

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

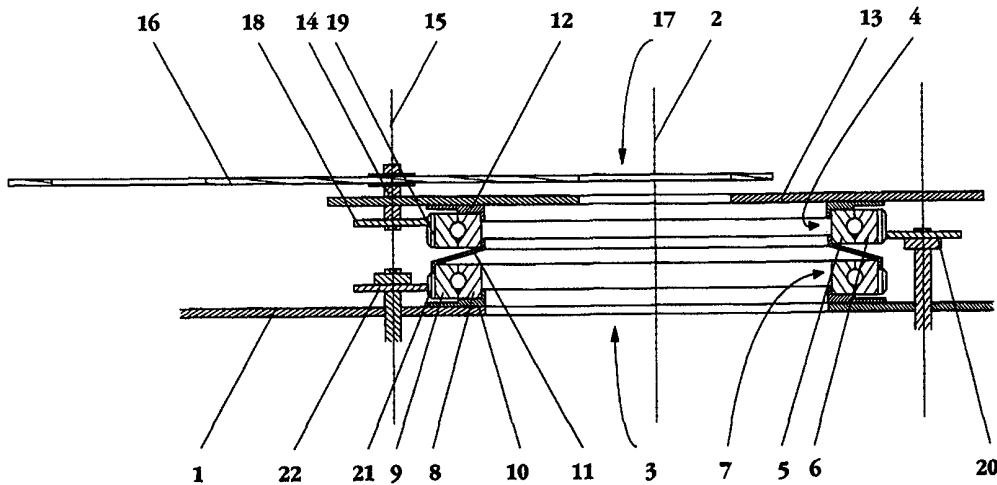


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : F21S 10/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/03176</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 20. Januar 2000 (20.01.00)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/02120</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 10. Juli 1999 (10.07.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 198 31 027.7 10. Juli 1998 (10.07.98) DE</p> <p>(71)(72) Anmelder und Erfinder: HOPP, Armin [DE/DE]; Nordstrasse 50, D-53111 Bonn (DE). BERTELMANN, Dirk [DE/DE]; Moltkestrasse 96, D-50859 Köln (DE).</p> <p>(74) Anwalt: DUNKELBERG & STUTE; Friesenwall 5-7, D-50672 Köln (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

(54) Title: GOBO ROTATION SYSTEM

(54) Bezeichnung: EFFEKTSCHIEBENROTATIONSSYSTEM



(57) Abstract

The invention relates to a gobo rotation system comprising a base (1) and at least one gobo (16) coupled therewith which can be rotated about an axis of rotation (15) by means of a drive. The axis of rotation is offset in relation to an optical axis (2) and the gobo comprises at least one optical element which can be rotated into the area of the optical axis. The gobo can also be rotated about the optical axis independently of a rotation about the axis of rotation.

(57) Zusammenfassung

Effektscheibenrotationssystem mit einer Basis (1) und mindestens einer damit gekoppelten Effektscheibe (16), die mittels eines Antriebs um eine Drehachse (15) drehbar ist, wobei die Drehachse zu einer optischen Achse (2) versetzt angeordnet ist und die Effektscheibe mindestens ein optisches Element aufweist, das in den Bereich der optischen Achse hineingedreht werden kann, wobei die Effektscheibe unabhängig von einer Drehung um die Drehachse auch um die optische Achse drehbar ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Effektscheibenrotationssystem

Die Erfindung betrifft ein Effektscheibenrotationssystem mit einer Basis und mindestens einer damit gekoppelten Effektscheibe, die mittels eines Antriebs um eine Drehachse drehbar ist, wobei die Drehachse zu einer optischen Achse versetzt angeordnet ist und die Effektscheibe mindestens ein optisches Element aufweist, das in den Bereich der optischen Achse hineingedreht werden kann.

Solche Effektscheibenrotationssysteme, auch Gobo-Rotationssysteme genannt, werden vorwiegend in der Bühnenbeleuchtungstechnik eingesetzt. Die Effektscheiben weisen üblicherweise in ihrem äußeren Bereich eine Vielzahl von in Umfangsrichtung nebeneinander liegenden Öffnungen auf, in denen verschiedene optische Elemente angeordnet sind, wie z.B. Farbfilter oder Blendscheiben. Die Effektscheibe ist um eine Achse drehbar gelagert, wobei der Abstand dieser Achse zur optischen Achse des Effektscheibenrotationssystems gleich ist dem Abstand der Rotationsachse der Effektscheibe zum Mittelpunkt ihrer Öffnungen. Somit kann jedes optische Element der Effektscheibe in die optische Achse hineingedreht werden, so daß ein Lichtstrahl durch das Effektscheibenrotationssystem auf unterschiedliche Weise beeinflusst werden kann. Die Basis dient als Träger für das Effektscheibenrotationssystem und kann beispielsweise eine Montageplatte zur Befestigung des Effektscheibenrotationssystems an einem Scheinwerfer oder einem Gerüst sein. Sie kann aber auch direkter Bestandteil eines Scheinwerfers oder Gerüsts sein.

Es sind eine Vielzahl von Effektscheibenrotationssystemen bekannt. So ist in der US 5,113,332 ein Effektscheibenrotationssystem mit mehreren, in Richtung der optischen Achse hintereinander liegenden, Effektscheiben beschrieben, die um eine gleiche Mittelachse drehbar gelagert sind und in ihrem äußeren Bereich Öffnungen mit unterschiedlichen optischen Elementen zur Erzeugung unterschiedlicher Muster aufweisen. Jede dieser Effektscheiben weist eine Öffnung ohne optisches Element auf.

Wird ein optisches Element einer Effektscheibe in den Bereich der optischen Achse eines Lichtstrahls hineingedreht, können die freien Öffnungen der anderen Effektscheiben in den Bereich der optischen Achse hineingeschwenkt werden, so daß ausschließlich ein optisches Element den Lichtstrahl beeinflußt.

Darüber hinaus sind die optischen Elemente in der Effektscheibe drehbar gelagert. Sobald sie in den Bereich der optischen Achse hineingedreht werden, können sie über einen Antrieb gedreht werden.

Dieses System weist den Nachteil auf, daß die optischen Elemente erst dann von dem Antrieb gedreht werden können, wenn sie den Bereich der optischen Achse erreicht haben. Somit ist es nicht möglich, das optische Element in einer vorbestimmten Position in den Bereich der optischen Achse eintreten zu lassen. Dies ist aber insbesondere dann von Interesse, wenn mit den optischen Elementen nicht nur die Farbe, sondern auch die Kontur des Lichtstrahls beeinflußt oder über das optische Element ein Bild projiziert werden soll.

Aus der US 5,537,303 ist ein Effektscheibenrotationssystem bekannt, bei dem dieses Problem nicht existiert. Es weist eine Effektscheibe auf, in deren äußerem Bereich optische Elemente drehbar gelagert sind. Die optischen Elemente sind mit Zahnkränzen versehen, die jeweils in ein um die Mittelachse der Effektscheibe drehbar gelagertes Zahnrad eingreifen. Die Effektscheibe und das Zahnrad können unabhängig voneinander um die gleiche Achse gedreht werden. Beide werden über getrennt voneinander angesteuerte Antriebe rotiert.

Diese Konstruktion weist jedoch den Nachteil auf, daß jedes optische Element drehbar gelagert und mit einem Zahnkranz versehen sein muß. Somit ist diese Konstruktion aufwendig und teuer.

Der vorliegenden Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden und ein einfaches und kostengünstiges Effektscheibenrotationssystem bereitzustellen, bei dem mindestens ein optisches Element um seine eigene Achse gedreht sowie in die optische Achse des Effektscheibenrotationssystems hineingeschwenkt werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einer Effektscheibe der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Effektscheibe unabhängig von einer Drehung um die Drehachse um die optische Achse drehbar ist.

Eine Drehung um die eigene Drehachse bewirkt dabei, daß ein optisches Element, das den Lichtstrahl beeinflussen soll, in den optischen Bereich hinein gedreht wird. Indem die Effektscheibe um die optische Achse drehbar ist, kann das in den Bereich der optischen Achse geschwenkte optische Element um die optische Achse herum und damit - sofern die optischen Achsen des optischen Elements und des Effektscheibenrotationssystems aufeinander liegen - um seine eigene optische Achse gedreht werden.

Ein Vorteil dieses erfindungsgemäßen Systems gegenüber dem Stand der Technik besteht darin, daß lediglich die Effektscheibe um jeweils zwei unterschiedliche Achsen antreibbar sein muß. Somit bleibt die Anzahl der beweglichen Teile des Systems immer gleich, unabhängig davon, wieviel optische Elemente sich auf der Effektscheibe befinden.

Neben dem daraus resultierenden Vorteil einer einfachen Herstellung bei reduzierten Kosten ergibt sich aufgrund der reduzierten Anzahl beweglicher Teile ein weiterer Vorteil hinsichtlich der Störanfälligkeit des Systems.

Hinzu kommt, daß Art und Größe der in der Effektscheibe verwendbaren optischen Elemente nicht begrenzt sind durch mechanische Elemente wie beispielsweise einen Zahnkranz, der bislang für die Drehung der optischen Elemente um ihre eigene Achse benötigt wurde. Zwangsläufig ergibt sich hieraus der weitere Vorteil, daß die Anzahl der optischen Elemente beliebig wählbar ist.

Schließlich ist es möglich, ein optisches Element um einen bestimmten Radius dezentriert um die optische Achse des Effektscheibenrotationssystems rotieren zu lassen, wenn nämlich der Abstand der Drehachse der Effektscheibe zur optischen Achse um eben diesen Radius nicht gleich dem Abstand der Drehachse der Effektscheibe zum Mittelpunkt der Öffnung für das optische Element bzw. zur optischen Achse des optischen Elements ist.

In einer einfachen Ausgestaltung der Erfindung ist die Drehachse der Effektscheibe ihre Mittelachse, so daß bei einer kreisrunden Effektscheibe alle in Umfangsrichtung mit gleichem Abstand zur Mittelachse nebeneinander angeordneten optischen Elemente in den gleichen Bereich der optischen Achse des Effektscheibenrotationssystems hineingeschwenkt werden können.

In einer besonderen Ausführungsform weist das Effektscheibenrotationssystem eine Wälzlagerung mit mindestens zwei Lagerschalen auf, die relativ zueinander um die optische Achse herum drehbar sind, wobei eine die Effektscheibe tragende Welle über ein Verbindungselement mit der einen Lagerschale verbunden ist und die Welle an der anderen Lagerschale abrollen kann.

Wird die mit der Welle verbundene Lagerschale angetrieben, wird hierdurch die Effektscheibe um die optische Achse des Effektscheibenrotationssystems gedreht. Gleichzeitig wird die Effektscheibe um ihre Mittelachse herum dadurch gedreht, daß die mit ihr verbundene Welle an der anderen Lagerschale des Wälzlagers abrollt. Dieser Drehbewegung kann dadurch entgegengewirkt werden, wenn beide Lagerschalen fest miteinander verbunden oder mit gleicher Winkelgeschwindigkeit angetrieben werden, so daß die Lagerschalen keine Relativbewegung zueinander aufweisen. Wird die andere Lagerschale in entgegengesetzter Richtung angetrieben, wird die durch das Abrollen bewirkte Winkelgeschwindigkeit weiter erhöht.

Somit wird bei dieser Ausführungsform die relative Bewegung zwischen den Lagerschalen der Wälzlagerung ausgenutzt.

Es sind eine Vielzahl von konstruktiven Ausführungsformen denkbar, wobei die beiden Lagerschalen der Wälzlagerung Bestandteil eines Wälzlagers oder jede Bestandteil jeweils eines Wälzlagers sein kann.

Bei einer möglichen Ausführungsform ist ein feststehender, um die optische Achse des Systems herum angeordneter Ring vorgesehen, an dessen Innenseite ein inneres Wälzlager und an dessen Außenseite ein äußeres Wälzlager angeordnet ist, wobei dann die äußere Lagerschale des äußeren Wälzlagers sowie die innere Lagerschale des inneren Wälzlagers frei beweglich sind.

Das gleiche Konstruktionsprinzip wird erreicht, wenn die äußere Lagerschale des inneren Wälzlagers gemeinsam mit der inneren Lagerschale des äußeren Wälzlagers und dem um die Achse des optischen Systems herum angeordneten Ring einstückig ausgebildet und fest mit der Basis verbunden ist.

Bei einer anderen möglichen Ausführungsform ist es denkbar, daß zwei Wälzlager vorgesehen sind, wobei jedes Wälzlager fest an einer eigenen Basis befestigt ist.

In einer bevorzugten einfachen Konstruktion wird die Wälzlagerung durch ein erstes Wälzlager mit mindestens einer ersten Lagerschale und einer zweiten Lagerschale sowie ein zweites Wälzlager mit mindestens einer dritten und einer vierten Lagerschale ausgebildet, wobei beide Wälzlager um die optische Achse herum angeordnet sind, die Welle mit der ersten Lagerschale über das Verbindungselement verbunden ist und an der zweiten Lagerschale abrollen kann, und wobei die erste Lagerschale mit der vierten Lagerschale fest verbunden sowie die dritte Lagerschale an der Basis befestigt ist.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind die zwei relativ zueinander und um die optische Achse herum drehbaren Lagerschalen über jeweils einen Antrieb drehbar, so daß beide Lagerschalen völlig unabhängig voneinander drehbar sind.

Es ist aber grundsätzlich auch möglich, lediglich einen Antrieb vorzusehen. Dieser Antrieb kann beispielsweise die mit dem Verbindungselement verbundene Lagerschale antreiben, so daß sich die Effektscheibe um die Achse des optischen Systems drehen kann. Soll lediglich ein in den Bereich der optischen Achse hineingeschwenktes optisches Element um die optische Achse herum gedreht werden, muß die Lagerschale, auf der die Welle abrollt, mit der angetriebenen Lagerschale über einen Mitnehmer verbunden werden, so daß eine Relativbewegung der beiden Lagerschalen unterbunden wird. Soll aber das optische Element gewechselt werden, muß die Lagerschale, auf der die Welle abrollt, festgehalten werden, so daß sich die Effektscheibe aufgrund der Relativbewegung zwischen den beiden Lagerschalen um die eigene Drehachse dreht.

Bevorzugt haben die Antriebe der Lagerschalen das gleiche Übersetzungsverhältnis. Somit ist gewährleistet, daß bei gleicher Drehzahl der Antriebe die Lagerschalen mit der gleichen Winkelgeschwindigkeit rotieren, so daß in diesem Fall genau ein optisches Element im Bereich der optischen Achse um diese herum rotiert wird.

Im weiteren ist es von Vorteil, wenn die Lagerschalen ebenso wie die Welle über ein Zahnradgetriebe angetrieben werden. Durch die formschlüssige Kraftübertragung bei Zahnradern kann zu jeder Zeit eine genau definierte Position der Effektscheibe vorgegeben werden, wenn zum Antrieb beispielsweise Steppermotoren eingesetzt werden. Dennoch ist es auch möglich, den Antrieb auf andere Weise, beispielsweise über Reibräder zu realisieren oder gar als Riemenantrieb auszubilden.

In einer anderen Ausgestaltung kann die Effektscheibe um die optische Achse herum dadurch positioniert werden, daß das Verbindungselement ringscheibenförmig ausgebildet und mit einem Zahnkranz versehen ist, in das ein Antrieb eingreift. Somit erfüllt die das Verbindungselement tragende Lagerschale nur noch die Funktion der Lagerung des Verbindungselements und nicht mehr die Funktion der Übertragung der Antriebskräfte bzw. -momente.

Ein anderer besonderer Vorteil des erfindungsgemäßen Effektscheibenrotationssystems ist, daß die Position der Effektscheibe gegenüber der optischen Achse nicht genau festgelegt sein muß, da sie ohnehin um die optische Achse rotierbar ist. Insofern kann das Verbindungselement einen Hebelarm aufweisen, wobei der Hebelarm zwischen der den Hebelarm tragenden Lagerschale und der Welle ein Gelenk aufweist oder an dieser Lagerschale gelenkig gelagert ist und durch einen Antrieb um das Gelenk verschwenkbar ist.

Hierdurch kann der Hebel beispielsweise in der von der optischen Achse und einem zur optischen Achse radial verlaufenden Hebelarm aufgespannten Ebene verschwenkt werden, wodurch die Lage der Effektscheibe und damit die Lage der optischen Elemente zur optischen Achse verändert wird. Hierdurch können bei geeigneten optischen Elementen wie beispielsweise Prismen zusätzliche optische Effekte erzielt werden.

Auch kann ein solcher Hebelarm teleskopartig ausgebildet und über einen Antrieb in seiner Länge veränderbar sein. Über diesen Antrieb kann beispielsweise bestimmt werden, ob ein optisches Element dezentriert oder zentriert um die optische Achse des Effektscheibenrotationssystems rotiert wird.

In einer konkreten bevorzugten Ausführungsform sind die erste und die zweite Lagerschale des ersten Wälzlagers ein Innenring und ein Außenring, wobei der Innenring des ersten Wälzlagers drehbar mit der Basis verbunden ist, das Verbindungselement an dem Innenring angeordnet ist und die Welle über den Außenring des ersten Wälzlagers abrollen kann.

Wird der Innenring des Wälzlagers angetrieben, wird hierdurch die Effektscheibe um die optische Achse des Effektscheibenrotationssystems gedreht. Gleichzeitig wird die Effektscheibe um ihre Mittelachse herum dadurch gedreht, daß die mit ihr verbundene

Welle auf dem Außenring des Wälzlagers abrollt. Dieser Drehbewegung kann dadurch entgegengewirkt werden, daß der Außenring durch den ihm zugeordneten Antrieb in gleicher Richtung bewegt wird wie der Innenring. Wird der Außenring in entgegengesetzter Richtung angetrieben, wird die durch das Abrollen bewirkte Winkelgeschwindigkeit weiter erhöht.

Wird der Innenring des Wälzlagers nicht bewegt, aber der Außenring angetrieben, rotiert die Effektscheibe, so daß hierüber ein gewünschtes optisches Element in den Bereich der optischen Achse gebracht werden kann.

Die die Effektscheibe tragende Welle rollt insofern bevorzugt auf dem Außenring ab, als insofern der mögliche größte Durchlichtbereich des Effektscheibenrotationssystems hierdurch nicht unnötig eingeschränkt wird und das oder die verwendeten Wälzlager einen vergleichsweise geringeren Durchmesser aufweisen können, als wenn die Welle am Innenring des Wälzlagers abrollen würde.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 einen Querschnitt durch eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sowie

Figur 2 eine Frontansicht dieser Ausführungsform.

Figur 1 zeigt ein Effektscheibenrotationssystem mit einer Basis **1**, die im Bereich einer optischen Achse **2** eine Öffnung **3** für einen Lichtstrahl aufweist. Mit der Basis **1** ist ein erstes Wälzlager **4** mit einem Innenring **5** und einem Außenring **6** über ein zweites Wälzlager **7** mit einem Innenring **8** und einem Außenring **9** verbunden. Der Innenring **8** des zweiten Wälzlagers **7** wird über eine Presspassung von einem Verbindungsring **10** an der Basis **1** gehalten.

Der Außenring **9** des zweiten Wälzlagers **7** ist über eine in Achsrichtung konisch zulaufende Ringscheibe **11** mit dem Innenring **5** des ersten Wälzlagers **4** verbunden. Auch hier erfolgt die Verbindung jeweils über Presspassungen. Auf der der Basis **1** abgewandten Seite des ersten Wälzlagers **4** greift ein zweiter Verbindungsring **12** über eine Presspassung in den Innenring **5** des Wälzlagers **4** ein. Dieser Verbindungsring ist fest mit einem ringscheibenförmig ausgebildeten Verbindungselement **13** verbunden. Das Verbindungselement **13** weist eine zur optischen Achse konzentrische Öffnung

zum Durchlaß eines Lichtstrahls auf und ragt radial vollständig über das erste Wälzlager **4** hinaus.

In dem radial über das erste Wälzlager **4** hinausragenden Bereich des Verbindungselements **13** ist eine Welle **14** gelagert, deren Achse **15** parallel zur optischen Achse **2** des Effektscheibenrotationssystems angeordnet ist. Die Welle **14** trägt auf der der Basis **1** abgewandten Seite des Verbindungselements **13** eine Effektscheibe **16**. Diese Effektscheibe **16** weist, wie in Figur 2 zu sehen ist, eine Vielzahl von Öffnungen **17** auf, in denen – hier nicht dargestellte – optische Elemente angeordnet sind.

Die Welle **14** weist an ihrem anderen Ende ein Zahnrad **18** auf, das in einen Zahnkranz **19** eingreift, der den Außenring **6** des ersten Wälzlagers **4** umfaßt. In diesen Zahnkranz **19** greift auf der anderen Seite des ersten Wälzlagers **4** das Zahnrad **20** eines – hier nicht vollständig dargestellten – ersten Antriebes ein.

Auch der Außenring **9** des zweiten Wälzlagers **7** ist von einem Zahnkranz **21** umfaßt. In diesen Zahnkranz **21** greift ein Zahnrad **22** eines – hier ebenso nicht vollständig dargestellten – zweiten Antriebes ein.

Wird lediglich der erste Antrieb betätigt, wird der Außenring **6** des Wälzlagers **4** um die optische Achse **2** gedreht, wobei der Innenring **5** des ersten Wälzlagers **4** stehen bleibt. Dadurch kann ein gewünschtes optisches Element in den Bereich der optischen Achse **2** hineingedreht werden. Es ist aber auch möglich, die Effektscheibe **16** dauerhaft zu rotieren, um über die Abfolge verschiedener durch die optischen Elemente generierter „Bilder“ besondere Lichteffekte zu erzielen. So können einander benachbarte optische Elemente als Musterblenden ausgeführt sein, wobei die Muster leicht variieren, so daß bei dem Durchlauf verschiedener aufeinander folgender Musterblenden ein bewegtes Bild erzeugt werden kann.

Wird nur der zweite Antrieb eingesetzt, wird die Effektscheibe **16** um die optische Achse **2** des Effektscheibenrotationssystems gedreht. Aufgrund der Relativbewegung zwischen Innenring **5** und Außenring **6** des ersten Wälzlagers **4** wird gleichzeitig die Effektscheibe **16** um ihre Mittelachse **15** herum in entgegengesetzter Richtung gedreht. Dies hat zur Folge, daß die optischen Elemente entsprechend der Winkelgeschwindigkeit der Effektscheibe **16** um ihre Mittelachse **15** herum über den Bereich der optischen Achse **2** hinwegbewegt werden. Will man diese Drehbewegung der Effekt-

scheibe **16** derart kompensieren, daß ein optisches Element im Bereich der optischen Achse **2** verbleibt, muß der Außenring **6** des ersten Wälzlagers **4** mit der gleichen Winkelgeschwindigkeit rotieren wie der Innenring **5**, so daß eine Relativbewegung unterbleibt.

Wird der erste Antrieb zur Erzeugung eines bewegten Bildes eingesetzt, kann die Bewegungsrichtung des Bildes durch zusätzlichen Einsatz des zweiten Antriebes geändert werden. Wird beispielsweise ein Bild von vorbeiziehender Wolken erzeugt, kann auf diese Weise die Zugrichtung der Wolken von der Horizontalen in die Vertikale oder auch in jede andere Richtung verändert werden.

Um die Steuerung der Antriebe zu vereinfachen, ist es hierbei von Vorteil, wenn das Übersetzungsverhältnis vom Zahnrad **20** des ersten Antriebes zum Zahnkranz **19** am Außenring **6** des ersten Wälzlagers **4** gleich ist zu dem Übersetzungsverhältnis vom Zahnrad **22** des zweiten Antriebes zum Zahnkranz **21** am Außenring **9** des zweiten Wälzlagers **7**.

Bezugszeichenliste

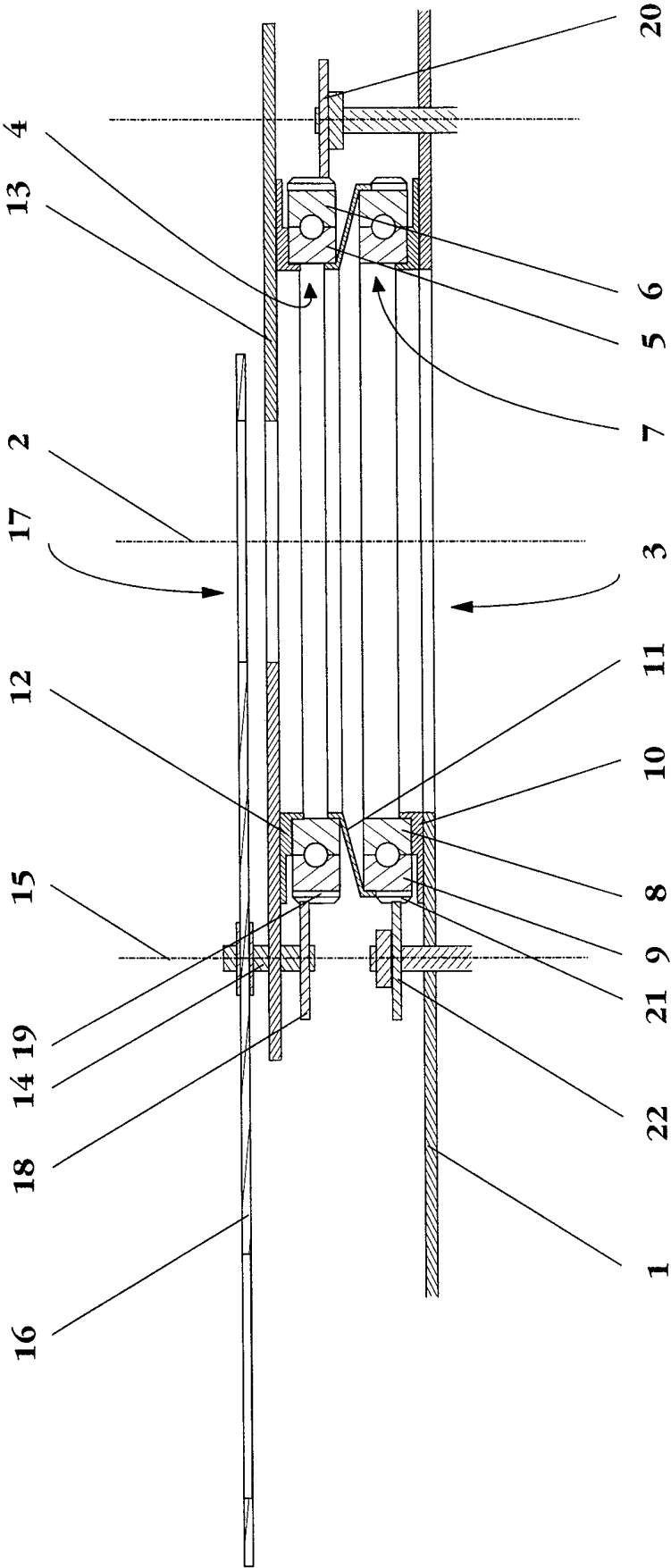
1	Basis
2	Achse
3	Öffnung
4	Wälzlager
5	Innenring
6	Außenring
7	Wälzlager
8	Innenring
9	Außenring
10	Verbindungsring
11	Ringscheibe
12	Verbindungsring
13	Verbindungselement
14	Welle
15	Mittelachse
16	Effektscheibe
17	Öffnung für optisches Element
18	Zahnrad
19	Zahnkranz
20	Zahnrad
21	Zahnkranz
22	Zahnrad

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Effektscheibenrotationssystem mit einer Basis (1) und mindestens einer damit gekoppelten Effektscheibe (16), die mittels eines Antriebs um eine Drehachse drehbar ist, wobei die Drehachse zu einer optischen Achse (2) versetzt angeordnet ist und die Effektscheibe (16) mindestens ein optisches Element aufweist, das in den Bereich der optischen Achse (2) hineingedreht werden kann, dadurch gekennzeichnet, daß die Effektscheibe (16) unabhängig von einer Drehung um die Drehachse auch um die optische Achse (2) drehbar ist.
2. Effektscheibenrotationssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse die Mittelachse (15) der Effektscheibe (16) ist.
3. Effektscheibenrotationssystem nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine Wälzlagerung mit mindestens zwei Lagerschalen, die relativ zueinander und um die optische Achse (2) herum drehbar sind, wobei eine die Effektscheibe (16) tragende Welle (14) über ein Verbindungselement (13) mit der einen Lagerschale verbunden ist und die Welle (14) an der anderen Lagerschale abrollen kann.
4. Effektscheibenrotationssystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wälzlagerung ein erstes Wälzlager mit mindestens einer ersten Lagerschale und einer zweiten Lagerschale sowie ein zweites Wälzlager (7) mit mindestens einer dritten und einer vierten Lagerschale aufweist, wobei beide Wälzlager um die optische Achse herum angeordnet sind, die Welle (14) mit der ersten Lagerschale über das Verbindungselement (13) verbunden ist und an der zweiten Lagerschale abrollen kann, und wobei die erste Lagerschale mit der vierten Lagerschale fest verbunden sowie die dritte Lagerschale an der Basis befestigt ist.
5. Effektscheibenrotationssystem nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zwei relativ zueinander und um die optische Achse herum drehbaren Lagerschalen über jeweils einen Antrieb drehbar sind.

6. Effektscheibenrotationssystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebe der Lagerschalen das gleiche Übersetzungsverhältnis haben.
7. Effektscheibenrotationssystem nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerschalen ebenso wie die Welle (14) über ein Zahnradgetriebe angetrieben werden.
8. Effektscheibenrotationssystem nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (13) um die optische Achse herum ringscheibenförmig ausgebildet und mit einem Zahnkranz versehen ist, in das ein Antrieb eingreift.
9. Effektscheibenrotationssystem nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement einen Hebelarm aufweist, wobei der Hebelarm zwischen der den Hebelarm tragenden Lagerschale und der Welle (14) ein Gelenk aufweist oder an dieser Lagerschale gelenkig gelagert ist und durch einen Antrieb um das Gelenk verschwenkbar ist.
10. Effektscheibenrotationssystem nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement mit einem teleskopartigen Hebelarm ausgebildet ist und über einen Antrieb in seiner Länge veränderbar ist.
11. Effektscheibenrotationssystem nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und die zweite Lagerschale des ersten Wälzlagers (4) ein Innenring (5) und ein Außenring (6) sind, daß der Innenring (5) des ersten Wälzlagers (4) drehbar mit der Basis (1) verbunden ist, daß das Verbindungselement (13) an dem Innenring (5) angeordnet ist und daß die Welle (14) über den Außenring (6) des ersten Wälzlagers (4) abrollen kann.
12. Effektscheibenrotationssystem nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte und vierte Lagerschale des zweiten Wälzlagers (7) ein Innenring (8) und ein Außenring (9) sind, wobei der Innenring (8) fest mit der Basis (1) verbunden ist und der Außenring (9) mit dem Innenring (5) des ersten Wälzlagers (4) fest verbunden ist.

1 / 2



Figur 1

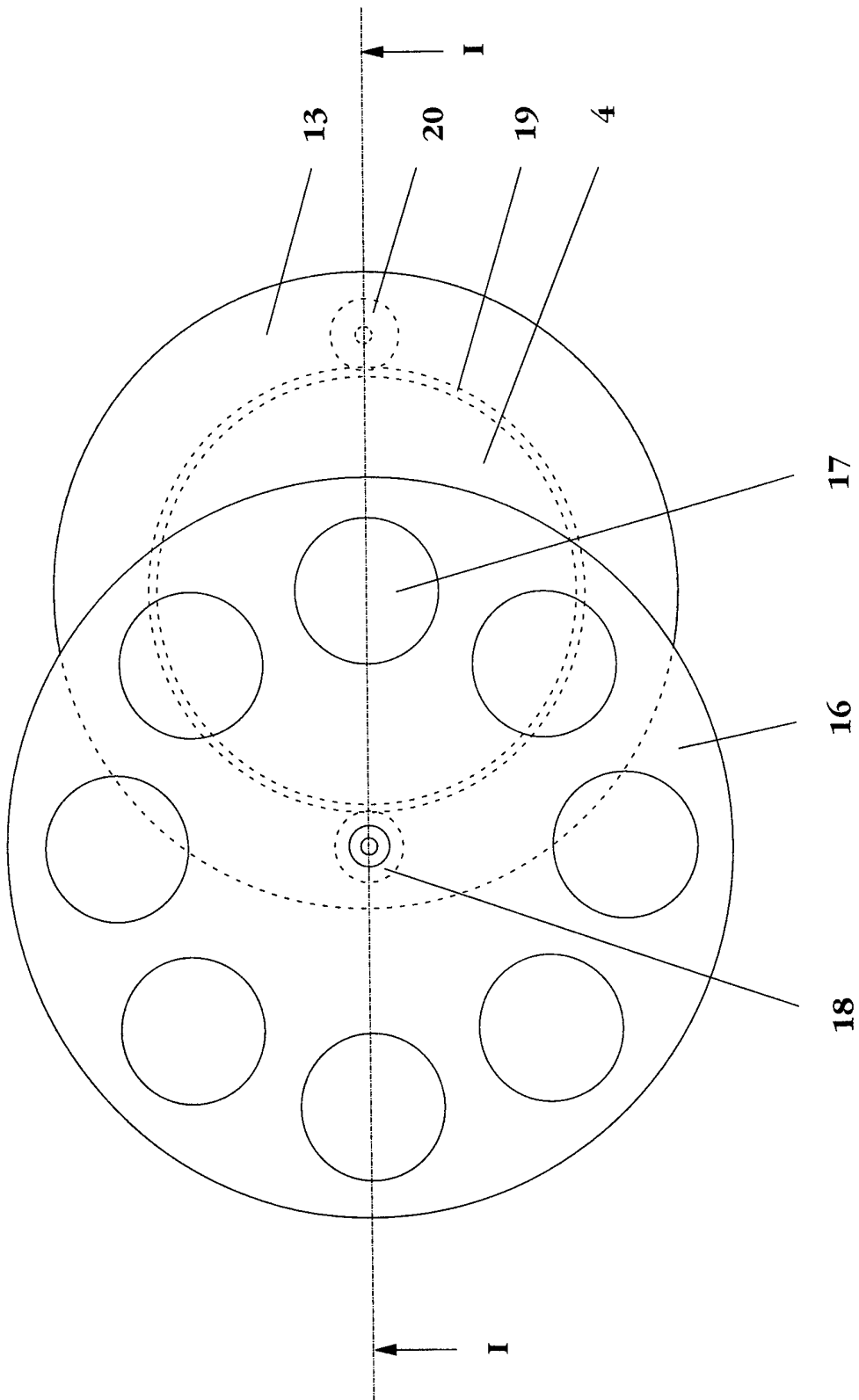


Figure 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/DE 99/02120

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 : F21S10/00 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) IPC 7 : F21P			
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 practical, search terms used)			
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	
A	US 5 402 326 A (BELLIVEAU RICHARD S) 28 March 1995 (28.03.95) column 4, line 27 – line 50 figure 2	1	
A	DE 93 02 721 U (GIERSS) 27 May 1993 (27.05.93) page 4, line 4 – page 8, line 6 figures 1-4	1	
A	GB 2 268 888 A (OPTIKINETICS LTD) 26 January 1994 (26.01.94) page 8, line 22 – page 13, line 15 figures 1-7	1	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.			
* Special categories of cited documents:			
“A”	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E”	earlier document but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“O”	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&”	document member of the same patent family
“P”	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 10 November 1999 (10.11.99)		Date of mailing of the international search report 19 November 1999 (19.11.99)	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office		Authorized officer	
		Telephone No.	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT /DE 99/02120

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 739 604 A (SUMMERLAND DAVID THOMAS) 14 April 1998 (14.04.98) column 3, line 5 - line 36 figures 1-3	1
A	WO 98 17945 A (LIGHT & SOUND DESIGN) 30 April 1998 (30.04.98) page 4, line 17 - page 9, line 11 figures 1-3	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/02120

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5402326 A	28-03-1995	GB 2283808 A, B	17-05-1995
DE 9302721 U	27-05-1993	NONE	
GB 2268888 A	26-01-1994	NONE	
US 5739604 A	14-04-1998	GB 2311172 A	17-09-1997
WO 9817945 A	30-04-1998	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/02120

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F21S10/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F21P

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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 402 326 A (BELLIVEAU RICHARD S) 28. März 1995 (1995-03-28) Spalte 4, Zeile 27 - Zeile 50 Abbildung 2 ---	1
A	DE 93 02 721 U (GIERSS) 27. Mai 1993 (1993-05-27) Seite 4, Zeile 4 -Seite 8, Zeile 6 Abbildungen 1-4 ---	1
A	GB 2 268 888 A (OPTIKINETICS LTD) 26. Januar 1994 (1994-01-26) Seite 8, Zeile 22 -Seite 13, Zeile 15 Abbildungen 1-7 ---	1
	-/--	



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" älteres Dokument, 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 anderen 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

10. November 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19/11/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Mas, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen

PCT/DE 99/02120

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 739 604 A (SUMMERLAND DAVID THOMAS) 14. April 1998 (1998-04-14) Spalte 3, Zeile 5 - Zeile 36 Abbildungen 1-3 -----	1
A	WO 98 17945 A (LIGHT & SOUND DESIGN) 30. April 1998 (1998-04-30) Seite 4, Zeile 17 -Seite 9, Zeile 11 Abbildungen 1-3 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Paténtfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/02120

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5402326 A	28-03-1995	GB 2283808 A,B	17-05-1995
DE 9302721 U	27-05-1993	KEINE	
GB 2268888 A	26-01-1994	KEINE	
US 5739604 A	14-04-1998	GB 2311172 A	17-09-1997
WO 9817945 A	30-04-1998	KEINE	