt werden, indem der zweite Motor angehalten wird und der erste Motor in eine erste Bewegungsrichtung bis zu einer ersten Blockade angetrieben wird und anschließend in eine zweite Bewegungsrichtung bis zu einer zweiten Blockade. Aus dem Winkel oder Weg, den die Antriebswelle des ersten Motors oder das an sie gekoppelte antreibende Getriebeelement oder das abtreibende Getriebeelement von der ersten Blockade bis zur zweiten Blockade zurücklegt wird das Verdrehspiel zwischen dem zweiten antreibenden Getriebeelement und dem abtreibenden Getriebeelement abgeleitet. Ist der Plattform-Antrieb mit mehr als zwei Motoren und ihnen zugeordneten antreibenden Getriebeelementen ausgestattet, so wird das Verdrehspiel in Bezug auf eines der antreibenden Getriebeelemente bestimmt, indem der ihm zugeordnete Motor angehalten wird und alle anderen Motoren zunächst in einer ersten Bewegungsrichtung bis zu einer ersten Blockade angetrieben werden. Anschließend werden alle anderen Motoren in eine zweite Bewegungsrichtung bis zu einer zweiten Blockade angetrieben. Danach wird der Winkel oder Weg bestimmt, den das abtreibende Getriebeelement oder die Antriebswellen der angetriebenen Motoren oder die an sie gekoppelten antreibende Getriebeelemente zwischen den beiden Blockaden zurückgelegt haben.

[0026] Aus einer Zunahme des Verdrehspiels über der Zeit kann auf den Verschleiß der Getriebeelemente ge-

schlossen werden. Aufgrund der Reibung, welche zwischen den in Eingriff stehenden Getriebeelementen wirkt, findet ein Abrieb der Getriebeelemente statt. Dieser führt dazu, dass beispielsweise bei Zahnrädern die Zahndicke im Lauf der Zeit abnimmt. Wenn die Zahndicke einen vorgegebenen kritischen Wert unterschreitet, ist der Antrieb nicht mehr in der Lage, die geforderten Momente auf die Plattform zu übertragen. Mit abnehmender Zahndicke nimmt das Verdrehspiel zu. Überschreitet das Verdrehspiel einen vorgegebenen Grenzwert, wird angenommen, dass die Zahndicke unterhalb des kritischen Wertes liegt. Aus Sicherheitsgründen wird in diesem Fall der Treppenlift außer Betrieb gesetzt.

[0027] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird der erfasste Weg oder Winkel mit einem vorgegebenen Grenzwert verglichen. Bei Überschreiten des Grenzwertes wird der Treppenlift abgeschaltet. In diesem Fall wird davon ausgegangen, dass aufgrund des Verdrehspiels eine zuverlässige Einstellung der Neigung der Plattform nicht mehr gewährleistet werden kann.

[0028] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen entnehmbar.

Zeichnung

[0029] In der Zeichnung sind mehrere Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäßen Treppenlifts dargestellt. Es zeigen:

- Figur 1 schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels eines Treppenlifts,
- Figur 2 Plattform-Antrieb eines zweiten Ausführungsbeispiels eines Treppenlifts in einer Ansicht von vorne,
- Figur 3 Plattform-Antrieb gemäß Figur 2 in einer Seitenansicht,
- Figur 4 Plattform-Antrieb gemäß Figur 2 in einer Schnittdarstellung entlang der in Figur 3 mit D-D gekennzeichneten Ebene,
- Figur 5 Detail aus Figur 4 betreffend den Eingriff der ersten Schnecke in das Schneckenrad,
- Figur 6 Detail aus Figur 4 betreffend den Eingriff der zweiten Schnecke in das Schneckenrad,
- Figur 7 Schneckenrad und Schnecken eines dritten Ausführungsbeispiels eines Treppenlifts in Schnittdarstellung.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0030] In Figur 1 ist schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel eines Treppenlifts dargestellt.

rungsbeispiel eines Treppenlifts dargestellt. Der Treppenlift umfasst eine Trag- und Führungsschiene 1, an dem ein Schlitten 2 geführt ist. Von der Trag- und Führungsschiene ist nur ein Abschnitt dargestellt. Der Verlauf dieses Abschnitts zeigt, dass die Trag- und Führungsschiene 1 unterschiedliche Neigungen aufweist. Der Schlitten 2 ist durch einen Schlitten-Antrieb 3 angetrieben. Der Schlitten-Antrieb 3 sorgt für eine Relativbewegung des Schlittens 2 gegenüber der Trag- und Führungsschiene 1. An dem Schlitten 2 ist eine Plattform 4 beweglich angeordnet. Ferner ist der Schlitten 2 mit einem Plattform-Antrieb 5 ausgestattet, der die Neigung der Plattform 4 gegenüber dem Schlitten 2 derart einstellt, dass die Plattform 4 unabhängig vom Verlauf der Trag- und Führungsschiene 1 im Wesentlichen horizontal ausgerichtet ist. Der Plattform-Antrieb 5 umfasst ein als Schneckenrad ausgebildetes abtreibendes Getriebeelement 6, zwei in Eingriff mit diesem stehende antreibende Getriebeelemente 7, 8, welche als Schnecken ausgebildet sind, und zwei Motoren 9, 10. Jeweils einer der beiden Motoren 9, 10 treibt dabei eines der antreibenden Getriebeelemente 7, 8 an. An das abtreibende Getriebeelement ist ein Tragelement 11 gekoppelt, an welchem wiederum die Plattform 4 befestigt ist.

[0031] In den Figuren 2 bis 6 ist ein Plattform-Antrieb 15 eines zweiten Ausführungsbeispiels eines Treppenlifts dargestellt. Zur Vereinfachung sind die übrigen Komponenten des Treppenlifts in den Figuren 2 bis 6 nicht gezeigt. Sie stimmen im Wesentlichen mit den Komponenten gemäß erstem Ausführungsbeispiel in Figur 1 überein. Der Plattform-Antrieb 15 des zweiten Ausführungsbeispiels umfasst ein abtreibendes Getriebeelement 16, ein erstes antreibendes Getriebeelement 17, ein zweites antreibendes Getriebeelement 18, einen ersten Motor 19, einen zweiten Motor 20 und ein Antriebsgehäuse 21. Das abtreibende Getriebeelement 16 ist wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel als Schneckenrad ausgebildet. Die beiden antreibenden Getriebeelemente 17, 18 sind als Schnecken ausgebildet. Die Detaildarstellungen gemäß Figuren 5 und 6 zeigen, dass die beiden antreibenden Getriebeelemente 17, 18 in Eingriff mit dem abtreibenden Getriebeelement 16 stehen und in diesem kämmen. Der erste Motor 19 ist an das erste antreibende Getriebeelement 17, welche der ersten Schnecke entspricht, gekoppelt und überträgt sein Drehmoment auf dieses. Entsprechend ist der zweite Motor 20 an das zweite antreibende Getriebeelement 18, welches der zweiten Schnecke entspricht, gekoppelt und überträgt sein Drehmoment auf dieses. Die beiden antreibenden Getriebeelemente 17, 18 greifen diametral gegenüberliegend an dem abtreibenden Getriebeelement 16 an. Der erste Leistungszweig umfasst den ersten Motor 19 und das erste antreibende Getriebeelement 17. Der zweite Leistungszweig umfasst den zweiten Motor 20 und das zweite antreibende Getriebeelement 18. Im Unterschied zu dem ersten Ausführungsbeispiel sind die beiden Motoren 19, 20 mit ihren Antriebsachsen senkrecht zu den Drehachsen der beiden antreibenden Ge-

triebelemente 17, 18 ausgerichtet. Die Drehmomente der beiden Motoren 19, 20 werden über die antreibenden Getriebeelemente 17, 18 auf das abtreibende Getriebeelement 16 übertragen.

[0032] In den Figuren 2 und 3 ist der Plattform-Antrieb 15 mit geschlossenem Antriebsgehäuse 21 dargestellt. In der Ansicht gemäß Figur 2 ist das als Schneckenrad ausgebildete abtreibende Getriebeelement 16 in einer Aufsicht erkennbar. Das Schneckenrad ist an seiner Planseite mit mehreren Bohrungen 22 ausgestattet. Diese dienen dazu, eine Plattform mit dem abtreibenden Getriebeelement zu verbinden. Hierzu kann ein in Figur 1 dargestelltes Tragelement 11 an dem abtreibenden Getriebeelement 16 mittels in die Bohrungen 22 eingesetzten Schrauben oder sonstigen Verbindungselementen befestigt werden. Die Figuren 4 bis 6 zeigen, dass das abtreibende Getriebeelement 16 mit einer Stirnverzahnung ausgestattet ist. Die Verzahnung ist in der Darstellung gemäß Figur 2 nicht erkennbar.

[0033] In Figur 7 sind von einem dritten Ausführungsbeispiel eines Treppenlifts das abtreibende Getriebeelement 26 und die beiden antreibenden Getriebeelemente 27, 28 eines im übrigen nicht dargestellten Plattform-Antriebs gezeigt. Wie in dem ersten und zweiten Ausführungsbeispiel sind das abtreibende Getriebeelement 26 als Schneckenrad ausgebildet und die beiden antreibenden Getriebeelemente als Schnecken. Das abtreibende Getriebeelement 26 unterscheidet sich von den beiden abtreibenden Getriebeelementen 6 des ersten und zweiten Ausführungsbeispiels dadurch, dass es eine globoidische Form aufweist. In der Darstellung gemäß Figur 7 sind zwei sich diametral gegenüberliegende Zähne des abtreibenden Getriebeelements 26 im Schnitt gezeigt. Die den antreibenden Getriebeelementen 27, 28 zugewandte Seite der Zähne weist eine gewölbte Form auf, so dass die Zähne an den antreibenden Getriebeelementen 27, 28 anliegen und das abtreibende Getriebeelement 26 gegen einen Versatz in seiner axialen Richtung gesichert ist.

[0034] Sämtliche Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

Bezugszahlen

[0035]

1	Trag- und Führungsschiene
2	Schlitten
3	Schlitten-Antrieb
4	Plattform
5	Plattform-Antrieb
6	Abtreibendes Getriebeelement
7	Antreibendes Getriebeelement
8	Antreibendes Getriebeelement
9	Motor
10	Motor
11	Tragelement

12 13 14 15	Plattform-Antrieb
16	Abtreibendes Getriebeelement
17	Erstes antreibendes Getriebeelement
18	Zweites antreibendes Getriebeelement
19	Erster Motor
20	Zweiter Motor
21	Antriebsgehäuse
22	Bohrung
23 24 25 26	Abtreibendes Getriebeelement
27	Antreibendes Getriebeelement
28	Antreibendes Getriebeelement

Patentansprüche

1. Treppenlift
mit einer Trag- und Führungsschiene (1)
mit einem an der Trag- und Führungsschiene (1) ge-
führten Schlitten (2) mit einer schwenkbar an dem
Schlitten (2) angeordneten Plattform (4),
mit einem Plattform-Antrieb (5, 15), der die Neigung
der Plattform (4) gegenüber dem Schlitten (2) derart
einstellt, dass die Plattform (4) im Wesentlichen ho-
rizontal ausgerichtet ist,
wobei der Plattform-Antrieb (5, 15) ein mit der Platt-
form (4) verbundenes abtreibendes Getriebeelee-
ment (6, 16, 26), mindestens zwei mit dem abtrei-
benden Getriebeelement (6, 16, 26) in Eingriff ste-
hende antreibende Getriebeelemente (7, 8, 17, 18,
27, 28) und mindestens zwei Motoren (9, 10, 19, 20)
umfasst, wobei eine Antriebswelle jedes Motors (9,
10, 19, 20) mit jeweils einem antreibenden Getrie-
beelement (7, 8, 17, 18, 27, 28) zur Übertragung
eines Drehmoments gekoppelt ist.
2. Treppenlift nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** die Plattform (4) als Sitz ausgebildet
ist.
3. Treppenlift nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** die Plattform (4) als Stehplattform
für eine Person ausgebildet ist, und dass die Steh-
plattform mit Haltegriffen für die Person ausgestattet
ist.
4. Treppenlift nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** die Plattform (4) zur Aufnahme eines
Rollstuhls ausgebildet ist.
5. Treppenlift nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che, **dadurch gekennzeichnet, dass** das abtrei-
bende Getriebeelement (6, 16, 26) als Zahnrad aus-
gebildet ist.
6. Treppenlift nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che, **dadurch gekennzeichnet, dass** das abtrei-
bende Getriebeelement (6, 16, 26) für alle antreibenden
Getriebeelemente (7, 8, 17, 18, 27, 28) mit ge-

nau einer Verzahnung ausgestattet ist, in welcher
alle antreibenden Getriebeelemente (7, 8, 17, 18,
27, 28) kämmen.

- 5 7. Treppenlift nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che, **dadurch gekennzeichnet, dass** das abtrei-
bende Getriebeelement mit mehreren Verzahnun-
gen ausgestattet ist, wobei jeder Verzahnung min-
destens eines der antreibenden Getriebeelemente
zugeordnet ist, das in der betreffenden Verzahnung
des abtreibenden Getriebeelements kämmt.
- 10 8. Treppenlift nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che, **dadurch gekennzeichnet, dass** das abtrei-
bende Getriebeelement (6, 16, 26) als Schnecken-
rad ausgebildet ist, und dass mindestens eines der
antreibenden Getriebeelemente (7, 8, 17, 18, 27, 28)
als Schnecke ausgebildet ist, welche in dem Schne-
ckenrad kämmt.
- 15 9. Treppenlift nach Anspruch 8, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** das Schneckenrad (26) eine globoi-
dische Form aufweist.
- 20 10. Treppenlift nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** mindestens eines der als
Schnecke ausgebildeten Getriebeelemente eine
globoidische Form aufweist.
- 25 11. Treppenlift nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che, **dadurch gekennzeichnet, dass** das aus ab-
treibendem Getriebeelement (6, 16, 26) und antrei-
benden Getriebeelementen (7, 8, 17, 18, 27, 28) be-
stehende Getriebe als selbsthemmendes Getriebe
ausgebildet ist.
- 30 12. Treppenlift nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens
einer der Motoren (9, 10, 19, 20) mit einer Bremse
ausgestattet ist.
- 35 13. Treppenlift nach Anspruch 12, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** die Bremse eine elektromechani-
sche Bremse ist.
- 40 14. Treppenlift nach Anspruch 12, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** die Bremse eine magnetische Brem-
se ist.
- 45 15. Treppenlift nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Plattform-
Antrieb (5) mit einem Geber ausgestattet ist, welcher
den Winkel oder den Weg erfasst, den die Antriebs-
welle eines Motors (9, 10, 19, 20) oder das an sie
gekoppelte antreibende Getriebeelement (7, 8, 17,
18, 27, 28) oder das abtreibende Getriebeelement
(6, 16, 26) zurücklegt.
- 50
- 55

16. Verfahren zum Betreiben eines Treppenlifts nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschleiß der Getriebeelemente (6, 7, 8, 16, 17, 18, 26, 27, 28) anhand des Verdrehspiels der Getriebeelemente (6, 7, 8, 16, 17, 18, 26, 27, 28) erfasst wird, in dem ein erster Motor (9, 19) der mindestens zwei Motoren angehalten wird und ein zweiter Motor (10, 20) der mindestens zwei Motoren das an seine Antriebswelle gekoppelte antreibende Getriebeelement (8, 18, 28) so lange in eine erste Bewegungsrichtung antreibt, bis es aufgrund des angehaltenen ersten Motors (9, 19) blockiert wird und dadurch eine erste Blockade eintritt, dass anschließend der zweite Motor (10, 20) das an seine Antriebswelle gekoppelte antreibende Getriebeelement (8, 18, 28) so lange in die entgegengesetzte zweite Bewegungsrichtung antreibt, bis es aufgrund des angehaltenen ersten Motors (9, 19) blockiert wird und dadurch eine zweite Blockade eintritt, und dass der Weg oder Winkel erfasst wird, den die Antriebswelle des zweiten Motors (10, 20) oder das an sie gekoppelte antreibende Getriebeelement (8, 18, 28) oder das abtreibenden Getriebeelement (6, 16, 26) von der ersten Blockade bis zur zweiten Blockade zurücklegt.
17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erfasste Weg oder Winkel mit einem vorgegebenen Grenzwert verglichen wird und dass der Treppenlift bei Überschreiten des Grenzwertes abgeschaltet wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

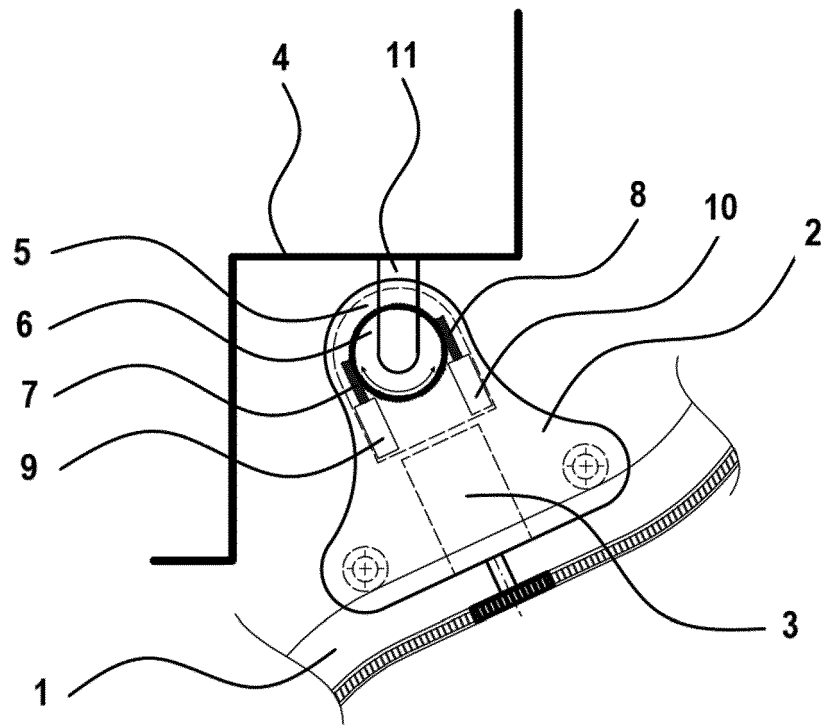


Fig. 1

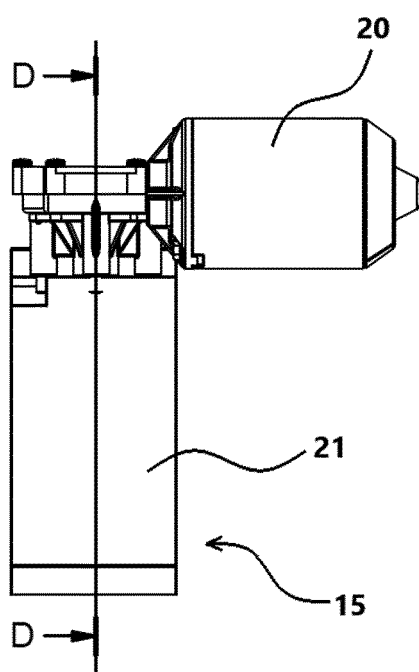


Fig. 3

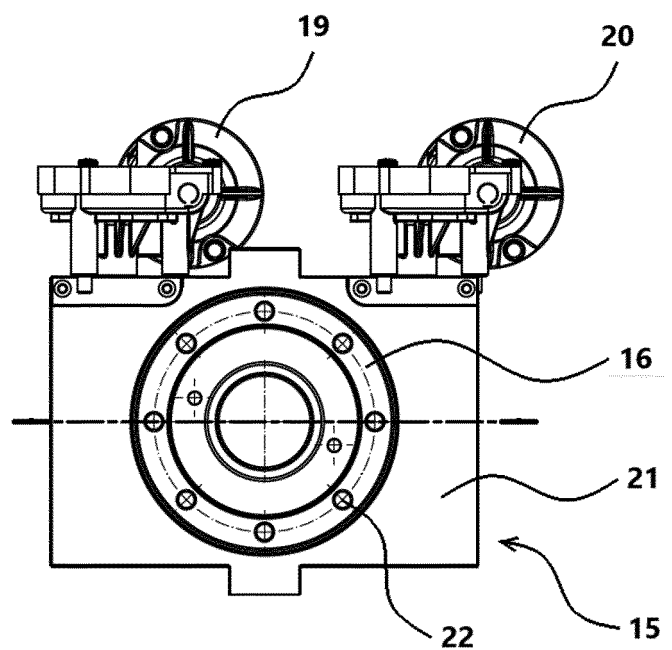


Fig. 2

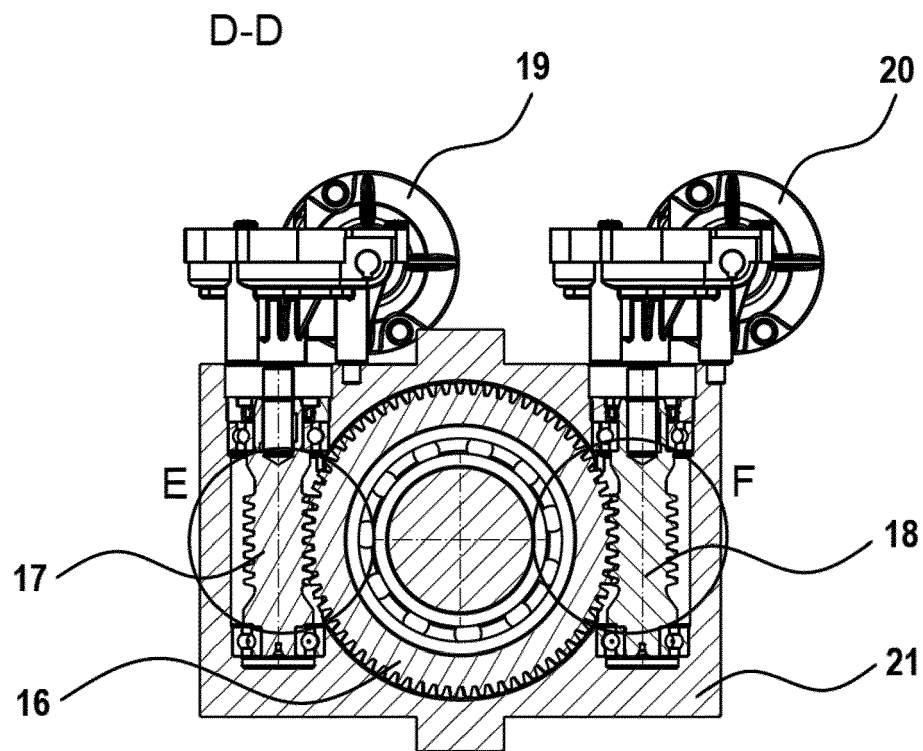


Fig. 4

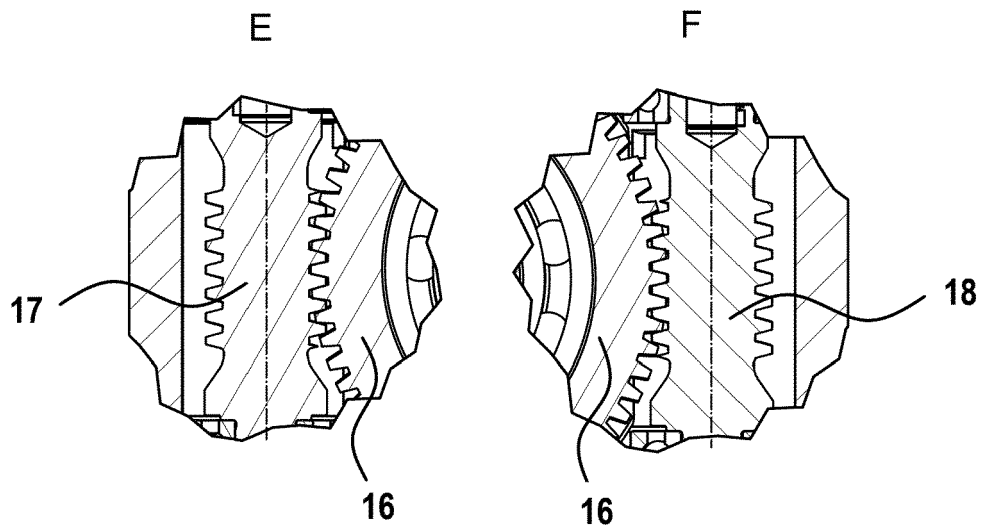


Fig. 5

Fig. 6

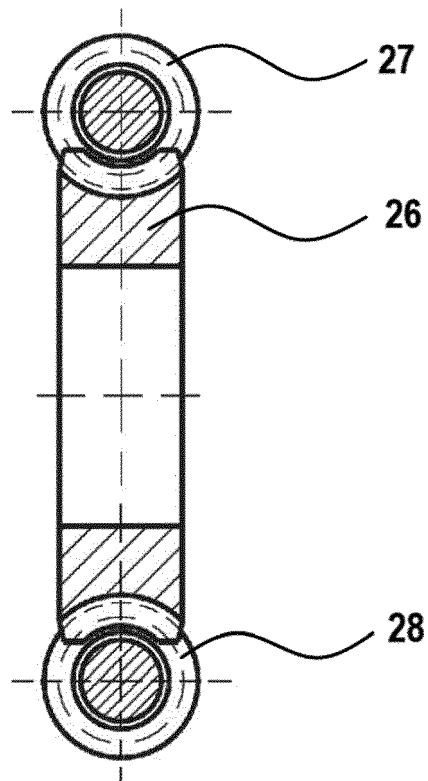


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 17 3474

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	WO 2014/098575 A1 (THYSSENKRUPP ACCESSIBILITY B V [NL]) 26. Juni 2014 (2014-06-26) * Seite 5, Zeile 29 - Seite 9, Zeile 17 * * Abbildungen 1-9 *	1-14	INV. B66B9/08 ADD. A61G5/10
X	EP 3 478 618 A1 (PLATINUM STAIRLIFTS LTD [GB]) 8. Mai 2019 (2019-05-08) * Absatz [0040] - Absatz [0071] * * Abbildungen 1-5 *	1,15-17	
X	EP 3 208 225 A1 (THYSSENKRUPP ACCESSIBILITY BV [NL]; THYSSENKRUPP AG [DE]) 23. August 2017 (2017-08-23) * Absatz [0019] - Absatz [0043] * * Abbildungen 1-3 *	1-17	
X	WO 2019/053410 A1 (STANNAH STAIRLIFTS LTD [GB]) 21. März 2019 (2019-03-21) * Seite 2, Zeile 28 - Seite 5, Zeile 18 * * Seite 7, Zeile 17 - Seite 9, Zeile 30 * * Abbildungen 1-4 *	1,15 16,17	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B66B A61G
X	GB 2 358 389 A (BROOKS STAIRLIFTS LTD [GB]) 25. Juli 2001 (2001-07-25) * Seite 3, Zeile 9 - Seite 7, Zeile 13 * * Abbildungen 1-2 *	1,2,15 16,17	
A	WO 97/19887 A1 (ROEED SVEIN ERIK [NO]) 5. Juni 1997 (1997-06-05) * Seite 6, Zeile 6 - Seite 12, Zeile 14 * * Abbildungen 1-29 *	1-17	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. November 2020	Prüfer Schiffmann, Rudolf
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 : mündliche 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 20 17 3474

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.

23-11-2020

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2014098575 A1	26-06-2014	CN 105073620 A	18-11-2015
		EP 2935074 A1	28-10-2015
		ES 2717896 T3	26-06-2019
		JP 6626148 B2	25-12-2019
		JP 2016505469 A	25-02-2016
		JP 2018118858 A	02-08-2018
		NL 2010014 C2	23-06-2014
		WO 2014098575 A1	26-06-2014

EP 3478618 A1	08-05-2019	AU 2017289692 A1	03-01-2019
		CA 3029176 A1	04-01-2018
		EP 3478618 A1	08-05-2019
		GB 2551817 A	03-01-2018
		US 2019225460 A1	25-07-2019
		WO 2018002573 A1	04-01-2018

EP 3208225 A1	23-08-2017	EP 3208225 A1	23-08-2017
		ES 2710505 T3	25-04-2019

WO 2019053410 A1	21-03-2019	GB 2566333 A	13-03-2019
		WO 2019053410 A1	21-03-2019

GB 2358389 A	25-07-2001	KEINE	

WO 9719887 A1	05-06-1997	AU 1111997 A	19-06-1997
		WO 9719887 A1	05-06-1997

EPO FORM P0461

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