

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
4. Februar 2016 (04.02.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/016231 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16K 37/00 (2006.01) G05B 23/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/067253

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Juli 2015 (28.07.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 110 664.4 29. Juli 2014 (29.07.2014) DE

(71) Anmelder: HELLA KGAA HUECK & CO. [DE/DE];
Rixbecker Straße 75, 59552 Lippstadt (DE).

(72) Erfinder: RAPPOLD, Sven; Johannisweg 10a, 59590
Geseke (DE). RÖLLEKE, Peter; Grandweg 21, 59494
Soest (DE). VON CHAMIER-CIEMINSKI, Andreas;
Niemöllerallee 50, 59555 Lippstadt (DE).

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: ADJUSTING DEVICE WITH A SENSOR FOR MONITORING THE MOVEMENT OF AN ACTUATOR

(54) Bezeichnung : STELVORRICHTUNG MIT EINEM SENSOR FÜR DIE ÜBERWACHUNG DER BEWEGUNG EINES
STELLGLIEDES

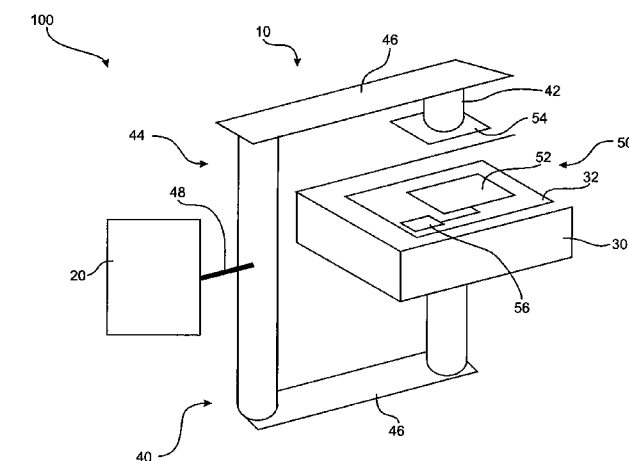


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an adjusting device (10) for the movement of an actuator (20), having an adjusting drive (30) for generating an adjusting movement for the actuator (20) and a transferring device (40) for transferring the adjusting movement from the adjusting drive (30) to the actuator (20). The adjusting device further has a sensor device (50) for detecting the adjusted position of the actuator (20). According to the invention, the sensor device (50) has a signal receiver (52) and a signal transmitter (54), wherein the signal receiver (52) is provided in the adjusting drive (30), and the signal transmitter (54) is designed as part of the transfer device (40).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Die Erfindung betrifft eine Stellvorrichtung (10) für die Bewegung eines Stellgliedes (20), aufweisend einen Stellantrieb (30) für die Erzeugung einer Stellbewegung für das Stellglied (20) und eine Übertragungsvorrichtung (40) für die Übertragung der Stellbewegung vom Stellantrieb (30) auf das Stellglied (20), weiter aufweisend eine Sensorvorrichtung (50) für die Erkennung der Stellposition des Stellgliedes (20). Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Sensorvorrichtung (50) einen Signalnehmer (52) und einen Signalgeber (54) aufweist, wobei der Signalnehmer (52) im Stellantrieb (30) und der Signalgeber (54) als Teil der Übertragungsvorrichtung (40) ausgebildet ist.

STELLVORRICHTUNG MIT EINEM SENSOR FÜR DIE ÜBERWACHUNG DER BEWEGUNG EINES
STELLGLIEDES

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Stellvorrichtung für die Bewegung eines Stellgliedes sowie ein Stellsystem mit einer entsprechenden Stellvorrichtung sowie einem entsprechenden Stellglied.

Es ist bekannt, dass insbesondere in Fahrzeugen Stellvorrichtungen verwendet werden, um Stellglieder mit einer Stellbewegung zu beaufschlagen. Dabei kann es sich beispielsweise um die sogenannte Shutter-Vorrichtung beim Kühlergrill eines Fahrzeugs handeln. Ein solches Stellglied dient also dazu, entsprechend zwischen zumindest zwei Positionen hin und her bewegt zu werden. Hierfür ist in bekannter Weise ein Stellantrieb vorgesehen, welcher die entsprechende Stellbewegung für das Stellglied zur Verfügung stellt. Diese Stellbewegung sowie die dafür notwendige Kraft wird von dem Stellantrieb üblicherweise in Form eines Elektromotors, also einem Stellmotor, zur Verfügung gestellt. Um sicherzustellen, dass die Stellbewegung auch tatsächlich in gewünschter Weise ausgeführt worden ist, bzw. um die Stellbewegung zu steuern oder sogar zu regeln, ist bei bekannten Stellvorrichtungen üblicherweise eine Sensorvorrichtung vorgesehen. Diese Sensorvorrichtung ist Teil des Stellantriebes und kann auf diese Weise sicherstellen, dass der Stellantrieb auch tatsächlich die Stellbewegung durchführt. Damit kann die Sensorvorrichtung eine Rückmeldung geben, in welcher Positionierung sich der Stellantrieb aktuell befindet.

Nachteilhaft bei den bekannten Lösungen ist es, dass nur in sehr indirekter Weise eine Rückkopplung hinsichtlich der tatsächlichen Stellposition des Stellgliedes durch die Sensorvorrichtung erfasst werden kann. So wird nicht der Endpunkt und die reale Stellposition des Stellgliedes, sondern vielmehr in indirekter Weise nur die damit korrelierende Stellposition am anderen Ende der Antriebskette, nämlich am Stellantrieb, von der Sensorvorrichtung erfasst. Möglicherweise negative Beeinträchtigungen, welche bei der Übertragung der Stellbewegung vom Stellantrieb bis hin zum Stellglied vorherrschen können, werden dementsprechend von bekannten

Sensorvorrichtungen nicht erfasst. Im schlimmsten Fall kann dies dazu führen, dass z. B. in einer Übertragungsvorrichtung zwischen dem Stellantrieb und dem Stellglied ein mechanischer Defekt in Form eines Bruchs vorliegt. Dies führt dazu, dass das Stellglied sich nicht mehr aus der entsprechend eingenommenen Stellposition herausbewegt, obwohl gleichzeitig der Stellantrieb problemlos die Stellbewegung weiter durchführen kann. Dieser Defekt ist also mit bekannten Stellvorrichtungen und der entsprechenden Sensorvorrichtung nicht erkennbar.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die voranstehend beschriebenen Nachteile zumindest teilweise zu beheben. Insbesondere ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, in kostengünstiger und einfacher Weise die Diagnose von Defekten in der Stellvorrichtung zu verbessern.

Voranstehende Aufgabe wird gelöst durch eine Stellvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und einem Stellsystem mit den Merkmalen des Anspruchs 10. Weitere Merkmale und Details der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Dabei gelten Merkmale und Details, die im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Stellvorrichtung beschrieben sind, selbstverständlich auch im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Stellsystem und jeweils umgekehrt, so dass bzgl. der Offenbarung zu den einzelnen Erfindungsaspekten stets wechselseitig Bezug genommen wird bzw. werden kann.

Eine erfindungsgemäße Stellvorrichtung dient der Bewegung eines Stellgliedes. Dafür weist die Stellvorrichtung einen Stellantrieb für die Erzeugung einer Stellbewegung für das Stellglied auf. Weiter ist eine Übertragungsvorrichtung für die Übertragung der Stellbewegung vom Stellantrieb auf das Stellglied vorgesehen. Eine erfindungsgemäße Stellvorrichtung weist weiter eine Sensorvorrichtung für die Erkennung der Stellposition des Stellgliedes auf. Erfindungsgemäß zeichnet sich die Stellvorrichtung dadurch aus, dass die Sensorvorrichtung einen Signalnehmer und einen Signalgeber aufweist, wobei der Signalnehmer im Stellantrieb und der Signalgeber als Teil der Übertragungsvorrichtung ausgebildet ist.

Eine erfindungsgemäße Stellvorrichtung baut also auf der grundlegenden Technik bekannter Stellvorrichtungen auf. So ist weiter ein Stellantrieb, insbesondere mit einem Stellmotor vorgesehen, welcher die Stellbewegung und die dafür ebenfalls notwendige Stellkraft zur Verfügung stellt bzw. liefert. Über eine Übertragungsvorrichtung, welche z. B. als Getriebe, als Hebelkinematik oder als Gestänge ausgebildet sein kann, kann diese Stellbewegung und damit auch die einhergehende Stellkraft auf das Stellglied übertragen werden. Somit kann beim Betrieb des Stellantriebs eine entsprechende Stellbewegung das Stellglied in unterschiedliche Stellpositionen bewegen.

Auch gemäß den bekannten Stellvorrichtungen weist die erfindungsgemäße Stellvorrichtung eine grundsätzliche Sensorvorrichtung auf, um die Stellposition des Stellgliedes zu erkennen. Jedoch unterscheidet sich diese Sensorvorrichtung in entscheidender Weise von bekannten Stellvorrichtungen. So ist erfindungsgemäß explizit eine Separierung des Signalnehmers vom Signalgeber für die Sensorvorrichtung vorgesehen. Während der Signalnehmer als Teil des Stellantriebs ausgebildet ist, findet sich der Signalgeber vom Stellantrieb getrennt als Teil der Übertragungsvorrichtung. Mit anderen Worten kann nun durch die Bewegung, welche als Stellbewegung vom Stellantrieb zur Verfügung gestellt wird, diese Stellbewegung auch über die Übertragungsvorrichtung ausgeführt werden. Dies führt dazu, dass der Signalgeber, welcher als Teil dieser Übertragungsvorrichtung ausgebildet ist, ebenfalls die Stellbewegung durchführt. Diese Stellbewegung der Übertragungsvorrichtung wird nun durch die entsprechend damit korrelierte Stellbewegung des Signalgebers vom Signalnehmer erkannt, so dass durch die Sensorvorrichtung die entsprechende Stellposition erkannt werden kann.

Im Vergleich zu den bekannten Lösungen dient die Separierung der Sensorvorrichtung dazu, die Diagnosebreite zu erweitern. So kann nunmehr nicht nur ein Defekt im Stellantrieb, sondern zusätzlich auch ein Defekt in der Übertragungsvorrichtung zweifelsfrei erkannt werden. Selbst für den Fall, dass der Stellantrieb noch einwandfrei funktioniert, jedoch in der Übertragungsvorrichtung ein mechanischer Defekt, z. B. in Form eines Bruches, vorliegt, kann nun die

Sensorvorrichtung diesen mechanischen Defekt erkennen. Wird der Stellantrieb bewegt und die entsprechende Stellbewegung von der Übertragungsvorrichtung nicht oder nur teilweise mit durchgeführt, so wird diese Differenz durch eine entsprechende Differenz der Bewegung des Signalgebers vom Signalnehmer erkannt, so dass die Sensorvorrichtung hierüber eine entsprechende Information erhalten und auswerten kann. Dadurch, dass die Übertragungsvorrichtung häufig in direktem mechanisch übertragendem Wirkkontakt mit dem entsprechenden Stellglied steht, kann das Stellglied und die Übertragungsvorrichtung aus mechanischer Sicht häufig auch als Bewegungseinheit verstanden werden. Da üblicherweise nur eine einfache festlegende und vor allem fixierende Stellschnittstelle bzw. Bewegungsschnittstelle zwischen der Übertragungsvorrichtung und dem Stellglied vorgesehen ist, ist ein Defekt innerhalb der Übertragungsvorrichtung gleichbedeutend mit einem Bewegungsdefekt des Stellgliedes.

Ist beispielsweise das Stellglied durch eine mechanische Einwirkung von außen, z. B. den Steinschlag und damit eine einhergehende Blockade in einer Shutter-Vorrichtung beim Kühlergrill eines Fahrzeugs, blockiert, so kann die Bewegung auch von der Übertragungsvorrichtung nicht ausgeführt werden. Dies spiegelt eine entsprechende Rückkopplung auch auf die Korrelation der entsprechenden Bewegung des Signalgebers wieder, so dass auch ein solcher Defekt durch eine erfindungsgemäße Stellvorrichtung zweifelsfrei erkannt werden kann.

Im Gegensatz zu einer Lösung, bei welcher die gesamte Sensorvorrichtung, also Signalgeber und Signalnehmer, separat von der Stellvorrichtung ausgebildet werden müsste, um eine direkte Signalerkennung am Stellglied zu ermöglichen, bietet eine erfindungsgemäße Stellvorrichtung die gleiche Kompaktheit in der Bauform, wie sie bei bekannten Stellvorrichtungen Gegenstand ist. Unter Beibehaltung dieser geringen Komplexität kann jedoch durch eine erfindungsgemäße Stellvorrichtung die Diagnosebreite hinsichtlich der erkennbaren Defekte und Fehler innerhalb der Stellvorrichtung deutlich verbreitert werden. Diese Verbreiterung der Diagnosemöglichkeit geht jedoch mit einer gleichbleibenden reduzierten Komplexität

und mit einem sehr geringen Kostenaufwand einher, so dass die entsprechenden erfindungsgemäßen Funktionen besonders einfach erzielt werden können.

Unter einem Signalnehmer und einem Signalgeber ist dabei eine Signalkommunikation zu verstehen, welche für die Sensorvorrichtung vorzugsweise eineindeutig eine entsprechende Positionserkennung der Stellposition des Stellgliedes ermöglicht. Die Art Kommunikation zwischen Signalgeber und Signalnehmer ist dabei für den Funktionsvorteil gemäß der vorliegenden Erfindung unerheblich. So sind beispielsweise magnetische, resistive oder induktive Kommunikationen für die Signalkommunikation genauso denkbar, wie optische oder sogar mechanische Signalkommunikationen.

Es kann von Vorteil sein, wenn bei einer erfindungsgemäßen Stellvorrichtung der Stellantrieb eine Leiterplatte aufweist, auf welcher der Signalnehmer angeordnet ist. Eine solche Leiterplatte ist üblicherweise grundsätzlich Gegenstand eines Stellantriebes, wobei auf der Leiterplatte eine entsprechende Kontrolleinheit für die Steuerung und/oder Regelung des Stellantriebs, insbesondere eines entsprechenden Stellmotors, ausgebildet ist. Somit ist die Leiterplatte ein bereits bestehendes Bauteil, welches nun zusätzlich den Signalnehmer aufweisen kann. Der Signalnehmer ist dabei sozusagen der Empfänger von Signalen vom Signalgeber. Selbstverständlich kann, insbesondere bei einer induktiv ausgebildeten Signalkommunikation, der Signalgeber auch aktive Funktionen, wie z. B. das Erzeugen eines Wirbelstromfeldes, erfüllen. All dies ist möglich, ohne die Komplexität des Stellantriebs zu erhöhen, da auf ein und derselben entsprechenden Leiterplatte sowohl die notwendige Kontrollfunktion für den Stellantrieb, als auch die entsprechende Sensorfunktion für den Signalnehmer ausgebildet werden kann. Damit reduzieren sich die Komplexität und der Kostenaufwand für die Ausführung einer erfindungsgemäßen Stellvorrichtung weiter.

Ein weiterer Vorteil kann es sein, wenn bei einer erfindungsgemäßen Stellvorrichtung der Signalgeber an einem sich bei der Stellbewegung bewegenden Bauteil der Übertragungsvorrichtung angeordnet ist. Das bedeutet, dass z. B. die Übertragungsvorrichtung als Übertragungshebelkinematik ausgebildet ist. Die

einzelnen Hebel dieser Hebelkinematik bewegen sich entsprechend der Lagerstellen bei der Durchführung der Stellbewegung in einer definierten Weise. Somit korreliert jede Position jedes Hebels dieser Übertragungsvorrichtung mit einer entsprechenden Position des Stellgliedes. Die Anordnung des Signalgebers an einem sich bewegendem Bauteil der Übertragungsvorrichtung erlaubt nun, den bereits mehrfach erläuterten Rückschluss auf eine exakte Stellposition des Stellgliedes in noch genauerer und vor allem noch einfacherer Weise. Insbesondere kann dabei die Detektion des Defekts auf einen Teil der Übertragungsvorrichtung sozusagen automatisch eingeschränkt werden.

Ein weiterer Vorteil ist erzielbar, wenn bei einer erfindungsgemäßen Stellvorrichtung die Sensorvorrichtung ausgebildet ist, für zumindest eine der folgenden Signalkommunikationen zwischen dem Signalgeber und dem Signalnehmer:

- Magnetische Wechselwirkung
- Resistive Wechselwirkung
- Induktion
- Optische Wechselwirkung
- Magnetische Wechselwirkung

Bei der voranstehenden Aufzählung handelt es sich um eine nicht abschließende Liste. Insbesondere wird erfindungsgemäß eine berührungslose Signalkommunikation eingesetzt. Dabei kann die Kommunikation zwischen Signalgeber und Signalnehmer sowohl unidirektional, als auch multidirektional ausgebildet sein. Für eine induktive Signalkommunikation kann beispielsweise der Signalnehmer eine Erregerspule aufweisen, so dass ein entsprechendes Wirbelstromfeld im Signalgeber erzeugt wird. Der resultierende Stromfluss und der damit sich einstellende Induktionseffekt auf Seiten des Signalgebers kann nun wiederum in einem separaten Bereich des Signalnehmers erkannt werden, so dass in eindeutiger Weise die Positionserkennung der Stellposition des Stellgliedes für die erfindungsgemäße Stellvorrichtung möglich wird. Bei dieser Ausführungsform kann selbstverständlich auch eine andere Lösung,

z. B. eine magnetische Wechselwirkung, insbesondere unter Verwendung des Hall-Effektes, eingesetzt werden.

Vorteilhaft ist es darüber hinaus, wenn bei einer erfindungsgemäßen Stellvorrichtung die Sensorvorrichtung ausgebildet ist für eine quantitative Auswertung der Stellposition des Stellgliedes. Darunter ist zu verstehen, dass nicht nur qualitativ das Erreichen einer Endposition bzw. einer definierten Stellposition erkannt wird, sondern vielmehr unterschieden werden kann, welche exakte Position das Stellglied eingenommen hat. Darunter ist z. B. die entsprechende Winkelposition bzw. tatsächliche Funktionsposition des Stellgliedes zu verstehen. Die quantitative Auswertung bringt zwar eine etwas höhere Komplexität der Sensorvorrichtung mit sich, lässt sich jedoch insbesondere mit einer zusätzlichen Auswertequalität belegen. So kann neben der Stellposition damit auch die Stellgeschwindigkeit erkannt werden. Eine quantitative Ausbildung lässt sich darüber hinaus dahingehend einsetzen, um bei einem erkannten Defekt den Grad des Defektes auf Basis der sich einstellenden Stellgeschwindigkeit oder auf Basis der finalen Stellposition zu ermitteln. So kann neben einem mechanischen Volldefekt auch ein Teildefekt oder sogar der Verschleiß einzelner Bauteile der erfindungsgemäßen Stellvorrichtung auf diese Weise erkannt werden.

Vorteilhaft ist es weiter, wenn bei einer erfindungsgemäßen Stellvorrichtung die Übertragungsvorrichtung wenigstens abschnittsweise als Hebelmechanik mit Übertragungshebeln für die Übertragung der Stellbewegung ausgebildet ist. Dabei handelt es sich um eine besonders einfache und kostengünstige Lösung. Die einzelnen Übertragungshebel weisen dabei entsprechende Lagerstellen auf, welche eine definierte Hebelbewegung bzw. Hebelschwenkbewegung durchführen können. Damit wird sichergestellt, dass die Stellbewegung in definierte Weise das Stellglied zwischen den einzelnen Stellpositionen hin und her bewegen kann. Die Hebelmechanik im entsprechenden Übertragungshebel ist dabei vorzugsweise mit dem Signalgeber in einer Art und Weise ausgebildet, dass zumindest ein Teil der sich bewegendenden Übertragungshebel oder der Gelenke der Übertragungshebel mit dem Signalgeber ausgestaltet sein kann. Damit ist eine Bewegung des Signalgebers

gemeinsam mit dem Übertragungshebel gewährleistet, um die erfindungsgemäße Funktionalität besonders einfach und kostengünstig zu gewährleisten.

Vorteilhaft ist es darüber hinaus, wenn bei einer erfindungsgemäßen Stellvorrichtung der Signalgeber als Endanschlag ausgebildet ist, für eine Erkennung wenigstens einer Endposition des Stellgliedes am Ende der Stellbewegung. Darunter ist sozusagen ein qualitatives Erkennen in Form einer mechanischen Schaltmöglichkeit für diese Endposition definiert. Selbstverständlich kann auch in zwei oder mehr Endpositionen ein entsprechender Endanschlag vorgesehen sein. Der Signalgeber ist dabei in einfachster Weise ein entsprechender Anschlag, welcher mit einem mechanischen Schalter des Signalnehmers zusammenwirkt. Bewegt sich also der Signalgeber in die entsprechende Endposition, so drückt der Signalgeber automatisch und in mechanischer Weise auf den Schalter des Signalnehmers und löst auf diese Weise das Signal der erreichten Endposition aus. Selbstverständlich ist dies auch kombinierbar mit aufwendigeren Korrelationen zwischen Signalnehmer und Signalgeber.

Darüber hinaus kann es von Vorteil sein, wenn bei einer erfindungsgemäßen Stellvorrichtung die Übertragungsvorrichtung eine Bewegungsschnittstelle für die Befestigung des Stellgliedes zur Übertragung der Stellbewegung aufweist sowie die Übertragungsvorrichtung und der Stellantrieb als Baueinheit ausgebildet sind. Dies führt dazu, dass die geringe Komplexität und die Kompaktheit einer erfindungsgemäßen Stellvorrichtung noch weiter und stärker ausgebildet sein können. So ist es möglich, dass ein gemeinsames Gehäuse die Übertragungsvorrichtung und den Stellantrieb umgibt, so dass eine einzige Montageeinheit für diese Baueinheit als Montagebauteil in der Montage des Fahrzeugs eingesetzt werden kann. Weiter ist es denkbar, dass bereits bestehende Stellvorrichtungen durch eine erfindungsgemäße Stellvorrichtung ausgetauscht werden, so dass die erfindungsgemäße Funktionalität bei einer bestehenden Vorrichtung nachrüstbar ist.

Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn bei einer erfindungsgemäßen Stellvorrichtung die Sensorvorrichtung eine Kontrolleinheit aufweist für die Aufnahme, Verarbeitung

und/oder Weiterleitung des vom Signalnehmer erkannten Signals. Eine solche Kontrolleinheit dient insbesondere auch dazu, aktive Signalnehmer, z. B. für eine induktive Signalerkennung, in entsprechender Weise anzusteuern. Die Aufnahme und Weiterleitung sind dabei vorzugsweise Grundfunktionen der Kontrolleinheit. Selbstverständlich kann die Kontrolleinheit auch als Recheneinheit ausgebildet sein, um bereits einen zumindest ersten Interpretationsschritt in verarbeitender Weise für das erkannte Signal durchzuführen. Die Weiterleitung kann in Form eines Fehlersignals erfolgen. Auch nach erfolgter quantitativer Analyse ist ein quantitatives Fehlersignal bzw. eine entsprechende Verschleißanzeige im Sinne der vorliegenden Erfindung denkbar.

Ebenfalls Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Stellsystem, insbesondere für ein Fahrzeug, aufweisend ein Stellglied, welches für eine Stellbewegung zwischen zumindest zwei Stellpositionen bewegbar gelagert ist, und eine Stellvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung, deren Übertragungsvorrichtung mit dem Stellglied für die Übertragung der Stellbewegung in Wirkverbindung steht. Damit bringt ein erfindungsgemäßes Stellsystem die gleichen Vorteile mit sich, wie sie ausführlich mit Bezug auf eine erfindungsgemäße Stellvorrichtung erläutert worden sind.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung im Einzelnen beschrieben sind. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. Es zeigen schematisch:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Stellsystems und

Fig. 2 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Stellsystems.

Figur 1 zeigt schematisch ein erfindungsgemäßes Stellsystem 100 mit einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Stellvorrichtung 10. Diese Stellvorrichtung

10 ist mit einer Übertragungsvorrichtung 40 in Form einer Hebelmechanik 44 ausgestattet. Die Hebelmechanik 44 ist hier mit mehreren Gelenkstellen und zwei Übertragungshebeln 46 ausgestattet. Um eine Bewegung des Stellgliedes 20 des Stellsystems 100 durchzuführen, ist ein Stellantrieb 30 mit einem nicht näher dargestellten Stellmotor vorgesehen. Die Stellbewegung kann nun über die Übertragungsvorrichtung 40 und eine entsprechende Bewegungsschnittstelle 48 in eine Stellbewegung des Stellgliedes 20 umgesetzt werden. Bei dieser Stellbewegung bewegt sich auch die gesamte Hebelmechanik 44 und damit die Übertragungsvorrichtung 40.

Wie der Figur 1 zu entnehmen ist, ist oben rechts an der Übertragungsvorrichtung 40 an einem Bauteil 42 der Übertragungsvorrichtung 40 ein Signalgeber 54, insbesondere in Form eines Induktionsgebers, angeordnet. Auf einer Leiterplatte 32 des Stellantriebes 30 ist ein Signalnehmer 52 und eine entsprechende Kontrolleinheit 56 angeordnet.

Bewegt sich nun die Übertragungsvorrichtung 40 angetrieben durch den Stellantrieb 30 entlang der Stellbewegung, so führt dies in erster Linie zur entsprechenden Stellbewegung des Stellgliedes 20. Gleichzeitig bewegt sich jedoch auch der Signalgeber 54 entlang der Stellbewegung. Diese Durchführung der Stellbewegung kann in der veränderten Relativpositionierung durch den Signalnehmer 52 erkannt werden, so dass in der Kontrolleinheit 56 eine entsprechende Verarbeitung des Signals durch die Sensorvorrichtung 50 und eine Weiterleitung erfolgen kann.

Figur 2 zeigt eine alternative Ausgestaltungsform zur Figur 1. So ist hier die Ausbildung der Sensorvorrichtung 50 durch einen Endanschlag gelöst, wobei der Endanschlag 54a durch den Signalgeber 54 ausgebildet wird. Der Signalnehmer 52 ist hier als abstehender Teil von der Leiterplatte 32 als mechanischer Druckknopf ausgebildet, so dass der entsprechende Anschlag nun automatisch in mechanischer Weise das Signal an die Kontrolleinheit 56 erzeugen kann. In übriger Weise funktioniert die Ausführungsform der Figur 2 in gleicher Weise, wie dies zur Figur 1 bereits erläutert worden ist.

Die voranstehende Erläuterung der Ausführungsformen beschreibt die vorliegende Erfindung ausschließlich im Rahmen von Beispielen. Selbstverständlich können einzelne Merkmale der Ausführungsformen, sofern technisch sinnvoll, frei miteinander kombiniert werden, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

10	Stellvorrichtung
20	Stellglied
30	Stellantrieb
32	Leiterplatte
40	Übertragungsvorrichtung
42	Bauteil
44	Hebelmechanik
46	Übertragungshebel
48	Bewegungsschnittstelle
50	Sensorvorrichtung
52	Signalnehmer
54	Signalgeber
54a	Endanschlag
56	Kontrolleinheit
100	Stellsystem

Patentansprüche

1. Stellvorrichtung (10) für die Bewegung eines Stellgliedes (20), aufweisend einen Stellantrieb (30) für die Erzeugung einer Stellbewegung für das Stellglied (20) und eine Übertragungsvorrichtung (40) für die Übertragung der Stellbewegung vom Stellantrieb (30) auf das Stellglied (20), weiter aufweisend eine Sensorvorrichtung (50) für die Erkennung der Stellposition des Stellgliedes (20),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Sensorvorrichtung (50) einen Signalnehmer (52) und einen Signalgeber (54) aufweist, wobei der Signalnehmer (52) im Stellantrieb (30) und der Signalgeber (54) als Teil der Übertragungsvorrichtung (40) ausgebildet ist.
2. Stellvorrichtung (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Stellantrieb (30) eine Leiterplatte (32) aufweist, auf welcher der Signalnehmer (52) angeordnet ist.
3. Stellvorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Signalgeber (54) an einem sich bei der Stellbewegung bewegendem Bauteil (42) der Übertragungsvorrichtung (40) angeordnet ist.

4. **Stellvorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,**
dass die Sensorvorrichtung (50) ausgebildet ist für zumindest eine der folgenden Signalkommunikationen zwischen dem Signalgeber (54) und dem Signalnehmer (52):
 - Magnetische Wechselwirkung
 - Induktion
 - Optische Wechselwirkung
 - Resistive Wechselwirkung
 - Mechanische Wechselwirkung
5. **Stellvorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,**
dass die Sensorvorrichtung (50) ausgebildet ist für eine quantitative Auswertung der Stellposition des Stellgliedes (20).
6. **Stellvorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,**
dass die Übertragungsvorrichtung (40) wenigstens abschnittsweise als Hebelmechanik (44) mit Übertragungshebeln (46) für die Übertragung der Stellbewegung ausgebildet ist.
7. **Stellvorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,**
dass der Signalgeber (54) als Endanschlag (54a) ausgebildet ist für eine Erkennung wenigstens einer Endposition des Stellgliedes (20) am Ende der Stellbewegung.

8. **Stellvorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,**
dass die Übertragungsvorrichtung (40) eine Bewegungsschnittstelle (48) für die Befestigung des Stellgliedes (20) zur Übertragung der Stellbewegung aufweist sowie die Übertragungsvorrichtung (40) und der Stellantrieb (30) als Baueinheit ausgebildet sind.
9. **Stellvorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,**
dass die Sensorvorrichtung (50) eine Kontrolleinheit (56) aufweist für die Aufnahme, Verarbeitung und/oder Weiterleitung des vom Signalnehmer (52) erkannten Signals.
10. **Stellsystem (100), insbesondere für ein Fahrzeug, aufweisend ein Stellglied (20), welches für eine Stellbewegung zwischen zumindest zwei Stellpositionen bewegbar gelagert ist und eine Stellvorrichtung (10) mit den Merkmalen eines der Ansprüche 1 bis 9, deren Übertragungsvorrichtung (40) mit dem Stellglied (20) für die Übertragung der Stellbewegung in Wirkverbindung steht.**

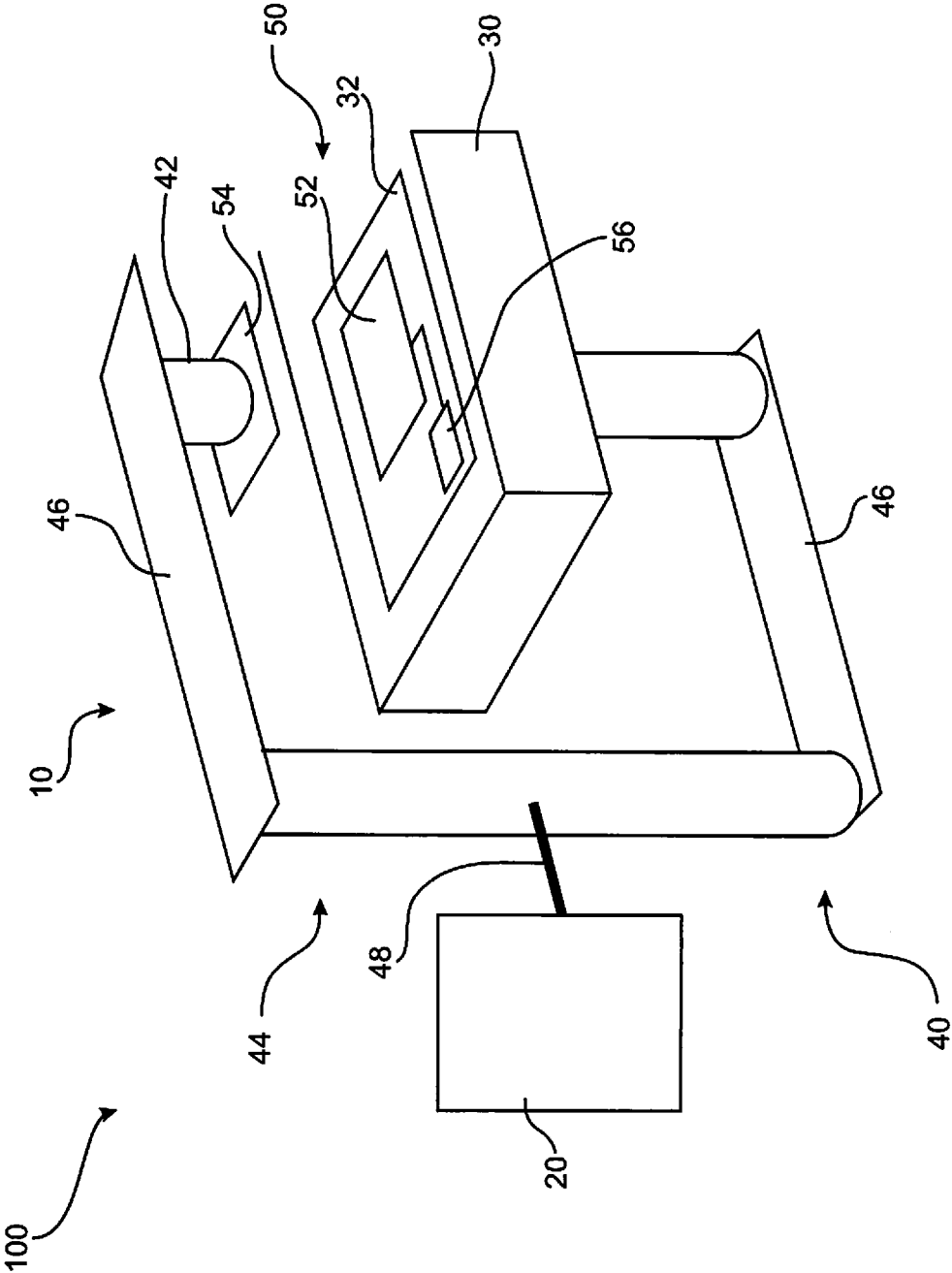


Fig. 1

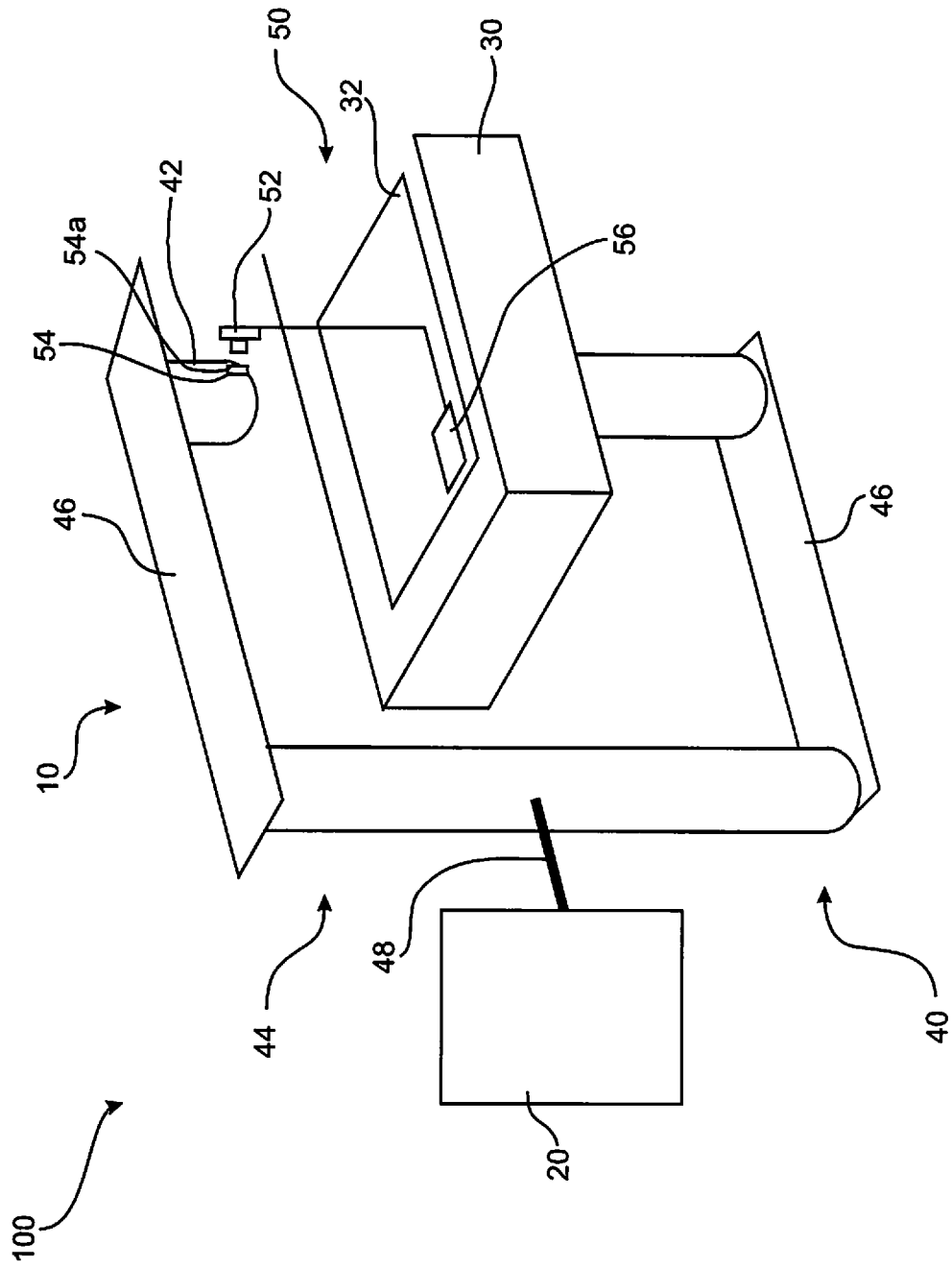


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/067253

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16K37/00 G05B23/02
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G05D F16K G05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 832 757 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 12 September 2007 (2007-09-12) paragraphs [0003], [0011] - [0015]; figure 1 -----	1-10
X	DE 10 2006 055747 A1 (ABB AG [DE]) 29 May 2008 (2008-05-29) paragraph [0021] - paragraph [0025]; figure 1 -----	1-10
X	DE 10 2007 016817 A1 (SIEMENS AG [DE]) 9 October 2008 (2008-10-09) paragraph [0001] - paragraph [0007]; figure 1 -----	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 November 2015

Date of mailing of the international search report

18/11/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rakoczy, Tobias

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/067253

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1832757 A2	12-09-2007	DE 102006011156 A1 EP 1832757 A2	13-09-2007 12-09-2007
DE 102006055747 A1	29-05-2008	CN 101255882 A DE 102006055747 A1 US 2008121290 A1	03-09-2008 29-05-2008 29-05-2008
DE 102007016817 A1	09-10-2008	AT 523724 T BR PI0810045 A2 CN 101652593 A DE 102007016817 A1 EP 2129950 A1 US 2010037966 A1 WO 2008122600 A1	15-09-2011 21-10-2014 17-02-2010 09-10-2008 09-12-2009 18-02-2010 16-10-2008

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16K37/00 G05B23/02
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G05D F16K G05B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 832 757 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 12. September 2007 (2007-09-12) Absätze [0003], [0011] - [0015]; Abbildung 1	1-10
X	DE 10 2006 055747 A1 (ABB AG [DE]) 29. Mai 2008 (2008-05-29) Absatz [0021] - Absatz [0025]; Abbildung 1	1-10
X	DE 10 2007 016817 A1 (SIEMENS AG [DE]) 9. Oktober 2008 (2008-10-09) Absatz [0001] - Absatz [0007]; Abbildung 1	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. November 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/11/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rakoczy, Tobias

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/067253

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1832757 A2	12-09-2007	DE 102006011156 A1	13-09-2007
		EP 1832757 A2	12-09-2007

DE 102006055747 A1	29-05-2008	CN 101255882 A	03-09-2008
		DE 102006055747 A1	29-05-2008
		US 2008121290 A1	29-05-2008

DE 102007016817 A1	09-10-2008	AT 523724 T	15-09-2011
		BR PI0810045 A2	21-10-2014
		CN 101652593 A	17-02-2010
		DE 102007016817 A1	09-10-2008
		EP 2129950 A1	09-12-2009
		US 2010037966 A1	18-02-2010
		WO 2008122600 A1	16-10-2008
