

# ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901900715A1

Publication Date

20120621

Applicant

CLAY PAKY S.P.A.

Title

PROIETTORE DA PALCOSCENICO

## DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

“PROIETTORE DA PALCOSCENICO”

di CLAY PAKY S.P.A.

di nazionalità italiana

con sede: VIA PASTRENGO, 3/B

SERIATE (BG)

Inventori: QUADRI Pasquale, CAVENATI Angelo

\*\*\* \*\*\*\*\* \*\*\*

La presente invenzione è relativa ad un proiettore da palcoscenico.

Sono noti proiettori da palcoscenico provvisti di una sorgente luminosa atta ad emettere un fascio luminoso, di un riflettore accoppiato alla sorgente luminosa e di almeno un filtro dicroico atto a selettivamente intercettare il fascio luminoso per colorarlo.

I proiettori da palcoscenico di questo tipo soffrono tuttavia di un inconveniente.

Nei proiettori di questo tipo accade spesso che la sorgente luminosa, generalmente una lampada a scarica, si surriscaldi eccessivamente.

Ciò comporta inaffidabilità del proiettore ed evidenti disagi per l'utilizzatore finale.

È pertanto uno scopo della presente invenzione quello di realizzare un proiettore da palcoscenico privo degli

inconvenienti sopra descritti dell'arte nota. In particolare, è uno scopo della presente invenzione quello di realizzare un proiettore affidabile e in grado di garantire una adeguata durata della sorgente luminosa.

In accordo con tali scopi la presente invenzione è relativa ad un proiettore da palcoscenico in accordo alla rivendicazione 1.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione appariranno chiari dalla descrizione che segue di un suo esempio non limitativo di attuazione, con riferimento alle figure dei disegni annessi, in cui:

- la figura 1 è una vista schematica di un proiettore da palcoscenico secondo la presente invenzione;
- la figura 2 è una vista prospettica di un primo dettaglio del proiettore di figura 1;
- la figura 3 è una vista prospettica esplosa del primo dettaglio di figura 2;
- la figura 4 è una vista prospettica esplosa di un secondo dettaglio del proiettore secondo la presente invenzione in accordo ad una seconda forma di realizzazione.

In figura 1 è indicato con il numero di riferimento 1 un proiettore da palcoscenico comprendente un involucro 2, una sorgente luminosa 3, un riflettore 4, una lente obiettivo 5, un gruppo colore dicroico 7 (schematicamente

illustrato in figura 1) ed un gruppo anticalore 8 (schematicamente illustrato in figura 1).

L'involucro 2 si estende lungo un asse longitudinale A e presenta una estremità chiusa 9 ed una estremità aperta 10 opposta all'estremità chiusa 9 lungo l'asse A. Preferibilmente, l'involucro 2 è supportato da mezzi di sostegno (non illustrati per semplicità nelle figure allegate). In particolare, i mezzi di sostegno e l'involucro 2 sono configurati per consentire all'involucro 2 la rotazione attorno a due assi ortogonali, comunemente detti di PAN e TILT.

La sorgente luminosa 3 è disposta all'interno dell'involucro 2 in corrispondenza dell'estremità chiusa 9 dell'involucro 2, è supportata dall'involucro 2, ed è atta ad emettere un fascio luminoso sostanzialmente lungo un asse ottico B.

Nell'esempio non limitativo qui descritto ed illustrato, l'asse ottico B coincide con l'asse longitudinale A dell'involucro 2.

La sorgente luminosa 3 è preferibilmente una lampada a scarica comprendente un bulbo 11, generalmente in vetro o in quarzo, contenente alogenuri.

Il bulbo 11 comprende una porzione centrale 12, sostanzialmente sferica, e due porzioni laterali 13a e 13b, le quali sono sostanzialmente tubolari, preferibilmente ma

non necessariamente a sezione rettangolare o circolare. Le porzioni laterali 13a e 13b sono sostanzialmente identiche e le dimensioni della sezione delle porzioni laterali 13a e 13b dipendono sostanzialmente dalla potenza della lampada. Nella porzione centrale 12 sono disposti due elettrodi 14 collegati ad un circuito di alimentazione 15 (parzialmente illustrato nelle figure allegate).

Il fascio luminoso viene emesso sostanzialmente in corrispondenza della porzione centrale 12 del bulbo 11, mentre le porzioni laterali 13a e 13b non emettono luce e sono disposte nel cono d'ombra della sorgente luminosa 3.

Nell'esempio non limitativo qui descritto ed illustrato la sorgente luminosa 3 è una lampada a ioduri metallici.

Il riflettore 4 è un riflettore preferibilmente ellittico, è accoppiato alla sorgente luminosa 3 ed è provvisto di un bordo esterno 17.

La lente obiettivo 5 è disposta in corrispondenza dell'estremità aperta 10 dell'involucro 2 e può essere una lente di Fresnel (nel caso di un proiettore di tipo "wash").

Il gruppo colore dicroico 7 comprende una pluralità di coppie di filtri dicroici 20 (schematicamente rappresentate in figura 1) atte a selettivamente intercettare il fascio luminoso per colorarlo.

I filtri dicroici 20 sono disposti in successione lungo l'asse ottico B del fascio luminoso e sono configurati per trasmettere radiazioni luminose aventi determinate lunghezze d'onda e riflettere radiazioni luminose aventi altre lunghezze d'onda.

Il fascio proiettato dal proiettore 1 avrà pertanto un determinato colore, dipendente dalle lunghezze d'onda delle radiazioni luminose che non vengono riflesse dal filtro dicroico 20 che intercetta il fascio.

In dettaglio, i filtri dicroici 20 comprendono un substrato di vetro su cui è depositata una successione di strati di materiale dielettrico. Ciascun filtro dicroico 20 differisce, pertanto, dal filtro dicroico 20 adiacente per il numero e lo spessore degli strati di materiale dielettrico depositati sul substrato di vetro.

Nell'esempio non limitativo qui descritto ed illustrato il gruppo colore dicroico 7 comprende quattro coppie di filtri dicroici 20 (ciano, magenta, giallo, arancio).

Con riferimento alla figura 2, il gruppo anticalore 8 comprende un filtro anticalore 21 ed un telaio 22 provvisto di un foro centrale 23 per il passaggio del fascio luminoso ed atto a supportare il filtro anticalore 21 in corrispondenza del foro centrale 23.

Il gruppo anticalore 8 è sostanzialmente configurato

in modo tale da generare una barriera termica tra la zona in cui è alloggiata la sorgente luminosa 3 e la zona in cui è alloggiato il gruppo colore dicroico 7.

Il filtro anticalore 21 comprende una prima regione 25 avente prime proprietà di filtraggio del fascio luminoso e una seconda regione 26 avente seconde proprietà di filtraggio del fascio.

La prima regione 25 e la seconda regione 26 sono contigue. Più in dettaglio, la prima regione 25 è circolare ed è disposta al centro del filtro anticalore 21 e la seconda regione 26 è una corona circolare disposta attorno alla prima regione 25.

In sostanza, la seconda regione 26 è configurata per filtrare le radiazioni calde (radiazioni che comportano un aumento di temperatura del corpo su cui incidono) nel campo delle radiazioni non visibili. In tal modo tale si evita che le radiazioni calde nel campo delle radiazioni non visibili incidano sui filtri dicroici. La prima regione 25 è, invece, configurata per filtrare le radiazioni calde nel campo delle radiazioni visibili riflesse dai filtri dicroici.

Preferibilmente, la prima regione 25 è dimensionata sulla base delle dimensioni in sezione della porzione laterale 13b del bulbo 11 prossimale al gruppo anticalore 8. In particolare, la prima regione 25 deve avere

dimensioni tali da proteggere la porzione laterale 13b dalle radiazioni calde nel campo delle radiazioni visibili riflesse dai filtri dicroici. Nell'esempio non limitativo qui descritto ed illustrato, il diametro della prima regione 25 è pari a circa 20 mm.

Preferibilmente, la prima regione 25 ha una trasmittanza compresa tra circa 0.1% e circa 0,5% per lunghezze d'onda comprese tra circa 400 nm e circa 650 nm, ed una trasmittanza maggiore del 20% per lunghezze d'onda comprese tra circa 650 nm e circa 1000 nm.

Qui e nel seguito per trasmittanza si intende la frazione di luce incidente (in percentuale) che attraversa un campione (il filtro) ad una data lunghezza d'onda.

La seconda regione 26 ha una trasmittanza del fascio maggiore del 90% per lunghezze d'onda comprese tra circa 425 nm e circa 680 nm e una trasmittanza del fascio inferiore al 3% per lunghezze d'onda comprese tra circa 800 nm e circa 1150 nm.

Con riferimento alla figura 3, il filtro anticalore 21 è definito da un primo elemento 28 e da un secondo elemento 29 accoppiati tra loro.

Il primo elemento 28 ed il secondo elemento 29 comprendono rispettivamente metà della prima regione 25 e metà della seconda regione 26.

Preferibilmente, il primo elemento 28 ed il secondo



elemento 29 sono di forma rettangolare e sono accoppiati al telaio 22 mediante una cornice metallica 30 ed una pluralità di elementi di fissaggio 31, atti a fissare la cornice metallica 30 al telaio 22.

Il primo elemento 28 ed il secondo elemento 29 sono rispettivamente realizzati in un materiale avente le caratteristiche di filtraggio della seconda regione 26 e sono ricoperti di uno strato di materiale dielettrico in una porzione corrispondente alla metà della prima regione 25. Lo strato di materiale dielettrico è configurato in modo tale da ottenere le caratteristiche di filtraggio sopra descritte della prima regione 25.

Preferibilmente, il telaio 22 supporta anche il riflettore 4. Il bordo esterno 17 del riflettore 4 è, infatti, accoppiato mediante mezzi di accoppiamento 33 al telaio 22.

In figura 4 è illustrato il filtro anticalore 21 in accordo ad una seconda forma di realizzazione. Il filtro anticalore 21 è definito da un primo elemento 35 ed un secondo elemento 36 accoppiati per definire la seconda regione 26, da un terzo elemento 37, atto a definire la prima regione 25, e da un quarto elemento 38, un quinto elemento 39 ed un sesto elemento 40 configurati per supportare il terzo elemento 37.

Il primo elemento 35 ed il secondo elemento 36 sono di

forma rettangolare e sono accoppiati al telaio 22 mediante una cornice 41 ed una pluralità di elementi di fissaggio 42, atti a fissare la cornice metallica 41 al telaio 22. In dettaglio, la cornice 41 è definita da quattro piastrine 43a, 43b, 43c, 43d opportunamente sagomate ed accoppiate tra loro.

Il primo elemento 35 ed il secondo elemento 36 sono realizzati in un materiale avente le stesse caratteristiche di filtraggio della seconda regione 26.

Il terzo elemento 37 è realizzato con un materiale avente le caratteristiche di filtraggio della prima regione 25 ed ha un diametro coincidente con il diametro della prima regione 25.

Il quarto elemento 38 ed il quinto elemento 39 sono conformati in modo da supportare il terzo elemento 37 e sono realizzati in un materiale a trasmittanza elevata, ad esempio un vetro ottico che ha subito un trattamento antiriflesso. In particolare, il quarto elemento 38 ed il quinto elemento 39 sono configurati per impedire movimenti in direzione ortogonale all'asse ottico B del fascio luminoso.

Il sesto elemento 40 ha una forma sostanzialmente rettangolare ed è atto ad essere sovrapposto al terzo elemento 37, al quarto elemento 38 ed al quinto elemento 39 per impedire il movimento del terzo elemento 37 lungo una

direzione parallela all'asse ottico B. Il sesto elemento 40 è realizzato in un materiale a trasmittanza elevata, ad esempio un vetro ottico che ha subito un trattamento antiriflesso.

Il quarto elemento 38, il quinto elemento 39 ed il sesto elemento 40 sono supportati dalla cornice 42 ed in particolare, dalle piastrine 43a e 43b, le quali sono opportunamente sagomate per alloggiare e fissare rispettivamente il quarto elemento 38, il quinto elemento 39 ed il sesto elemento 40 in modo che supportino il terzo elemento 37.

In sostanza, il filtro 21 è definito da tre strati: un primo strato comprendente il primo elemento 35 ed il secondo elemento 36; un secondo strato comprendente il terzo elemento 37, il quarto elemento 38 ed il quinto elemento 39; ed un terzo strato comprendente il sesto elemento 40.

Analogamente a quanto descritto per la forma di realizzazione della figura 3, il telaio 22 supporta anche il riflettore 4. Il bordo esterno 17 del riflettore 4 è, infatti, accoppiato mediante mezzi di accoppiamento 33 al telaio 22.

Vantaggiosamente, il proiettore secondo la presente invenzione comprende un filtro anticalore 21 configurato in modo tale da impedire un surriscaldamento eccessivo della

sorgente luminosa.

Il filtro anticalore 21 è configurato per filtrare le radiazioni calde (radiazioni che comportano un aumento di temperatura del corpo su cui incidono) nel campo delle radiazioni non visibili che inciderebbero sui filtri dicroici e per filtrare le radiazioni calde nel campo delle radiazioni visibili riflesse dai filtri dicroici.

I filtri dicroici 20, infatti, riflettono le radiazioni calde nel campo delle radiazioni visibili, le quali sono responsabili dell'incremento critico della temperatura della sorgente luminosa.

In particolare, l'incremento di temperatura maggiore si registra nella porzione laterale 13b prossimale al gruppo anticalore 8 dove sono alloggiati i contatti elettrici per l'alimentazione degli elettrodi 14.

Il filtro anticalore 21 secondo la presente invenzione comprende, quindi, una regione 25 configurata in modo da filtrare principalmente le radiazioni riflesse dai filtri dicroici e responsabili del surriscaldamento della sorgente luminosa 3. In questo modo la sorgente luminosa 3 è protetta e non si surriscalda. Ciò comporta una durata maggiore della sorgente luminosa 3 ed adeguata alle esigenze d'uso del proiettore.

Oltretutto la presenza della regione 25, la quale filtra radiazioni nel campo del visibile, non influisce

sulla qualità del fascio proiettato dal proiettore 1. La regione 25 è, infatti, disposta in una zona d'ombra della sorgente luminosa 3 e non determina alcuna perdita di radiazioni utile per la proiezione del fascio.

Risulta infine evidente che al proiettore qui descritto possono essere apportate modifiche e varianti senza uscire dall'ambito delle rivendicazioni allegate.

## RIVENDICAZIONI

1. Proiettore da palcoscenico comprendente:

- una sorgente luminosa (3) atta ad emettere un fascio luminoso lungo un asse ottico (B);
- un elemento riflettore (4) accoppiato alla sorgente luminosa (3);
- almeno un filtro dicroico (20), atto a selettivamente intercettare il fascio luminoso;
- almeno un gruppo anticalore (8) disposto tra la sorgente luminosa (3) e il filtro dicroico (20); il gruppo anticalore (8) comprendendo un filtro anticalore (21) provvisto di una prima regione (25) avente prime proprietà di filtraggio del fascio e di una seconda regione (26) avente seconde proprietà di filtraggio del fascio.

2. Proiettore secondo la rivendicazione 1, in cui la prima regione (25) e la seconda regione (26) sono contigue.

3. Proiettore secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui la prima regione (25) è disposta al centro del filtro anticalore (21) e la seconda regione (26) circonda la prima regione (25).

4. Proiettore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui la prima regione (25) è circolare ed è disposta al centro del filtro anticalore (21) e la seconda regione (26) è una corona circolare

disposta attorno alla prima regione (25).

5. Proiettore secondo la rivendicazione 4, in cui la sorgente luminosa (3) comprende un bulbo (11) provvisto di una porzione centrale (12) atta ad alloggiare una coppia di elettrodi (14) e di due porzioni laterali (13a, 13b) sostanzialmente tubolari; la prima regione (25) essendo dimensionata sulla base delle dimensioni della porzione laterale (13b) prossimale al gruppo anticalore (8).

6. Proiettore secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui il gruppo anticalore (8) comprende un telaio (22) per supportare il filtro anticalore (21).

7. Proiettore secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui il filtro anticalore (21) è definito da una pluralità di elementi (28, 29; 35, 36, 37, 38, 39, 40) accoppiati.

8. Proiettore secondo la rivendicazione 7, in cui il filtro anticalore (21) è definito da un primo elemento (28) ed un secondo elemento (29), ciascuno dei quali comprende metà della prima regione (25) e metà della seconda regione (26).

9. Proiettore secondo la rivendicazione 7, in cui il filtro anticalore è definito da un primo elemento (35) ed un secondo elemento (36) accoppiati per definire la seconda regione (26), da un terzo elemento (37), atto a definire la prima regione (25), e da un quarto elemento (38), un quinto

elemento (39) ed un sesto elemento (40) configurati per supportare il terzo elemento (37).

10. Proiettore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la seconda regione (26) è configurata per filtrare le radiazioni calde nel campo delle radiazioni non visibili e la prima regione (25) è configurata per filtrare le radiazioni calde nel campo delle radiazioni visibili.

11. Proiettore secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui la prima regione (25) ha una trasmittanza compresa tra circa 0.1% e circa 0,5% per lunghezze d'onda comprese tra circa 400 nm e circa 650 nm.

12. Proiettore secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui la prima regione (25) ha una trasmittanza maggiore del 20% per lunghezze d'onda comprese tra circa 650 nm e circa 1000 nm.

13. Proiettore secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui la seconda regione (26) ha una trasmittanza maggiore del 90% per lunghezze d'onda comprese tra circa 425 nm e circa 680 nm.

14. Proiettore secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui la seconda regione (26) ha una trasmittanza inferiore al 3% per lunghezze d'onda comprese tra circa 800 nm e circa 1150 nm.

p.i.: CLAY PAKY S.P.A.

**Erika ANDREOTTI**



## CLAIMS

1. Stage light fixture comprising:

- a light source (3) suitable for emitting a light beam along an optical axis (B);
- a reflector element (4) coupled to the light source (3);
- at least one dichroic filter (20), suitable for selectively intercepting the light beam;
- at least one heat protecting assembly (8) arranged between the light source (3) and the dichroic filter (20); the heat protecting assembly (8) comprising an heat protecting filter (21) provided with a first region (25) having first beam filtering properties and a second region (26) having a second beam filtering properties.

2. Stage light fixture according to claim 1, wherein the first region (25) and the second region (26) are contiguous.

3. Stage light fixture according to claim 1 or 2, wherein the first region (25) is placed at the center of the heat protecting filter (21) and the second region (26) surrounds the first region (25).

4. Stage light fixture according to claim 1 or 2, wherein the first region (25) is circular and is disposed at the center of the heat protecting filter (21) and the second region (26) is annular shaped and arranged about the first region (25).

5. Stage light fixture according to claim 4, wherein the light source (3) includes a bulb (11) provided with a central portion (12), suitable for housing a pair of electrodes (14), and two side portions (13a, 13b) substantially tubular; the first region (25) being sized on the basis of the size of the side portion (13b) proximal to the heat protecting assembly (8).

6. Stage light fixture according to anyone of the preceding claims, wherein the heat protecting assembly (8) comprises a frame (22) to support the heat protecting filter (21).

7. Stage light fixture according to anyone of the preceding claims, wherein the heat protecting filter (21) is defined by a plurality of elements (28, 29, 35, 36, 37, 38, 39, 40) coupled one to the other.

8. Stage light fixture according to claim 7, wherein the heat protecting filter (21) is defined by a first element (28) and a second element (29), each of which comprises half of the first region (25) and half of the second region (26).

9. Stage light fixture according to claim 7, wherein the heat protecting filter (21) is defined by a first element (35) and a second element (36) coupled together to define the second region (26), a third element (37), defining the

first region (25), and a fourth element (38), a fifth element (39) and a sixth element (40) configured to support the third element (37).

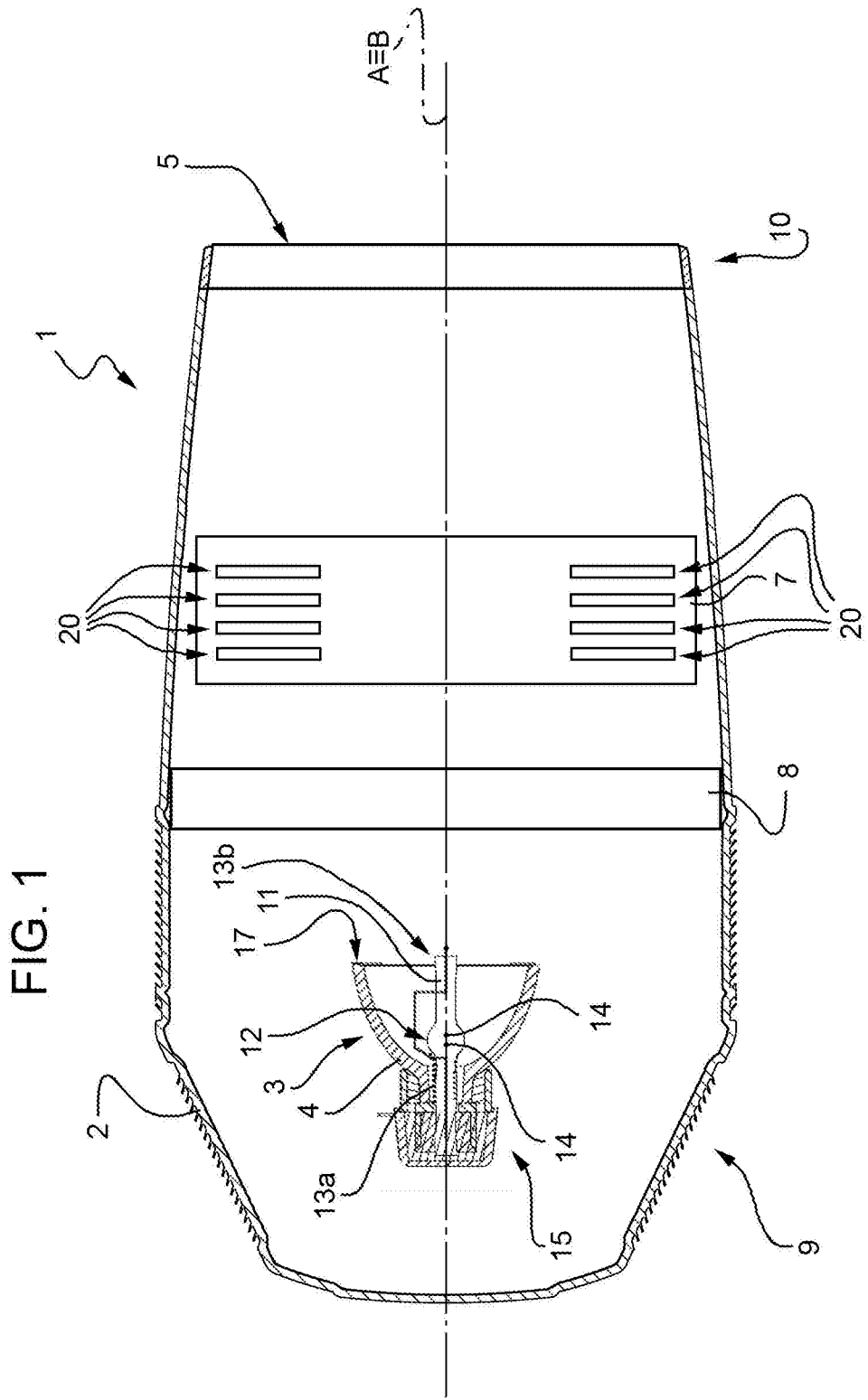
10. Projector according to any of the preceding claims, wherein the second region (26) is configured to filter the hot radiations in the field of non-visible radiations and the first region (25) is configured to filter the hot radiations in the field of visible radiations.

11. Stage light fixture according to anyone of the preceding claims, wherein the first region (25) has a transmittance from about 0.1% and about 0.5% for wavelengths between about 400 nm and about 650 nm.

12. Stage light fixture according to anyone of the preceding claims, wherein the first region (25) has a transmittance greater than 20% for wavelengths between about 650 nm and 1000 nm.

13. Stage light fixture according to anyone of the preceding claims, wherein the second region (26) has a transmittance greater than 90% for wavelengths between about 425 nm and about 680 nm.

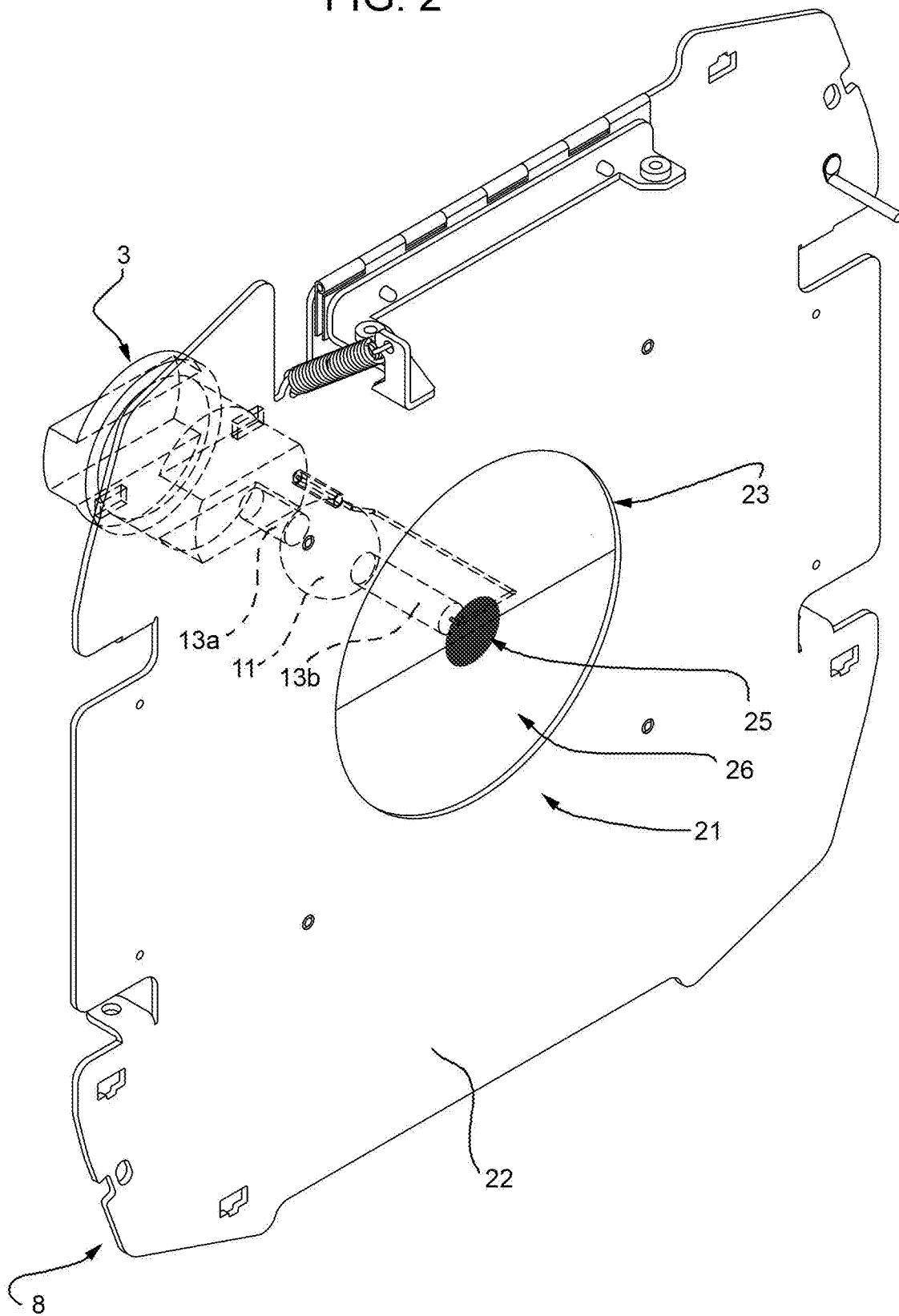
14. Stage light fixture according to anyone of the preceding claims, wherein the second region (26) has a transmittance less than 3% for wavelengths between about 800 nm and about 1150 nm.



p.i.: CLAY PAKY S.P.A.

**Erika ANDREOTTI**  
*(Iscrizione Albo nr. 1312/BM)*

FIG. 2



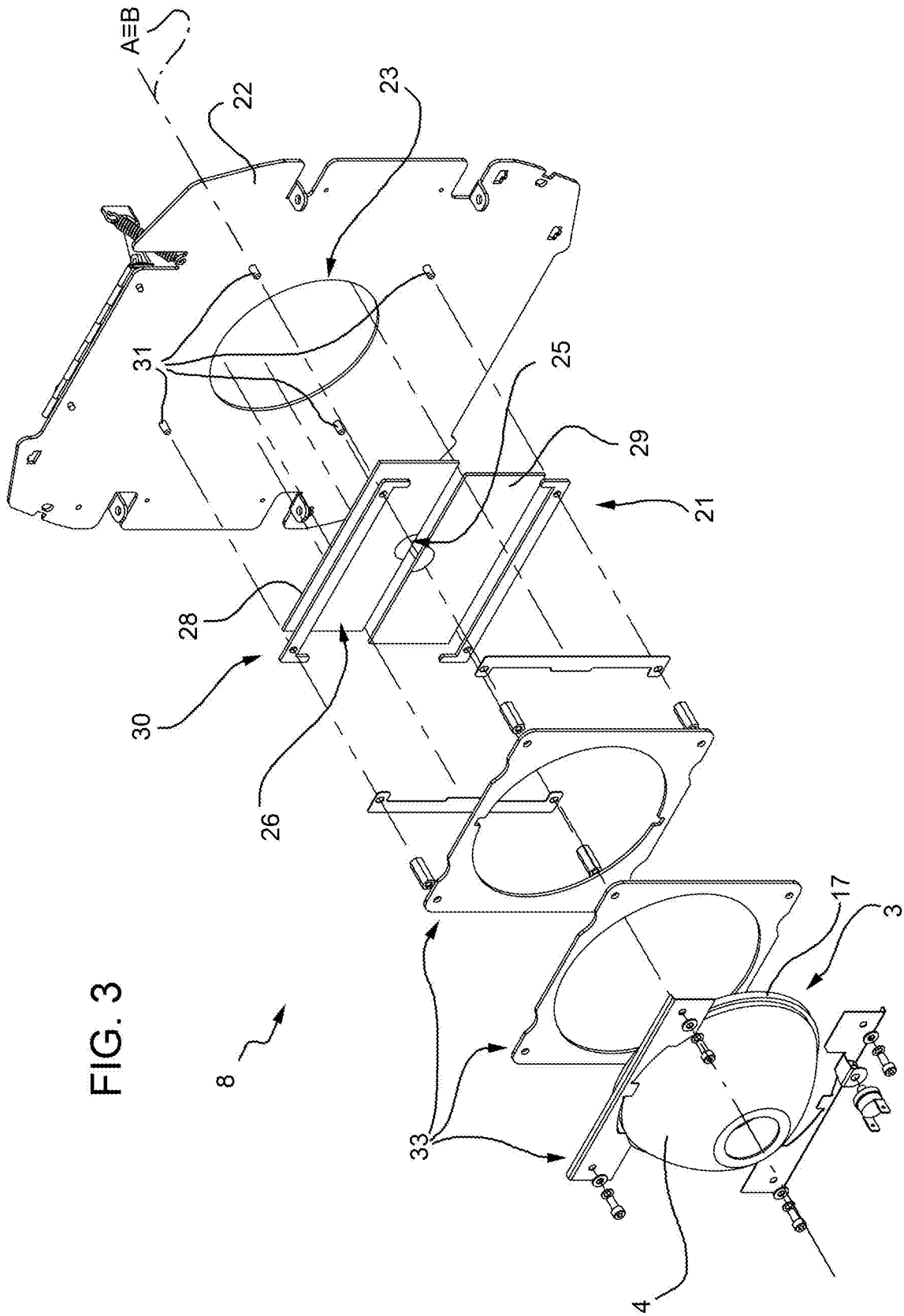


FIG. 3

p.i.: CLAY PAKY S.P.A.  
**Erika ANDREOTTI**  
 (Iscrizione Albo nr. 1312/BM)

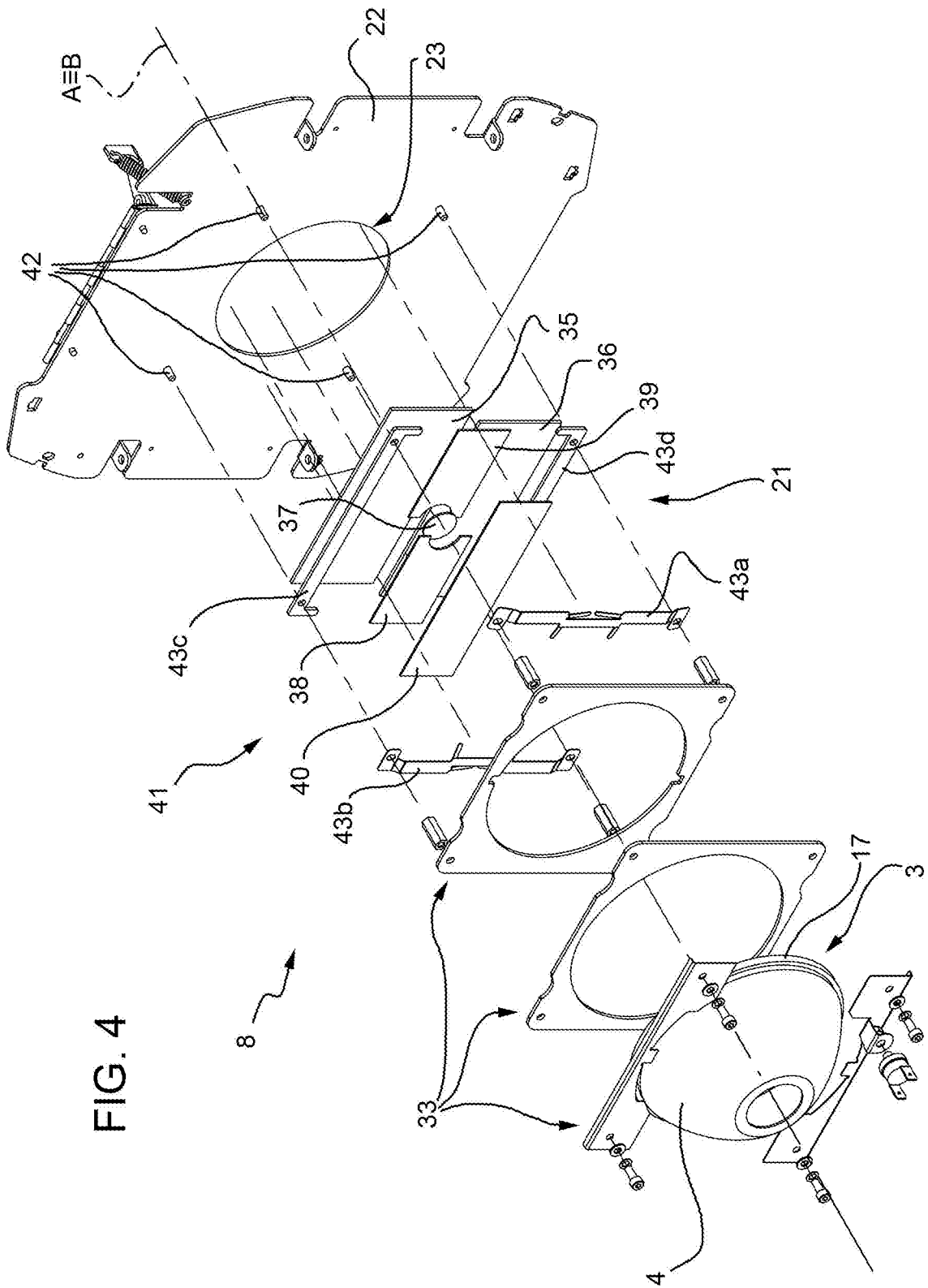


FIG. 4