



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 2 527 020 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
28.11.2012 Patentblatt 2012/48

(51) Int Cl.:  
**A63J 5/10 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: 12169167.9

(22) Anmeldetag: 23.05.2012

(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**

(30) Priorität: 23.05.2011 DE 102011076311  
18.07.2011 DE 102011079308

(71) Anmelder: **TV Text International Fernsehtext-  
Produktion GmbH**  
81927 München (DE)

(72) Erfinder: **Mayer, Karlheinz**  
81927 München (DE)

(74) Vertreter: **Franke, Dirk et al**  
**Franke & Partner**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
Widenmayerstraße 25  
80538 München (DE)

### (54) Textprojektionsvorrichtung

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Textprojektionsvorrichtung, eine Bühnenanordnung mit einer Textprojektionsvorrichtung und einer Anzeigevorrichtung zum Anzeigen von projiziertem Text, eine Befesti-

gungsvorrichtung sowie eine Verwendung einer Lichtprojektionsvorrichtung zur Projektion von Text auf eine Anzeigevorrichtung auf einer Bühne, insbesondere einer Opern- oder Theaterbühne.

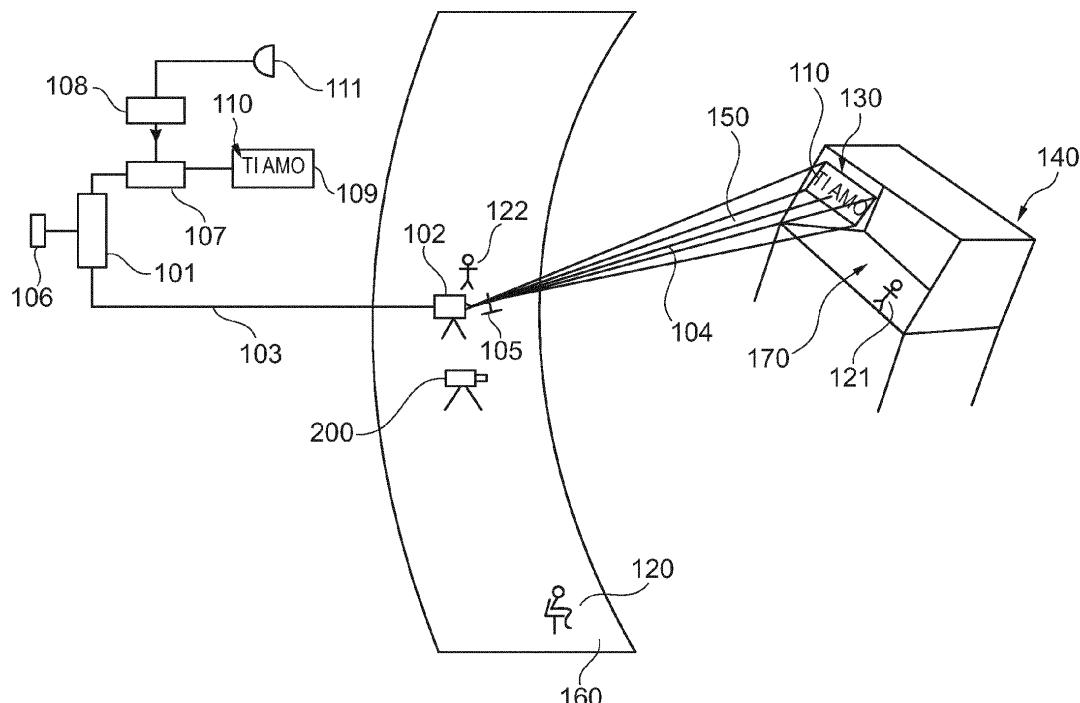


Fig. 2

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur gesteuerten Wiedergabe einer Information zu einer Unterhaltungsaufführung, eine das Verfahren durchführende Steuervorrichtung und eine Projektionsvorrichtung mit der Steuervorrichtung.

### Stand der Technik

**[0002]** Aus der WO 2011 / 059 846 A1 ist es bekannt, die Wiedergabe von Informationen in einer Unterhaltungsaufführung beispielsweise auf einem Video oder in einem Theater zeitlich synchronisiert auszugeben.

### Darstellung der Erfindung, Aufgabe, Lösung, Vorteile

**[0003]** Es ist Aufgabe der Erfindung, die Wiedergabe von Information in einer Unterhaltungsaufführung zu verbessern.

**[0004]** Die Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0005]** Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, dass in dem eingangs genannten Verfahren zur Wiedergabe von Informationen in einer Unterhaltungsaufführung die Zeitpunkte der Wiedergabe der Informationen während der Unterhaltungsaufführung fest vorgegeben werden müssen. Dies ist jedoch insbesondere bei Live-Aufführungen, bei denen der zeitliche Ablauf der Unterhaltungsaufführung nicht vorab bekannt ist, nicht planbar. Insbesondere Informationen, die nur über einen vergleichsweise kurzen Zeitpunkt während der Unterhaltungsaufführung wiedergegeben werden sollen müssen exakt positioniert sein, da ihr Informationsgehalt sonst verfällt und den Zuschauer der Unterhaltungsaufführung dann sogar stören oder verwirren können. Klatschen beispielsweise die Zuschauer der Unterhaltungsaufführung eine Minute zu kurz oder zu lange dann werden alle darzustellenden Informationen entsprechend eine Minute zu früh oder zu spät wiedergegeben.

**[0006]** Zwar ist es denkbar, die Wiedergabe der Informationen manuell zu steuern, jedoch ist das zeitliche Auflösungs- und Reaktionsvermögen eines Menschen meist nicht ausreichend, um insbesondere Informationen mit einem relativ kurzzeitigen Informationsgehalt zeitgenau zu triggern und entsprechend zu synchronisieren.

**[0007]** Demgegenüber schlägt die Erfindung vor, die Wiedergabe der Informationen anhand einer Mustererkennung in der Unterhaltungsaufführung durchzuführen. Entsprechende für die Mustererkennung geeignete Muster können alle sich zeitlich verändernden Muster während der Unterhaltungsaufführung sein, die eine zeitgenaue Synchronisation der wiederzugebenden Information ermöglichen. Entsprechende Einrichtungen zur Er-

fassung und Verarbeitung eines derartigen Musters arbeiten und reagieren heutzutage ausreichend schnell um auch kurzlebige Informationen ausreichend synchronisiert mit der Unterhaltungsaufführung wiederzugeben, ohne dass ihr Informationsgehalt für den Zuschauer verfällt.

**[0008]** Die Erfindung gibt daher ein Verfahren zur gesteuerten Wiedergabe einer Information zu einer Unterhaltungsaufführung an, das die folgenden Schritte umfasst: Erfassen eines sich zeitlich verändernden Musters in der Unterhaltungsaufführung, Suchen eines Referenzmusters in dem sich zeitlich verändernden Muster in der Unterhaltungsaufführung und Wiedergeben der Information zu einem Zeitpunkt in der Unterhaltungsaufführung, an dem das Referenzmuster in dem sich zeitlich verändernden Muster vorhanden ist.

**[0009]** Das sich zeitlich verändernde Muster kann dabei jedes beliebige informationstechnische Muster sein, an dem vom Handlungsstrang der Unterhaltungsaufführung abhängiger Fortschritt der Unterhaltungsaufführung erkennen lässt. Besonders bevorzugt ist dabei als sich zeitlich veränderndes Muster eine Bild- und/oder Tonaufnahme der Unterhaltungsaufführung. Ein derartiges sich zeitlich veränderndes Muster ist datentechnisch von der Struktur her bestens bekannt.

**[0010]** In einer Weiterbildung umfasst das angegebene Verfahren den Schritt Filtern des sich zeitlich verändernden Musters, um aus dem sich zeitlich verändernden Muster Merkmale zu entfernen, die für die Erkennung des Referenzmusters unerheblich sind. Auf diese Weise wird das zu analysierende sich zeitlich verändernde Muster auf seinen für die Suche nach dem Referenzmuster wesentlichen Informationsgehalt reduziert, was die Wahrscheinlichkeit von Fehlern senkt. Von der Bild- und/oder Tonaufnahme könnten beispielsweise spektrale Anteile abgeschnitten werden, die im Referenzmuster nicht vorkommen. Auch wäre es möglich, einen Pegel der Bild- und/oder Tonaufnahme auf einen Pegel des Referenzmusters zu begrenzen.

**[0011]** In einer anderen Weiterbildung umfasst das angegebene Verfahren den Schritt Bestimmen eines Abstandes zwischen dem sich zeitlich verändernden Muster und dem Referenzmuster und Erkennen des Referenzmusters in dem sich zeitlich verändernden Muster, wenn der Abstand einer vorbestimmten Bedingung genügt. Unter dem Abstand soll nachstehend ein erkennbarer Unterschied zwischen dem Referenzmuster und einem zeitlichen Bereich des sich zeitlich verändernden Musters verstanden werden, der der zeitlichen Länge des Referenzmusters entspricht. Der Abstand kann jeder beliebige Unterschied sein, der zur Suche des Referenzmusters in dem sich zeitlich verändernden Muster in der Unterhaltungsaufführung geeignet ist, und auf jede beliebige Weise berechnet werden. So wäre es beispielsweise möglich den Abstand durch eine Korrelation zu bestimmen.

**[0012]** In einer zusätzlichen Weiterbildung umfasst das angegebene Verfahren den Schritt Entfernen von Teilen

aus dem sich zeitlich verändernden Muster, die nicht zur Unterhaltungsaufführung gehören. Weist sich zeitlich verändernde Muster Abschnitte auf, in denen die Existenz des Referenzmusters von vorherein ausgeschlossen werden kann, so können diese Abschnitte zur Verbesserung der Suche des Referenzmusters in dem sich zeitlich verändernden Muster herausgeschnitten werden. Ein derartiger Abschnitt wäre beispielsweise ein Zeit während der Unterhaltungsaufführung, in der die Zuschauer klatschen.

**[0013]** In einer anderen Weiterbildung des angegebenen Verfahrens ist die wiederzugebende Information ein Text.

**[0014]** Nachstehend wird auch eine Steuervorrichtung angegeben, die zur Durchführung eines angegebenen Verfahrens geeignet ist.

**[0015]** Weiterhin kann die Steuervorrichtung einen Speicher und einen Prozessor aufweisen. Dabei ist das angegebene Verfahren in Form eines Computerprogramms in dem Speicher hinterlegt und der Prozessor zur Ausführung des Verfahrens vorgesehen, wenn das Computerprogramm aus dem Speicher in den Prozessor geladen ist.

**[0016]** Nachstehend ist auch eine Projektionsvorrichtung zur Darstellung einer Information zu einer Unterhaltungsaufführung angegeben, die eine angegebene Steuervorrichtung und eine durch die Steuervorrichtung gesteuerte Wiedergabevorrichtung zur Wiedergabe der Information umfasst.

**[0017]** In einer Weiterbildung der Projektionsvorrichtung kann die Wiedergabeeinrichtung eine Laserprojektionsvorrichtung sein.

**[0018]** Eine Textprojektionsvorrichtung zur Projektion von Text einer Bühnenvorstellung, insbesondere Unter- oder Übertiteln, auf eine von einem Zuschauer beobachtbare Anzeigevorrichtung auf einer Bühne, insbesondere einer Opern- oder Theaterbühne, umfasst eine Lichtprojektionsvorrichtung zur Erzeugung eines auf die Anzeigevorrichtung strahlenden Lichtstrahls und einen Schriftgenerator zur Erzeugung des Texts, welcher von der Lichtprojektionsvorrichtung projizierbar ist. Vorzugsweise ist die Lichtprojektionsvorrichtung dabei eine Laserprojektionsvorrichtung und der Lichtstrahl ist vorzugsweise ein Laserstrahl. Unter Lichtstrahl wird ein einzelner Lichtstrahl oder ein Lichtstrahlbündel verstanden, welcher vorzugsweise im Wesentlichen ein Parallelbündel von Einzellichtstrahlen darstellt.

**[0019]** Hierbei wird unter dem Text ein Text in einer beliebigen Sprache oder einer beliebigen Schrift verstanden, insbesondere ein Unter- oder Übertitel, ein Opern- text, ein Gesangstext, eine Moderationstext, ein Manuskript, ein Liedtext oder dergleichen. Texte einer Bühnenvorstellung sind jedoch besonders bevorzugt.

**[0020]** Unter einer Lichtprojektionsvorrichtung wird hierbei ein Lichtprojektor, insbesondere ein Laserprojektor verstanden, welcher für Lichtshows, insbesondere für Lasershows, verwendet werden kann und zum Beispiel von der Firma LTD Jena unter dem Handelsnamen "La-

serprojektionssystem Generation 3 UXGA" vertrieben wird. Hierbei weist die Lichtprojektionsvorrichtung im Allgemeinen eine einen Lichtstrahl erzeugende Lichteinheit, einen Projektionskopf sowie einen die Lichteinheit und den Projektionskopf verbindenden Lichtwellenleiter auf. Im Allgemeinen wird der Lichtwellenleiter durch eine Glasfaser realisiert und der Lichtstrahl der Lichtpositions- vorrichtung, wie bei der Fernsehtechnik, zeilenweise mit einer Bildwiederholrate von beispielsweise 60 Hz gescannt.

**[0021]** Unter der Anzeigevorrichtung wird eine Vorrichtung verstanden, auf die ein Lichtstrahl einer Lichtprojektionsvorrichtung gerichtet werden kann und von dieser dermaßen reflektiert wird, dass ein im Publikum oder in einem Zuschauerbereich sitzender Zuschauer die Projektion des Lichtstrahls bzw. seine Reflektion deutlich erkennen kann. Eine solche Anzeigevorrichtung kann unter anderem eine Leinwand oder eine Nebel - bzw. Rauchwand sein. Im Allgemeinen kann eine solche Anzeigevorrichtung durch einen beliebigen Gegenstand verkörpert sein, von dem Licht im genügenden Maße reflektiert wird und dessen Oberfläche dergestalt ist, dass eine Reflektion eines Lichtstrahls für einen Zuschauer einen Text oder eine Grafik erkennen lässt. Besonders bevorzugt sind hierbei an einem oberen Ende der Bühne angebrachte Leinwände. Als Position eignet sich jedoch im Allgemeinen jede Position die möglichst von allen Zuschauern einsehbar ist.

**[0022]** Somit besteht der auf der Anzeigevorrichtung erzeugte Text aus hellen und dunklen von dem Lichtstrahl der Lichtprojektionsvorrichtung erzeugten Bildpunkten. Somit ist der Begriff Text in dieser Bedeutung von dem Text der Bühnenvorstellung zu unterscheiden, welcher lediglich die Bedeutung des geschriebenen Wortes im Sinne einer Information und nicht im Sinne einer physikalischen Realität hat.

**[0023]** Unter dem Schriftgenerator wird hierbei ein Gerät verstanden, welches einen vorgespeicherten Text in ein Signal umwandelt, welches von der Lichtprojektionsvorrichtung verarbeitet werden kann, so dass der vorgespeicherte Text so auf die Anzeigevorrichtung projiziert wird, dass der vorgespeicherte Text auf der Anzeigevorrichtung lesbar ist.

**[0024]** Weitere Vorteile der Textprojektionsvorrichtung ergeben sich aus den besonderen Implementierungen und den beigefügten Figuren.

**[0025]** Nach einer weiteren Implementierung der Textprojektionsvorrichtung ist der Schriftgenerator eingerichtet, für den Text ein Eingangssignal für die Lichtprojektionsvorrichtung zu erzeugen, so dass die Lichtprojektionsvorrichtung den Lichtstrahl so ansteuert, dass ein Zuschauer den Text auf der Anzeigevorrichtung erkennen bzw. lesen kann. Hierbei ist es vorteilhaft, dass die Lichtprojektionsvorrichtung den Text in einer beliebigen Schrift, äußeren Form, Farbe oder mit Verzerrungen oder Flackern projiziert, wobei diese Effekte auch zeitlich variabel sein können.

**[0026]** Nach einer weiteren Implementierung der Text-

projektionsvorrichtung ist die Projektion des Texts der Bühnenvorstellung durch die Lichtprojektionsvorrichtung mit einem zeitlichen Ablauf der Bühnenvorstellung manuell, insbesondere durch Tastendruck, synchronisierbar. Gemäß einer weiteren Implementierung ist der Schriftgenerator als Computer ausgeführt, in dessen Speicher der Text abgespeichert ist. Während der Bühnenvorstellung wählt ein Bediener des Computers, beispielsweise anhand einer Partitur der entsprechenden Oper oder anhand eines ähnlichen Hilfsmittels, per Tastendruck (z. B. per Knopfdruck) den zu projizierenden Text aus. Hierbei ist der zu projizierenden Text bereits so eingeteilt, dass per Tastendruck der passende Textteil eine gewisse Zeitlang angezeigt wird und durch einen weiteren Tastendruck wieder erlischt.

**[0027]** Der Bediener muss zur manuellen Bedienung nicht in Bühnen Nähe sein, beispielsweise in einem Raum der Oper oder des Theaters. Vielmehr kann er seinen Dienst auch außerhalb dieses Orts von einer beliebigen Stelle aus tun, beispielsweise in Geschäftsräumen einer Firma, die von dem Opernhaus oder dem Theater für die Untertitelung bzw. Übertitelung des entsprechenden Bühnenstücks beauftragt wurde. Hierfür sind eine Video- und Tonverbindung sowie eine Sprechverbindung zur Bühnenregie notwendig. Die Untertitel werden dann in entsprechend hochauflöster Qualität zur Bühne übertragen. Personal mit entsprechender Eignung muss nicht zwingend am Aufführungsort beschäftigt werden.

**[0028]** Nach einer weiteren Implementierung der Textprojektionsvorrichtung weist die Textprojektionsvorrichtung eine Synchronisationsvorrichtung auf, welche eingerichtet ist, die Projektion des Texts der Bühnenvorstellung durch die Lichtprojektionsvorrichtung mit einem zeitlichen Ablauf der Bühnenvorstellung zu synchronisieren. Im Gegensatz zur oben erwähnten manuellen Implementierung erfolgt die Synchronisation automatisch. Hierbei gibt es mehrere Realisierungsmöglichkeiten.

**[0029]** Nach einer Realisierungsmöglichkeit ist die Synchronisationsvorrichtung eingerichtet, Musik, Gesang, Sprache oder andere zeitliche Abläufe auf der Bühne als Eingangssignal zu verarbeiten, aus diesem Eingangssignal den zeitlichen Punkt der Bühnenvorführung zu erkennen und jedem Bestandteil des Texts genau einem zeitlichen Punkt der Bühnenvorführung zuzuordnen. Gemäß einer solchen Implementierung weist die Synchronisationsvorrichtung beispielsweise ein Mikrofon auf, um die Musik bzw. den Gesang auf der Bühne aufzunehmen bzw. wiederzugeben. Innerhalb des aufgenommenen Tonsignals kann sodann nach markanten Punkten gesucht werden, wie zum Beispiel gewisse sich wiederholende, taktgebende Töne oder Geräusche, zum Beispiels eines Schlagzeugs. Mittels einer Geräuschvergleichssoftware kann durch Vergleich mit einer vorherigen Tonaufnahme erkannt werden, an welchem zeitlichen Punkt der Bühnenvorführung man sich befindet. Da man nun weiß, an welchem zeitlichen Punkt der Bühnenvorführung man sich befindet, weiß man auch, welcher Teil des Textes projiziert werden soll.

**[0030]** Hierbei kann die Textprojektion auf zweierlei Art und Weise erfolgen. Gemäß einer ersten Art und Weise wird der Text in festen vorgegebenen Abschnitten, welche sich auf der Anzeigevorrichtung nicht bewegen, so-

5 lange auf die Anzeigevorrichtung projiziert, bis der Schauspieler diesen Text gesungen bzw. vorgetragen hat und erst dann wird ein darauffolgender Textabschnitt projiziert. Gemäß einer zweiten Art und Weise wird der Text so projiziert, dass sich der Textbestandteil, welcher

10 zum jeweiligen Zeitpunkt von dem Schauspieler vorge- tragen wird, an einer bestimmten Stelle der Anzeigevor- richtung befindet, zum Beispiel in der Mitte der Anzei- vorrichtung. Hierbei bewegt sich der Text fortlaufend ent- gegen der jeweiligen Leserichtung.

**[0031]** Gemäß einer weiteren solchen Implementie- 15 rung der Textprojektionsvorrichtung weist die Synchroni- sierungsvorrichtung eine Kamera auf, welche, insbeson- dere mittels einer Bilderkennungssoftware, erkennt,

20 welcher Zeitpunkt einer Bühnenvorführung, insbeson- dere einer pantomimischen Theatervorführung, zum jewei- ligen Zeitpunkt vorgeführt wird. Zum Beispiel können hierbei der zu projizierenden Text ein Kommentar des Regisseurs oder andere Anmerkungen sein.

**[0032]** Gemäß einer weiteren Implementierung der 25 Textprojektionsvorrichtung wird der Ton der jeweiligen Bühnenvorführung mit einer früheren Tonaufnahme des- selben Stücks verglichen. Anhand des hieraus erhaltenen Vergleichsergebnisses kann der Zeitpunkt der Büh- nenvorführung ermittelt und der entsprechende Text pro- jiziert werden. Eventuelle Verzögerungen, Pausen oder 30 eine unterschiedliche Vortraggeschwindigkeit werden hierbei berücksichtigt und einberechnet.

**[0033]** Gemäß einer weiteren Implementierung der 35 Textprojektionsvorrichtung ist der Projektionskopf inner- halb von, oberhalb von oder angrenzend zu einem Zuschauerbereich angeordnet. Die Anordnung der Textprojek- tionsvorrichtung in dem Zuschauerbereich ist vorteil- haft, da hierbei die Lichtprojektionsvorrichtung, insbeson- dere der Projektionskopf der Lichtprojektionsvorrich- 40 tung für Bedienpersonal einfach zugänglich ist und ein- fach justiert bzw. befestigt werden kann. Die Anordnung der Textprojektionsvorrichtung oberhalb von einem Zu- schauerbereich ist vorteilhaft, da dadurch eine Gefähr- dung der Zuschauer, jedoch auch der Schauspieler und 45 Orchestermitglieder, reduziert wird.

**[0034]** Gemäß einer weiteren Implementierung weist 50 die Textprojektionsvorrichtung ferner eine Sicherheits- vorrichtung auf, welche geeignet ist, eine Störung, Ge- fährdung oder eine Verletzung einer Person, insbeson- dere eines Zuschauers, Schauspielers oder einer Person des Bedienpersonals, durch Licht eines Lichtstrahls, ins- besondere durch Laserlicht, einer Lichtprojektionsvor- richtung zu vermeiden. Die Sicherheitsvorrichtung um- fasst eine Detektionsvorrichtung zur Detektion, ob sich 55 die Person in einer Nähe eines Gefahrenbereichs befin- det, welcher potentiell von dem Lichtstrahl der Lichtprojektionsvorrichtung beleuchtbar ist, und eine Vorrichtung zur Erniedrigung oder Abschaltung der Lichtleistung,

welche aktivierbar ist, falls die Detektionsvorrichtung eine Person innerhalb oder in der Nähe des Gefahrenbereichs detektiert hat.

**[0035]** Diese Sicherheitsvorrichtung kann auch unabhängig von der Textprojektionsvorrichtung verwendet werden. Dies gilt ebenfalls für die im Nachfolgenden beschriebenen Ausführungsbeispiele der Sicherheitsvorrichtung.

**[0036]** Durch die Sicherheitsvorrichtung wird in Kombination mit der Lichtprojektionsvorrichtung vorteilhafterweise erreicht, dass die Schauspieler oder andere Personen während einer Projektion mittels der Lichtprojektionsvorrichtung nicht gestört, verletzt oder gefährdet werden können.

**[0037]** Unter dem Stör- bzw. Gefahrenbereich wird derjenige dreidimensionale Teilbereich verstanden, welcher von dem Lichtstrahl der Positionsvorrichtung getroffen werden kann. Dies ist jeder Punkt zwischen der Austrittsöffnung des Projektionskopfes der Lichtprojektionsvorrichtung und der Anzeigevorrichtung. Unter dem Begriff "Nähe des Stör- bzw. Gefahrenbereichs" wird ein an den Stör- bzw. Gefahrenbereich angrenzender Teilbereich verstanden, in dem eine Person durch eine unvorsichtige Bewegung in Richtung des Stör- bzw. Gefahrenbereichs unmittelbar in den Stör- bzw. Gefahrenbereich geraten kann. Die Detektionsvorrichtung detektiert, ob sich eine Person in der Nähe dieses Stör- bzw. Gefahrenbereichs befindet bzw. aufhält und signalisiert im Falle der Detektion der Lichtprojektionsvorrichtung bzw. der Vorrichtung zur Erniedrigung oder Abschaltung der Lichtleistung, dass die Lichtprojektionsvorrichtung ausgeschaltet werden soll bzw. dass deren Intensität erniedrigt werden soll. Falls der Bereich, welcher als "Nähe des Stör- bzw. Gefahrenbereichs" bezeichnet wurde, ausreichend groß gewählt wird, kann eine Verletzungsgefahr von Personen vollkommen ausgeschlossen werden.

**[0038]** Hierbei ist jedoch anzumerken, dass sich innerhalb des Stör- bzw. Gefahrenbereichs keine die Lichtstrahlung reflektierenden Gegenstände befinden sollten, da von ihnen Lichtstrahlung nach außerhalb des Stör- bzw. Gefahrenbereichs reflektiert werden kann und die Gefahr einer solchen Reflektion für Personen auf der Bühne oder im Publikum von der gegenwärtig geschilderten Sicherheitsvorrichtung nicht detektiert oder verhindert werden kann.

**[0039]** Gemäß einer weiteren Implementierung der Textprojektionsvorrichtung ist die Vorrichtung zur Erniedrigung oder Abschaltung der Lichtleistung eine Strahlblockiervorrichtung, welche innerhalb oder außerhalb der Lichtprojektionsvorrichtung angeordnet ist und die Lichtleistung durch Abschwächung oder Blockierung erniedrigt oder abschaltet. Zur Blockierung des Strahls wird ein für die jeweilige Lichtstrahlung undurchdringlicher Gegenstand, welcher beispielsweise durch ein schwarz lackiertes Metallstück realisiert werden kann, in den Strahlengang gebracht, vorzugsweise in den Strahlengang eingeschwenkt.

**[0040]** Falls die Strahlblockiervorrichtung außerhalb

der Lichtprojektionsvorrichtung angeordnet ist, wird die Strahlblockiervorrichtung durch einen Strahlblocker, oftmals auch als "light beam dump" oder im speziellen Fall eines Laserlichtstrahls "laser beam dump" bezeichnet, realisiert. Falls die Strahlblockiervorrichtung innerhalb der Lichtprojektionsvorrichtung, insbesondere innerhalb der Lichteinheit angeordnet ist, kann diese einfacher realisiert werden, da ein Gegenstand im Strahlengang der Lichteinheit den Lichterzeugungsvorgang, beispielsweise den Laservorgang, sofort zum Erliegen bringt.

**[0041]** Gemäß einer weiteren Implementierung der Textprojektionsvorrichtung ist die Vorrichtung zur Erniedrigung oder Abschaltung der Lichtleistung durch eine interne oder externe Steuer- und Regeleinheit der Lichtprojektionsvorrichtung realisiert, welche eingerichtet ist, die erzeugte Lichtleistung der Lichtprojektionsvorrichtung zu erniedrigen oder abzuschalten. Eine solche Steuer- und Regeleinheit ist bei unterschiedlichen Lasertypen in der Regel unterschiedlich ausgeführt, ist jedoch für gewöhnlich als bedienbare Steuerelektronik ausgeführt. Die verwendeten Lichtquellen sind meistens Dauерstrich-Gaslaser, Diodenlaser oder diodengepumpte Festkörperlaser. Bei Diodenlasern oder diodengepumpten Festkörperlasern lässt sich die Laserausgangsleistung einfach durch Verminderung des Diodenstroms bewerkstelligen. Bei Gaslasern wird dies in der Regel durch eine Änderung der bei einer elektrischen Gasentladung verwendeten Spannung oder Stromdichte erreicht. Bei optisch gepumpten Gaslasern wird dies durch Veränderung der Pumpleistung erzielt.

**[0042]** Gemäß einer weiteren Implementierung der Textprojektionsvorrichtung ist die Detektionsvorrichtung durch eine auf der Bühne installierte Lichtschranke oder Näherungsschalter realisiert. Durch diese einfache Maßnahme werden gewisse Bereiche der Bühne sehr effektiv überwacht und bei erfolgter Detektion ist die Lichtprojektionsvorrichtung sofort abschaltbar. Hierbei überwacht die Lichtschranke eine Unterbrechung eines Lichtstrahls und detektiert somit einen Bereich zwischen zwei Endpunkten des Lichtstrahls. Durch einen verwendeten Näherungsschalter, welcher zum Beispiel an einer Wand der Bühne angebracht werden kann, kann erkannt werden, ob sich ein Objekt, sei es eine Person oder ein Gegenstand, innerhalb eines gewissen Abstands zu dem Näherungsschalter befindet. Hierbei sind auch gewisse Abstandsbereiche erkennbar, zum Beispiel in einem Bereich zwischen ein und zwei Metern. Somit ist ein zu überwachender Bereich entlang einer Linie beliebig einstellbar. So kann zum Beispiel entlang einer Linie der Entfernungsbereich des Näherungsschalters genau so eingestellt werden, dass er dem Stör- bzw. Gefahrenbereich entspricht oder er kann so eingestellt werden, dass er dem Stör- bzw. Gefahrenbereich plus einem Bereich entspricht, welcher oben als "Nähe des Stör- bzw. Gefahrenbereichs" bezeichnet wurde. Ebenso kann ein Abstandssensor verwendet werden. Durch Kombination mehrerer Näherungsschalter können auch zweidimensionale und auch dreidimensionale Bereiche auf der Büh-

ne überwacht werden.

**[0043]** Gemäß einer weiteren Implementierung der Textprojektionsvorrichtung ist die Detektionsvorrichtung durch einen Sensor in einer Bodenplatte oder in einem Boden realisiert. Hierdurch wird vorteilhafterweise erreicht, dass die Positionen von Schauspielern bzw. Personen auf der Bühne überwacht werden können. Infolgedessen kann unter der Annahme, dass die Personen nicht größer als 2 Meter bzw. mit einer erhöhten Sicherheit größer als 3 Meter sind, der für die Personen gefährliche Bereich auf der Bühne sicher überwacht werden und im Falle einer Annäherung einer Person an den Stör- bzw. Gefahrenbereich die Lichtprojektionsvorrichtung rechtzeitig abgeschaltet werden.

**[0044]** Gemäß einer weiteren Implementierung der Textprojektionsvorrichtung ist der Sensor ein Drucksensor, Gewichtssensor, Temperatursensor, Feuchtigkeitssensor, Helligkeitssensor, Infrarotsensor oder Geräuschsensor. Hierdurch können vorteilhafterweise verschiedene Signale, die von einer Person auf der Bühne ausgehen können, detektiert werden.

**[0045]** Gemäß einer weiteren Implementierung der Textprojektionsvorrichtung ist die Detektionsvorrichtung durch eine auf die Bühne gerichtete Kamera, insbesondere Infrarotkamera oder Wärmebildkamera realisiert. Bevorzugt befindet sich die Kamera in unmittelbarer Nähe zum Projektionskopf der Lichtpositionsvorrichtung. Ebenso bevorzugt ist die Kamera genauso wie der Projektionskopf in Richtung der Bühne ausgerichtet. Durch diese Maßnahmen minimieren sich Umrechnungen durch Parallaxenfehler. Bevorzugt lässt sich die dreidimensionale Bahn eines jeden vom Projektionskopf abgegebenen Lichtstrahls rekonstruieren. Dies lässt sich durch zwei in einem Abstand zueinander aufgestellte Kameras oder eine Kamera mit zwei Objektiven realisieren. Dadurch kann jeder Punkt im Raum auf der Bühne überwacht werden. Da hierdurch auch die räumliche Position eines Schauspielers bzw. einer Person bestimmt werden kann, können sowohl die Position der Personen auf der Bühne als auch die Positionen der Lichtstrahlen bestimmt werden. Somit kann eine drohende Kollision einer Person auf der Bühne mit einem zuvor festgelegten Stör- bzw. Gefahrenbereich detektiert werden. Andererseits ist es jedoch auch möglich, eine Kollision einer Person mit einem Lichtstrahl direkt zu detektieren. Bevorzugt ist jedoch die Variante mit einem zuvor festgelegten Stör- bzw. Gefahrenbereich.

**[0046]** Falls die Kamera durch eine Infrarotkamera oder Wärmebildkamera realisiert ist, wird vorteilhafterweise erkannt, ob der aufgenommene Gegenstand Wärme abstrahlt oder nicht. Für gewöhnlich haben Gegenstände auf einer Bühne Umgebungstemperatur und strahlen somit nur wenig Wärme ab. Dahingegen strahlen Personen wegen ihrer durch ihren Organismus erhöhten Temperatur ständig Wärme ab, so dass sie durch eine Wärmebildkamera oder eine Infrarotkamera detektierbar und somit von gewöhnlichen Gegenständen unterscheidbar sind. Günstigerweise sind die Scheinwerfer

zur Beleuchtung der Bühne, sofern vorhanden, so positioniert, dass die Personen durch die Wärmebildkamera oder Infrarotkamera detektierbar bleiben. In der Regel können die Scheinwerfer hierbei die Bühne von vorne (d.h. frontal) beleuchten.

**[0047]** Gemäß einer weiteren Implementierung der Textprojektionsvorrichtung entspricht jedem Bildelement einer von der Kamera aufgenommenen Aufnahme der Bühne mindestens eine Ablenkeinstellung der Lichtprojektionsvorrichtung, so dass bei Detektion einer Person an diesem Bildelement der Aufnahme und gleichzeitigem Vorhandensein der entsprechenden Ablenkstellung der Lichtprojektionsvorrichtung die Vorrichtung zur Erniedrigung oder Abschaltung der Lichtleistung aktivierbar ist bzw. aktiviert wird.

**[0048]** Weiter ist eine Befestigungsvorrichtung zur Befestigung einer Textprojektionsvorrichtung in einem Zuschauerbereich einer Bühne angegeben, so dass sich die Position und Orientierung der Lichtprojektionsvorrichtung auch bei einer äußeren physischen Einwirkung auf die Lichtprojektionsvorrichtung nicht ändert. Ein Projektionskopf für eine Bühnenvorstellung ist nur dann sicher aufgestellt, wenn seine Position nicht veränderbar ist, die projizierten Lichtstrahlen einen genau definierten Stör- bzw. Gefahrenbereich überstreichen und außerhalb dieses Stör- bzw. Gefahrenbereichs keine Lichtstrahlen, insbesondere Laserstrahlen, verlaufen. Zu diesem Zweck kann die Textprojektionsvorrichtung, insbesondere der Projektionskopf der Lichtprojektionsvorrichtung an der Position, von der er projiziert, insbesondere im Zuschauerbereich, befestigt werden.

**[0049]** Weiter ist eine Bühnenanordnung mit einer Bühne, einem vor der Bühne angeordneten Zuschauerbereich, einem Bühnenbereich auf der Bühne, einer Textprojektionsvorrichtung und einer auf, in, an oder neben der Bühne angeordnete Anzeigevorrichtung zum Anzeigen von von der Textprojektionsvorrichtung projiziertem Text angegeben.

**[0050]** Gemäß einer weiteren Implementierung weist die Bühnenanordnung ferner eine Befestigungsvorrichtung zur Befestigung einer Textprojektionsvorrichtung, insbesondere einer Lichtprojektionsvorrichtung bzw. eines Projektionskopfes einer Lichtprojektionsvorrichtung auf. Hierdurch kann vorteilhafterweise der lichtstrahlerzeugende Teil der Textprojektionsvorrichtung befestigt werden, so dass Stöße gegen die Textprojektionsvorrichtung keine andere Ausrichtung der projizierten Lichtstrahlung zur Folge haben.

**[0051]** Gemäß einer weiteren Implementierung der Bühnenanordnung ist der Projektionskopf auf derselben Höhe wie die Anzeigevorrichtung angeordnet.

**[0052]** Weiter wird eine Verwendung einer Lichtprojektionsvorrichtung zur Projektion von Text, insbesondere Unter- oder Übertiteln, auf eine von einem Zuschauer beobachtbare Anzeigevorrichtung auf einer Bühne, insbesondere einer Opern- oder Theaterbühne angegeben.

**[0053]** Vorteilhafterweise ist der Text hierbei ein Untertitel, ein Übertitel, ein Operntext, ein Gesangstext, eine

Moderation, ein Manuskript, ein Liedtext oder dergleichen.

**[0054]** Gemäß einer weiteren Implementierung dieses Aspekts beträgt die Entfernung von der Lichtprojektionsvorrichtung zur Anzeigevorrichtung mehr als 50 m, bevorzugt mehr als 100 m sowie besonders bevorzugt mehr als 250 m.

**[0055]** Vorzugsweise ist die Bühne eine Opernbühne, eine Theaterbühne, eine Schauspielbühne oder eine Freilichtbühne.

**[0056]** In einer besonders bevorzugten Weiterbildung umfasst die Textprojektionsvorrichtung zur Projektion von Text einer Bühnenvorstellung auf eine von einem Zuschauer beobachtbare Anzeigevorrichtung auf einer Bühne mindestens zwei wie oben beschriebene Lichtprojektionsvorrichtungen zur Erzeugung von jeweils einem auf die Anzeigevorrichtung strahlenden Lichtstrahl. Vorzugsweise weist die Textprojektionsvorrichtung dabei neben einem Laserprojektor noch einen weiteren herkömmlichen Lichtprojektor auf, welcher kein Laserprojektor ist.

**[0057]** Hierdurch kann gleichzeitig ein Text mit hoher Tiefenschärfe durch den Laserprojektor erzeugt werden, welcher gleichzeitig und synergistisch eine hohe Leuchtdichte durch die kombinierte Projektion des herkömmlichen Lichtprojektors aufweist, so dass die Projektion auf eine Fläche mit beliebiger Form und Oberflächenstruktur möglich ist, ohne dass Probleme der Tiefenschärfe oder der Leuchtdichte auftreten können.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0058]** Im Folgenden werden beispielhaft und nicht abschließend einige besondere nicht einschränkende Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren beschrieben.

**[0059]** In den besonderen Ausführungsformen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Zeichnung einer Textprojektionsvorrichtung.

Fig. 2 eine schematische Zeichnung einer Bühnenanordnung.

Fig. 3 eine schematische Zeichnung einer Bühne einer Bühnenanordnung.

Fig. 4 eine schematische Zeichnung eines Tonsignals.

### Bevorzugte Ausführung der Erfindung

**[0060]** Fig. 1 zeigt eine schematische Zeichnung einer Textprojektionsvorrichtung in einem Opernraum. Der Opernraum umfasst einen auf der linken Seite der Fig. 1 dargestellten Zuschauerbereich 160, eine im mittleren Bereich der Fig. 1 dargestellte Textprojektionsvorrichtung und eine auf der rechten Seite der Fig. 1 dargestellte

Bühne 140. Die Textprojektionsvorrichtung weist eine Laserprojektionsvorrichtung 100 und einen mit der Laserprojektionsvorrichtung 100 verbundenen Schriftgenerator 107 auf. Der Schriftgenerator 107 weist einen Speicher 109 auf, in dem der zu projizierende Text 110 gespeichert ist.

5 Im Betrieb liest der Schriftgenerator 107 den Text 110 aus dem Speicher 109 und erzeugt daraus ein Signal für die Laserprojektionsvorrichtung 100, so dass die Laserprojektionsvorrichtung 100 einen auf die Anzeigevorrichtung 130 gerichteten Laserstrahl 104 dermaßen erzeugt, dass ein im Zuschauerbereich 160 sitzender oder sich aufhaltender Zuschauer 120 den Text 110 auf der Anzeigevorrichtung 130 lesen bzw. erkennen kann. Hierbei ist die Anzeigevorrichtung 130 auf der Bühne 140 in einem oberen, vorliegend linken, Bereich so angebracht, dass der Zuschauer 120 die Bühnenvorführung verfolgen kann, ohne von dem Text 110 auf der Anzeigevorrichtung 130 abgelenkt zu werden. Es ist dem Zuschauer 130 jedoch auch möglich, während der Bühnenvorführung, sowohl das Geschehen auf der Bühne als auch den Text 110 auf der Anzeigevorrichtung 130 zu verfolgen.

**[0061]** Fig. 2 zeigt eine schematische Zeichnung einer Bühnenanordnung. Die Bühnenanordnung weist eine 25 auf der rechten Seite der Fig. 2 dargestellte Bühne 140 mit einem Bühnenbereich 170, einen vor der Bühne 140 angeordneten Zuschauerbereich 160, welcher in der Mitte der Fig. 2 dargestellt ist, eine Textprojektionsvorrichtung, welche größtenteils auf der linken Seite der Fig. 2 30 abgebildet ist, und eine auf der Bühne 140 angeordnete Anzeigevorrichtung 130 zum Anzeigen von von der Textprojektionsvorrichtung projiziertem Text 110 auf.

**[0062]** Die Textprojektionsvorrichtung weist eine Laserprojektionsvorrichtung sowie einen mit der Laserprojektionsvorrichtung verbundenen Schriftgenerator 107 35 auf. Die Laserprojektionsvorrichtung weist wiederum eine einen Laserstrahl 104 erzeugende Lasereinheit 101, einen Projektionskopf 102 sowie einen die Lasereinheit 101 und den Projektionskopf 102 verbindenden Lichtwellenleiter 103 auf.

**[0063]** Die Lasereinheit 101 ist mit einer Steuer- und Regeleinheit 106 verbunden, die eingerichtet ist, die Lasereinheit 101 zu steuern und zu regeln, insbesondere die Lichtlaserleistung auf einen von einer Bedienperson 45 122 eingegebenen Wert zu regeln.

**[0064]** Der Schriftgenerator 107 weist, wie im Zusammenhang mit Fig. 1 erläutert, einen Speicher 109 auf, in dem der zu projizierende Text 110 gespeichert ist. Im Betrieb liest der Schriftgenerator 107 den Text 110 aus 50 dem Speicher 109 und erzeugt daraus ein Signal für die Laserprojektionsvorrichtung, so dass die Laserprojektionsvorrichtung, insbesondere der Projektionskopf 102, einen auf die Anzeigevorrichtung 130 gerichteten Laserstrahl 104 dermaßen erzeugt, dass ein im Zuschauerbereich 160 sitzender oder sich aufhaltender Zuschauer 120 den Text 110 auf der Anzeigevorrichtung 130 lesen bzw. erkennen kann.

**[0065]** Zusätzlich zum Ausführungsbeispiel der Fig. 1,

weist die Textprojektionsvorrichtung noch eine Synchronisationsvorrichtung 108 auf, welche eingerichtet ist, Musik bzw. Gesang auf der Bühne 140 als Eingangssignal zu verarbeiten, aus diesem Eingangssignal den zeitlichen Punkt der Bühnenvorführung zu erkennen und jedem Bestandteil des Texts 110 genau einem zeitlichen Punkt der Bühnenvorführung zuzuordnen.

**[0066]** Zur Tonaufnahme ist die Synchronisationsvorrichtung 108 mit einer Tonaufnahmeverrichtung 111, z.B. ein Mikrophon, verbunden. Die Synchronisationsvorrichtung 108 empfängt von der Tonaufnahmeverrichtung 111 das Signal und zerlegt es in die darin enthaltenen Frequenzkomponenten. Dies geschieht durch eine Fouriertransformation bzw. eine schnelle Fouriertransformation (engl.: Fast Fourier Transformation, FFT). Diese Fouriertransformation wird für jeden Zeitpunkt der Bühnenaufführung durchgeführt, so dass für jeden Zeitpunkt die jeweiligen Frequenzkomponenten bekannt sind. Die so gewonnenen Daten werden mit den entsprechenden Daten einer früheren Aufführung verglichen, und für jeden Zeitpunkt bestimmt, zu welchem Zeitpunkt der Bühnenaufführung man sich befindet und folglich, welcher Text angezeigt werden soll. Das Ergebnis der Synchronisation wird von der Synchronisationsvorrichtung 108 an den Schriftgenerator 107 weitergegeben, welcher dann zum jeweiligen korrekten Zeitpunkt ein Signal an die Lasereinheit 101 der Laserprojektionsvorrichtung gibt, so dass diese über den Projektionskopf 102 mittels eines Laserstrahls 104 den richtigen Text 110 auf die Anzeigevorrichtung 130 auf der Bühne 140 projizieren kann.

**[0067]** Ferner weist die Bühnenanordnung noch eine Sicherheitsvorrichtung zur auf, um eine Gefährdung der Zuschauer 120, der Schauspieler 121 oder des Bedienpersonals 122 durch Laserlicht des Laserstrahls 104 der Laserprojektionsvorrichtung zu vermeiden. Die Sicherheitsvorrichtung umfasst eine Kamera 200 und eine Strahlblockievorrichtung 105. Die Kamera 200 detektiert, ob sich eine Person 120, 121, 122 innerhalb oder in der Nähe eines Gefahrenbereichs 150 befindet. Im Falle einer Detektion blockiert die Strahlblockievorrichtung 105 den Laserstrahl 104, so dass kein Laserlicht mehr auf die Bühne 140 strahlen kann.

**[0068]** Der Gefahrenbereich 150 ist der Raum zwischen der Austrittsöffnung des Projektionskopfes 102 und der Anzeigevorrichtung 130. Zur Erhöhung der Sicherheit vergrößert man den Gefahrenbereich 150 durch Einführung einer an den Gefahrenbereich 150 angrenzenden Zone, welche selbst nicht von dem Laserstrahl 104 bestrahlt wird, jedoch so nahe an dem Gefahrenbereich 150 ist, dass eine unachtsame Bewegung direkt in den Gefahrenbereich 150 führen würde.

**[0069]** Die Kamera 200 ist so eingerichtet, dass sie detektiert, ob sich der Schauspieler 121 in dem Gefahrenbereich 150 oder in der Nähe davon befindet. Falls ein solcher Fall detektiert wurde, blockiert die Strahlblockievorrichtung 105 den Laserstrahl 104.

**[0070]** Fig. 3 zeigt eine schematische Zeichnung einer

Bühne einer Bühnenanordnung. Anhand von Fig. 3 werden alternative Ausführungsformen der Sicherheitsvorrichtung der Fig. 2 erläutert. Anstatt der Kamera 200 der Fig. 2 als Detektionsvorrichtung zur Detektion, ob sich eine Person 120, 121, 122 innerhalb oder in der Nähe des Gefahrenbereichs 150 befindet, werden in Fig. 3 als Alternativen auf der Bühne 140 installierte Sensoren verwendet.

**[0071]** Zum einen kann eine Person 120, 121, 122 auf der Bühne 140 durch einen Näherungsschalter 180 oder einen im Boden angebrachten Sensor 190 detektiert werden. Der Näherungsschalter 180 kann je nach Strahlrichtung entlang dieser Strahlrichtung detektieren, ob sich eine Person 120, 121, 122 innerhalb eines vorgegebenen Abstands zum Näherungsschalter 180 oder in einem vorgegebenen Abstandsbereich zum Näherungsschalter 180 befindet.

**[0072]** Durch den im Boden installierten Sensor 190, welcher z.B. als Druck- oder Gewichtssensor ausgeführt sein kann, ist eine Person 120, 121, 122 auf der Bühne 140 detektierbar. Um eine Person innerhalb oder in der Nähe des Gefahrenbereichs 150 zu detektieren, werden mehrere Näherungsschalter 180 oder Sensoren 190 entlang der Grenzen des Gefahrenbereichs 150 angeordnet.

**[0073]** In Fig. 4 ist ein Frequenzdiagramm 300 mit einem Spektrum eines Tonsignals 302 dargestellt. In dem Frequenzdiagramm sind die Pegel 304 des Tonsignals 302 über seine Frequenzanteile 306 in einer dem Fachmann bekannten Weise aufgetragen.

**[0074]** Das Tonsignal 302 könnte von der Synchronisationsvorrichtung 108 als Eingangssignal wie bereits erwähnt verarbeitet werden, um aus diesem Tonsignal 302 den zeitlichen Punkt der Bühnenvorführung zu erkennen und so jedem Bestandteil des Texts 110 genau einen zeitlichen Punkt der Bühnenvorführung zuzuordnen.

**[0075]** Ferner ist in dem Frequenzdiagramm 300 ein Spektrum eines Referenzsignals 308 dargestellt. Das Referenzsignal 308 erstreckt sich über eine Bandbreite 310, die bei einer unteren Frequenz 312 beginnt und bei einer oberen Frequenz 314 endet. Innerhalb der Bandbreite 310 begrenzen die Spektren des Referenzsignals 308 und des Tonsignals 302 eine bestimmte Anzahl von Flächen.

**[0076]** Zur Erkennung des oben erwähnten zeitlichen Punkts der Bühnenvorführung und somit den Zeitpunkt, an dem ein bestimmter Text 110 für die Bühnenvorstellung dargestellt werden soll, kann das Referenzsignal 308 in dem Tonsignal 302 gesucht werden. Dazu können als Abstand zwischen dem Referenzsignal 308 und dem Tonsignal 302 die absoluten Beträge der zuvor genannten Flächen addiert werden, wobei das Referenzsignal 308 dann im Tonsignal 302 gefunden wird, wenn die addierten Beträge der Flächen gleich Null sind und somit

55 das Tonsignal 302 innerhalb der Bandbreite 310 dem Referenzsignal 308 entspricht. Um Störungen, wie beispielsweise Rauschen zu berücksichtigen kann das Referenzsignal 308 im Tonsignal 302 bereits dann gefun-

den werden, wenn die Summe der absoluten Beträge der Flächen einen bestimmten Schwellenwert unterschreitet.

[0077] In der vorliegenden Ausführung begrenzen die Spektren des Referenzsignals 308 und des Tonsignals 302 eine erste Fläche 316 und eine zweite Fläche 318. Zum Suchen des Referenzsignals 308 in dem Tonsignal 308 können die absoluten Beträge dieser beiden Flächen 316, 318 addiert und in der zuvor genannten Weise ausgewertet werden.

[0078] Um die Suche des Referenzsignals 308 im Tonsignal 302 zu erleichtern, können die Frequenzanteile des Tonsignals 302 unterhalb der unteren Frequenz 312 des Referenzsignals 308 und oberhalb der oberen Frequenz 314 des Referenzsignals 308 abgeschnitten werden.

### Bezugszeichenliste

[0079]

- 100 Laserprojektionsvorrichtung
- 101 Lichteinheit
- 102 Projektionskopf
- 103 Lichtwellenleiter
- 104 Lichtstrahl
- 105 Strahlblockiervorrichtung
- 106 Steuer- und Regeleinheit
- 107 Schriftgenerator
- 108 Synchronisationsvorrichtung
- 109 Speicher
- 110 Text
- 111 Tonaufnahmeverrichtung
- 120 Zuschauer
- 121 Schauspieler
- 122 Bedienpersonal / Bedienperson
- 130 Anzeigevorrichtung
- 140 Bühne
- 150 Gefahrenbereich
- 160 Zuschauerbereich
- 170 Bühnenbereich
- 180 Näherungsschalter
- 190 Sensor
- 200 Kamera

### Patentansprüche

1. Verfahren zur gesteuerten Wiedergabe einer Information zu einer Unterhaltungsaufführung, umfassend:

- Erfassen eines sich zeitlich verändernden Musters in der Unterhaltungsaufführung;
- Suchen eines Referenzmusters in dem sich zeitlich verändernden Muster in der Unterhaltungsaufführung; und
- Wiedergeben der Information zu einem Zeit-

punkt in der Unterhaltungsaufführung, an dem das Referenzmuster in dem sich zeitlich verändernden Muster vorhanden ist.

- 5 2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das sich zeitlich verändernde Muster eine Bild- und/oder Tonaufnahme der Unterhaltungsaufführung ist.
- 10 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, umfassend:
  - Filtern des sich zeitlich verändernden Musters, um aus dem sich zeitlich verändernden Muster Merkmale zu entfernen, die für die Erkennung des Referenzmusters unerheblich sind.
- 15 4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, umfassend:
  - Bestimmen eines Abstandes zwischen dem sich zeitlich verändernden Muster und dem Referenzmuster, und
  - Erkennen des Referenzmusters in dem sich zeitlich verändernden Muster, wenn der Abstand einer vorbestimmten Bedingung genügt.
- 20 5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, umfassend:
  - Entfernen von Teilen aus dem sich zeitlich verändernden Muster, die nicht zur Unterhaltungsaufführung gehören.
- 25 6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die wiederzugebende Information ein Text ist.
- 30 7. Steuervorrichtung, die zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorstehenden Ansprüche geeignet ist.
- 35 8. Projektionsvorrichtung zur Darstellung einer Information zu einer Unterhaltungsaufführung umfassend:
  - eine Steuervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche; und
  - eine durch die Steuervorrichtung gesteuerte Wiedergabevorrichtung zur Wiedergabe der Information.
- 40 9. Projektionsvorrichtung nach Anspruch 8, wobei die Wiedergabeeinrichtung eine Laserprojektionsvorrichtung ist.
- 45 10. Textprojektionsvorrichtung zur Projektion von Text (110) einer Bühnenvorstellung, insbesondere Unter- oder Übertiteln, auf eine von einem Zuschauer (120) beobachtbare Anzeigevorrichtung (130) auf einer

Bühne (140), insbesondere einer Opern- oder Theaterbühne, mit einer Lichtprojektionsvorrichtung (100) zur Erzeugung eines auf die Anzeigevorrichtung (130) strahlenden Lichtstrahls (104), mit einem Schriftgenerator (107) zur Erzeugung des Texts 5 (110), welcher von der Lichtprojektionsvorrichtung (100) projizierbar ist, wobei die Projektion des Texts (110) der Bühnenvorstellung durch die Lichtprojektionsvorrichtung (100) mit einem zeitlichen Ablauf der Bühnenvorstellung manuell, insbesondere 10 durch Tastendruck, synchronisierbar ist oder wobei die Textprojektionsvorrichtung zusätzlich eine Synchronisationsvorrichtung (108) aufweist, welche eingerichtet ist, die Projektion des Texts (110) der Bühnenvorstellung durch die Lichtprojektionsvorrichtung (100) mit einem zeitlichen Ablauf der Bühnenvorstellung zu synchronisieren. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

10

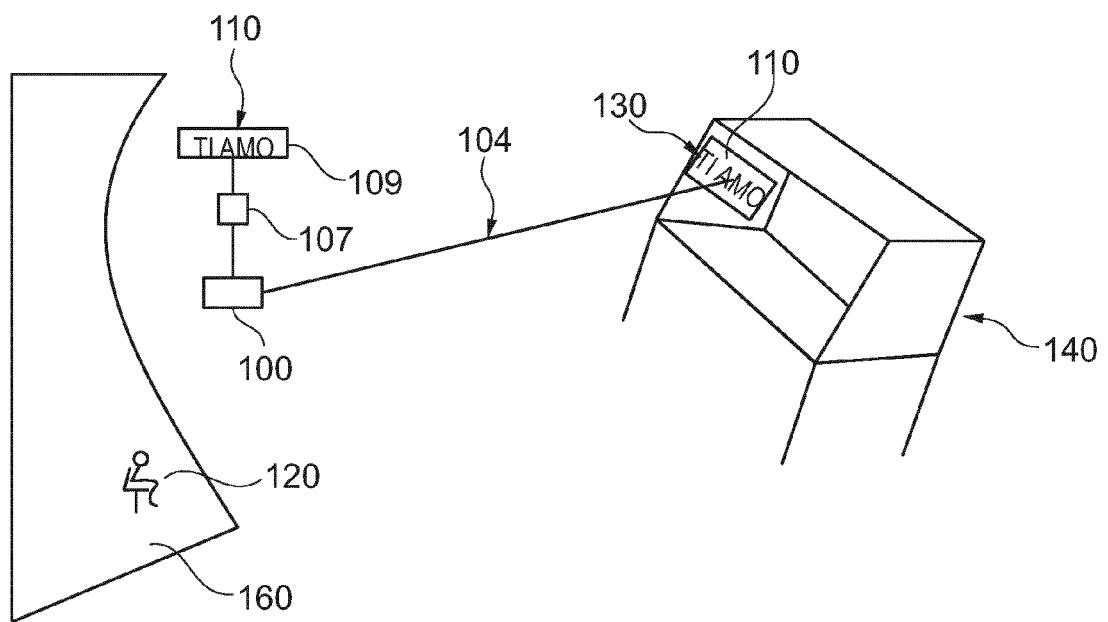


Fig. 1

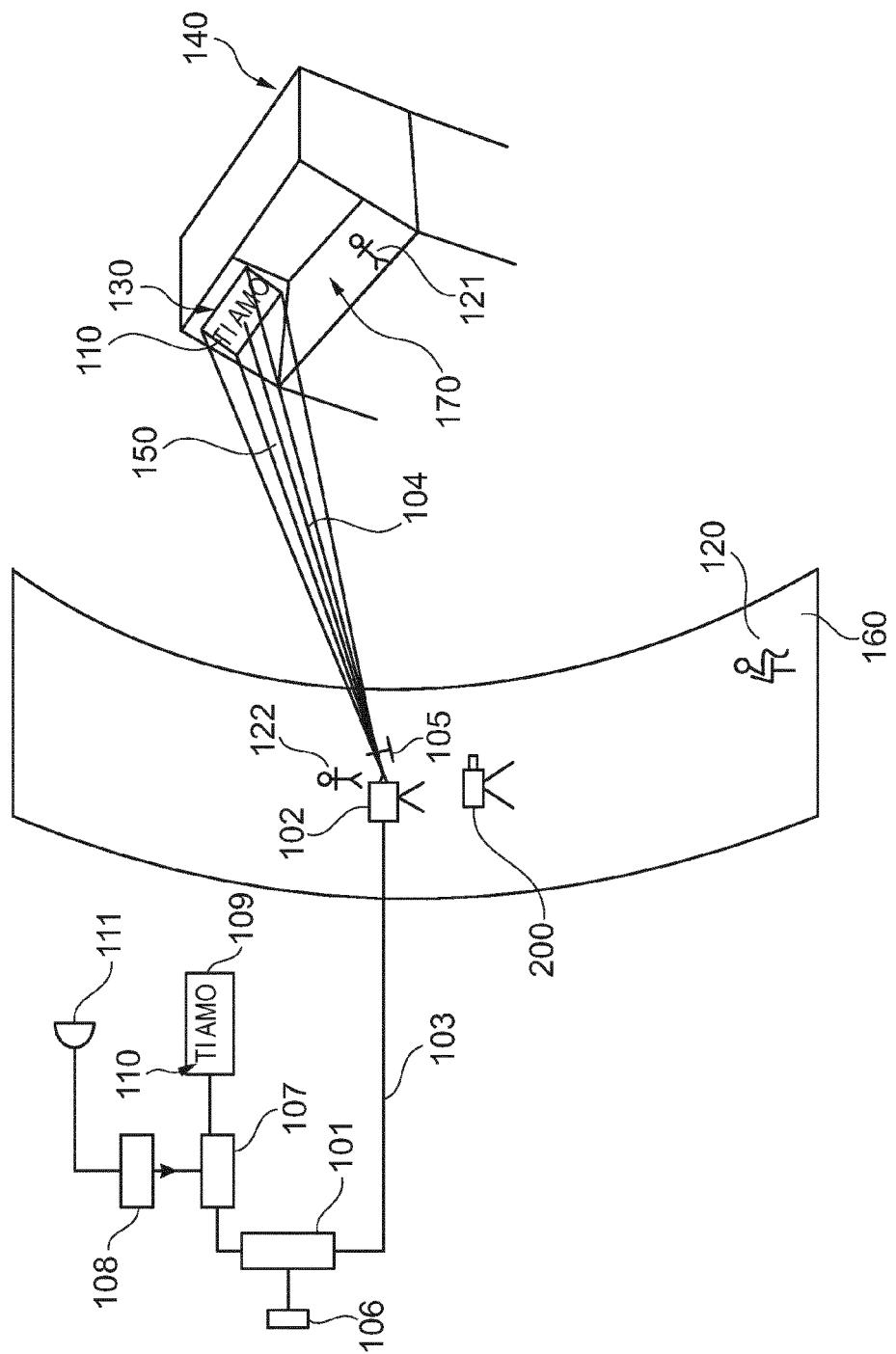


Fig. 2

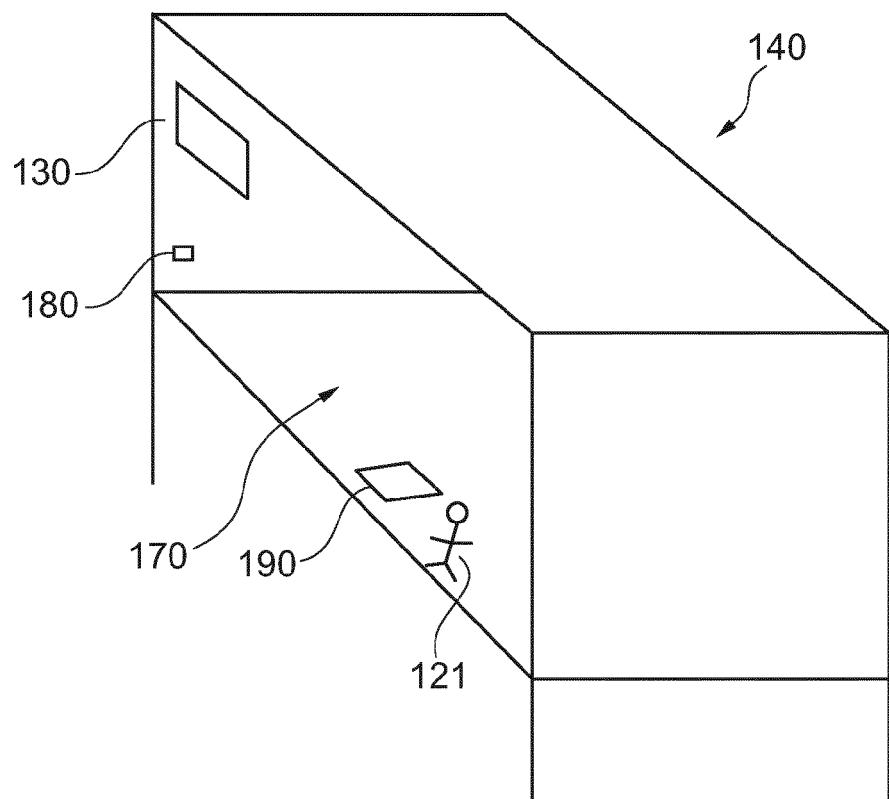


Fig. 3

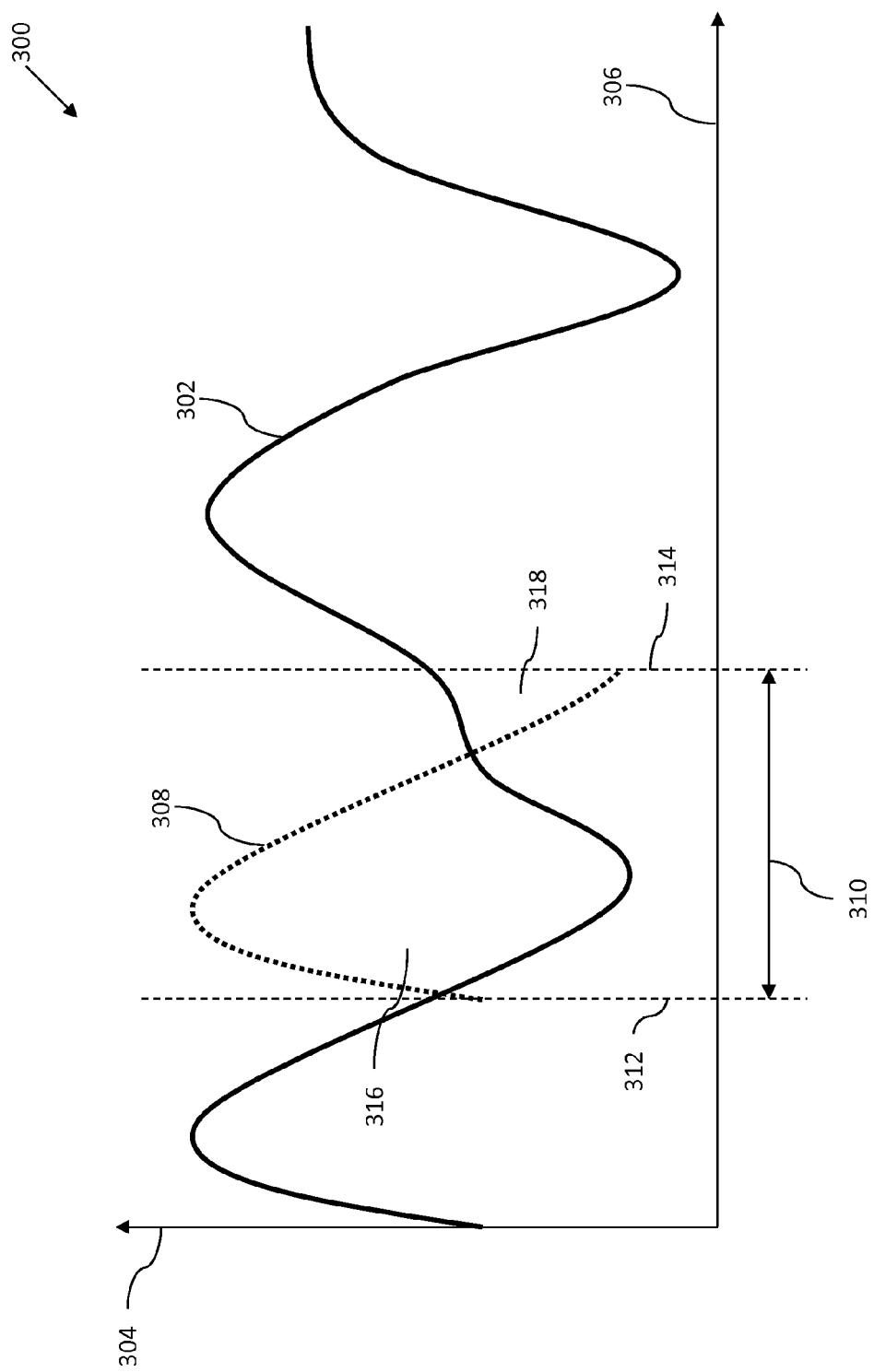


Fig. 4



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 12 16 9167

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE   |  |                             |                                    |
|--|--|-----------------------------|------------------------------------|
| Kategorie  | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile  | Betritt Anspruch            | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X  | EP 2 085 946 A1 (CT ESPECIAL DE INTEGRACION AUD [ES])<br>5. August 2009 (2009-08-05)<br>* Absatz [0031] - Absatz [0036];<br>Abbildungen *<br>-----           | 1-9                         | INV.<br>A63J5/10                   |
| X  | WO 2011/059846 A1 (RELAY ENTERTAINMENT GROUP COMPANY; JONES ANTHONY E [US]; RUFF EVAN [US] 19. Mai 2011 (2011-05-19)<br>* Absätze [0008] - [0013] *<br>----- | 1-9                         |                                    |
| X  | US 5 117 221 A (MISHICA JR ROBERT J [US])<br>26. Mai 1992 (1992-05-26)<br>* Spalte 3, Zeile 62 - Spalte 4, Zeile 21;<br>Abbildungen *<br>-----               | 10                          |                                    |
| A  | KR 2009 0038898 A (MASTER KEY LLC [US])<br>21. April 2009 (2009-04-21)<br>* das ganze Dokument *<br>-----  | 1-10                        |                                    |
|  |  |                             | RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)    |
|  |  |                             | A63J                               |
| 2  | Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt  |                             |                                    |
|  | Recherchenort  | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer                             |
|  | München  | 19. September 2012          | Lucas, Peter                       |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE  |  |                             |                                    |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur   |  |                             |                                    |
| T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |  |                             |                                    |

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

EP 12 16 9167

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.

19-09-2012

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung |  | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie  | Datum der<br>Veröffentlichung  |
|--|----|-------------------------------|--|--|--|
| EP 2085946   | A1 | 05-08-2009                    | EP<br>ES<br>WO   | 2085946 A1<br>2300214 A1<br>2008059075 A1  | 05-08-2009<br>01-06-2008<br>22-05-2008   |
| WO 2011059846                                      | A1 | 19-05-2011                    | CA<br>EP<br>US<br>WO   | 2780886 A1<br>2499818 A1<br>2011162002 A1<br>2011059846 A1   | 19-05-2011<br>19-09-2012<br>30-06-2011<br>19-05-2011   |
| US 5117221   | A  | 26-05-1992                    |  | KEINE  |  |
| KR 20090038898                                     | A  | 21-04-2009                    | AU<br>CA<br>CN<br>EA<br>EP<br>JP<br>KR<br>NZ<br>US<br>US<br>US<br>US<br>WO | 2007272992 A1<br>2658169 A1<br>101681565 A<br>200900176 A1<br>2050085 A2<br>2010504539 A<br>20090038898 A<br>574716 A<br>2008022842 A1<br>2009158916 A1<br>2010263516 A1<br>2011214555 A1<br>2008008395 A2 | 17-01-2008<br>17-01-2008<br>24-03-2010<br>28-08-2009<br>22-04-2009<br>12-02-2010<br>21-04-2009<br>28-10-2011<br>31-01-2008<br>25-06-2009<br>21-10-2010<br>08-09-2011<br>17-01-2008 |

**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**

- WO 2011059846 A1 [0002]