



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102006901405938
Data Deposito	13/04/2006
Data Pubblicazione	13/10/2007

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	03	B		

Titolo

APPARATO DI PROIEZIONE PROVVISTO DI SISTEMA DI FILTRAGGIO REGOLABILE E
RELATIVO METODO PER LA REGOLAZIONE DELLE COMPONENTI DI COLORE DI UN
FASCIO DI LUCE.

Descrizione dell'Invenzione Industriale dal titolo:

- SIM015 -

"APPARATO DI PROIEZIONE PROVVISTO DI SISTEMA DI FILTRAGGIO REGOLABILE E RELATIVO METODO PER LA REGOLAZIONE DELLE COMPONENTI DI COLORE DI UN FASCIO DI LUCE"

di SIM2 MultiMedia S.p.A., Viale Lino Zanussi 11, 33170 Pordenone (PN),
di nazionalità italiana, elettivamente domiciliata presso i Mandatari Ing.
Roberto Dini (No. Iscr. Albo 270 BM) e Marco Camolese (No. Iscr. Albo
882 BM) c/o Metroconsult S.r.l., Piazza Cavour 3, 10060 None (TO).

Inventore designato: Giorgio Barazza, residente in Via San Floriano 9 -
33077 SACILE (PORDENONE)

Depositata il **13 APR. 2006** No. **TO 2006 A 000276**

RIASSUNTO

Viene descritto un apparato di proiezione provvisto di una lampada generante un fascio di luce con una pluralità di componenti spettrali. L'apparato di proiezione è dotato di almeno un filtro tagliabanda e di mezzi di movimentazione che modificano dinamicamente la posizione relativa di detto filtro tagliabanda in rispetto al cammino ottico del fascio di luce entro l'apparato di proiezione.

L'invenzione si riferisce anche ad un metodo per la regolazione delle componenti di colore di un fascio di luce.

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un apparato di proiezione, in particolare un video proiettore, secondo il preambolo della rivendicazione 1, e ad un metodo per la regolazione di un fascio di luce in un sistema di

Ing. ROBERTO DINI

proiezione.

Nei video proiettori attualmente noti, una sorgente luminosa genera un fascio di luce policromatico con spettro ampio, in grado di riprodurre una buona parte dei colori percepibili dall'occhio umano.

Poiché, tali colori vengono ottenuti come combinazione di tre colori primari, per poter proiettare i colori desiderati è innanzi tutto necessario estrarre dal fascio di luce generato dalla sorgente luminosa, tali colori primari (solitamente rosso, verde e blu) più saturi possibile (ossia il più possibile posizionati sul contorno del diagramma di cromaticità fissato dalla Commission Internationale de l'Eclairage).

Per far ciò esistono molti sistemi che fanno uso di filtri e/o prismi.

In una prima soluzione nota, davanti alla lampada viene posta una ruota colore sostanzialmente costituita da tre filtri passabanda che occupano tre settori della ruota. Ruotando, la ruota lascia passare in modo sequenziale la componente di luce rossa, verde e blu del fascio generato dalla lampada.

I fasci di luce in uscita dalla ruota colore vengono focalizzati su uno o più pannelli DMD (Digital Micromirror Device) costituiti da una pluralità di microspecchi (solitamente in alluminio) rotanti attorno ad una diagonale e atti a riflettere i fasci di luce colorata entro una lente di proiezione per essere inviati ad uno schermo.

L'insieme dei microspecchi costituisce di fatto l'insieme dei pixel dell'immagine che deve essere proiettata.

Il colore di ogni pixel percepito dall'occhio umano che osserva lo schermo sarà il risultato dell'integrazione delle componenti di luce verde, blu e rossa proiettate.

Se ad esempio un pixel deve risultare di colore giallo, durante la trasmissione della luce verde e rossa il corrispondente microspecchio verrà ruotato in modo tale da riflettere la luce all'interno della lente di proiezione, mentre durante la trasmissione della luce blu detto microspecchio verrà ruotato in modo tale da riflettere la luce al di fuori della lente di proiezione.

Il problema di questa soluzione è in parte legato alle sorgenti luminose utilizzate.

Ad oggi si usano principalmente lampade a vapori di mercurio ad alta pressione o lampade allo Xenon.

In Fig. 1a viene rappresentato schematicamente lo spettro della luce emessa dalle lampade a vapori di mercurio ad alta pressione; sull'asse x è riportata la lunghezza d'onda in nm (nano metri) e sull'asse y l'intensità relativa.

Il numero di riferimento 1 indica approssimativamente la zona di emissione del colore blu; il numero 2 indica la zona di emissione del colore verde e il numero 3 indica la zona di emissione del colore rosso.

Come si può notare, l'emissione risulta particolarmente critica sia per la scarsa energia emessa nella gamma del rosso, sia soprattutto per il picco di emissione a 575÷580nm che corrisponde alla componente spuria di colore giallo situata tra il colore verde e il colore rosso ed indicata col numero di riferimento 4.

In queste lampade, tagliare la componente del colore secondario giallo, per ottenere colori primari saturi, vuol dire perdere molta dell'energia prodotta dalla lampada, col risultato che si avrebbe un'immagine scura.

Di fatto, quindi, quello che succede nelle soluzioni note è che i filtri

utilizzati nel sistema ottico dei videoproiettori presentano una risposta come quella riportata in fig. 2, in cui la linea punteggiata indicata col numero di riferimento 6 rappresenta la curva di risposta del filtro passabanda del colore blu, la linea tratto-punto 7 rappresenta la curva di risposta del filtro passabanda del colore verde e la linea tratteggiata 8 rappresenta la curva di risposta del filtro passabanda del colore rosso. Come evidenziato dalla fig. 2, per non ridurre troppo la luminosità, i filtri del verde e del rosso, usati nelle soluzioni note, lasciano passare una parte del picco del colore giallo, per cui i colori primari verde e rosso non risultano saturi per effetto del suddetto picco che rende "verde pisello" il colore verde e "arancione" il colore rosso.

Per ovviare a questo inconveniente è noto introdurre lungo il percorso ottico un filtro tagliabanda permanente che attenua o elimina la componente spuria gialla dal fascio luminoso.

La curva di risposta di questo tipo di filtro tagliabanda, noto anche come filtro "notch", è rappresentata in modo schematico in fig. 3 con la linea a puntini 9; come si vede, il filtro assorbe le componenti spettrali comprese approssimativamente tra 570 e 600 nm.

E' opportuno che i fianchi del filtro, indicati con i numeri di riferimento 9' e 9'' in fig. 3, siano più ripidi possibile, in modo da bloccare solo il colore spurio indesiderato e lasciare passare inalterate le altre componenti spettrali del fascio.

Il problema di questa soluzione è che, nonostante il colore verde e il colore rosso risultano saturi, la luminosità totale risulta molto ridotta.

Analogamente, nel caso di lampade allo Xenon (fig. 1b), anche se l'emissione, almeno nello spettro visibile, è più uniforme rispetto a quella

delle lampade a vapori di mercurio; si nota che nella zona attorno a 500 nm indicata con il numero di riferimento 5, la zona cioè del colore secondario ciano, l'energia luminosa risulta abbastanza elevata da creare problemi per la riproduzione dei colori blu e verde saturi.

Anche con queste lampade si presentano quindi i medesimi problemi delle soluzioni sopra esposte, con l'unica differenza che la componente che da maggiore fastidio è quella del ciano.

In un'altra soluzione nota, talora utilizzata nel caso di videoproiettori con un solo pannello DMD, per cercare di ottenere colori primari più saturi, la ruota colore comprende quattro settori: blu, verde, rosso e giallo.

In questo modo i singoli filtri passabanda della ruota colore possono essere più stretti, come mostrato in fig. 4, dove con il numero di riferimento 12 è indicata la risposta del filtro passabanda del settore giallo, con i numeri 6, 10 e 11 sono indicate rispettivamente le risposte dei filtri per i colori blu, verde e rosso.

Per contenere la diminuzione di luminosità, il sistema utilizza informazioni ricavate da una elaborazione elettronica del segnale video, come di seguito illustrato.

Come noto, le immagini di un videoproiettore sono costituite da una sequenza temporale di quadri, ciascuno dei quali contiene le informazioni di controllo dello stato dei pixel che vanno a formare l'immagine.

Tali informazioni, prima di essere fisicamente trasmesse al pannello, vengono memorizzate in apposite memorie di quadro; in particolare per ogni pixel vengono memorizzate le informazioni relative alle tre componenti primarie rossa, verde e blu del segnale video.

In fase di elaborazione elettronica del segnale video, le informazioni relative ad ogni quadro vengono esaminate per stabilire il contenuto cromatico dell'immagine, in particolare, nel caso in esame, per individuarne le frazioni dei colori primari puri rispetto alle componenti secondarie presenti eventualmente anche nella formazione di luce bianca.

Se, ad esempio, un quadro è costituito principalmente dai colori rosso e verde saturi, il funzionamento del pannello DMD durante la proiezione di quel quadro viene interrotto in corrispondenza dell'invio della luce del settore giallo, evitando di alterare i colori primari verde e rosso proiettati sullo schermo.

Viceversa, se l'immagine contiene principalmente zone in cui la componente predominante è costituita da luce gialla o componibile con questa, il pannello è sempre in funzione durante il relativo quadro e quindi invia allo schermo tutta la luce prodotta dalla lampada, compresa quella gialla, per ottenere la massima luminosità.

Nelle situazioni di segnale intermedie, il tempo di regolazione dei pixels durante la transizione del settore giallo della ruota colore, viene adeguatamente regolato, ad esempio, secondo le preferenze dell'utente.

Anche questa soluzione presenta notevoli svantaggi.

Innanzitutto, l'energia luminosa associata ad ogni colore primario è ridotta per effetto sia del filtro passabanda con banda passante più stretta, sia per la riduzione del tempo di trasmissione di ogni colore primario (la ruota ha infatti quattro settori).

Inoltre vengono incrementati (con i noti svantaggi) i periodi di transizione durante i quali i DMD vengono "spenti".

Scopo della presente invenzione è quello di risolvere i problemi delle soluzioni note di apparecchi di proiezione.

Forma particolarmente scopo della presente invenzione, quello di ottenere colori primari il più possibile saturi massimizzando la luminosità dell'immagine.

Questi ed ulteriori scopi della presente invenzione sono raggiunti mediante un apparato di proiezione ed un metodo per la regolazione di un fascio di luce in un sistema di proiezione, incorporanti le caratteristiche delle rivendicazioni allegate, le quali formano parte integrante della presente descrizione.

Sinteticamente, la presente invenzione si basa sull'idea di attenuare dinamicamente le componenti spettrali di un fascio di luce in funzione di informazioni relative ai colori di una immagine da proiettare. A tal fine l'apparato di proiezione secondo la presente invenzione è dotato di almeno un filtro tagliabanda mobile in grado di eliminare, nel visibile, una quantità variabile di componenti spurie (quali il colore giallo o ciano) dal fascio di luce generato dalla lampada.

La mobilità di tale filtro permette vantaggiosamente di regolare, in funzione delle immagini da proiettare, il miglior compromesso tra luminosità dell'immagine e saturazione dei colori primari rosso, verde e blu.

Vantaggiosamente, nel caso di un segnale video, la posizione del filtro può quindi essere aggiornata di quadro in quadro sfruttando le informazioni fornite dai segnali RGB.

Ulteriori scopi e vantaggi della presente invenzione risulteranno chiari dalla descrizione particolareggiata che segue, e dai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio esplicativo e non limitativo, in cui:

- le Figg. 1a e 1b rappresentano lo spettro di emissione di lampade comunemente usate in apparecchi videoproiettori

- le Fig. 2 e 4 mostrano lo spettro di emissione di una lampada ai vapori di mercurio e le curve di risposta di filtri passabanda utilizzati in apparecchi videoproiettori noti.

- la Fig. 3 mostra lo spettro di emissione di una lampada ai vapori di mercurio e la curva di risposta di un filtro tagliabanda atto a tagliare le frequenze del giallo.

- la Fig. 5 mostra lo spettro di emissione di una lampada allo Xenon e la curva di risposta di un filtro tagliabanda atto a tagliare le frequenze del ciano.

- la Fig. 6 rappresenta schematicamente un primo esempio di realizzazione di un apparato di proiezione secondo l'invenzione.

- la Fig. 7 rappresenta schematicamente un secondo esempio di realizzazione di un apparato di proiezione secondo l'invenzione.

Nel seguito della presente descrizione, mezzi identici, equivalenti o atti ad eseguire la medesima funzione, verranno indicati (per comodità di lettura) con i medesimi numeri di riferimento.

Si consideri ora, quale esempio non limitativo di realizzazione, un apparato videoproiettore come mostrato in figura 6 in cui la sorgente luminosa è costituita da una lampada ai vapori di mercurio (il cui spettro di emissione è riportato in figura 1a) che, come accennato in precedenza,

presenta il problema di una componente gialla importante.

In questo esempio di realizzazione, il videoproiettore impiega un solo pannello DMD indicato col numero 20.

La lampada di illuminazione 14 genera un fascio di luce che viene raccolto dal condensatore asferico 15, il quale focalizza detto fascio di luce all'ingresso della barra integratrice 18 (costituita da un parallelepipedo di vetro ottico), che rende spazialmente uniforme il fascio di luce proveniente dalla lampada.

Tra il condensatore asferico 15 e la barra integratrice 18 è posta una ruota colore 16 a tre settori, in uscita dalla quale si hanno sequenzialmente componenti spettrali comprese in tre bande corrispondenti alla bande dei tre colori primari rosso, blu e verde.

La luce in uscita dalla barra integratrice viene raccolta da un sistema di lenti 19, note come lenti relay, che convogliano la luce focalizzata verso il pannello DMD, rappresentato dal numero 20, tramite il sistema di prismi indicati con i numeri 21 e 22.

Il fascio di luce è quindi inviato alla lente di proiezione indicata col numero 23, e successivamente a uno schermo non indicato in fig. 6.

Secondo l'invenzione, l'apparato di proiezione comprende un filtro tagliabanda 17 che taglia una banda nel visibile; tale filtro 17 è necessario per eliminare la componente spuria (in questo caso la luce gialla), e viene inserito in prossimità dell'ingresso della barretta 18.

In una forma di realizzazione preferita il filtro 17 può essere un filtro notch atto ad attenuare una banda di frequenze fissata come mostrato in figura 3.

L'apparato di proiezione comprende inoltre mezzi di movimentazione (non mostrati in figura) atti a modificare dinamicamente la posizione relativa di detto filtro tagliabanda in rispetto al cammino ottico del fascio di luce.

Tali mezzi di movimentazione, che in modo noto possono comprendere attuatori piezoelettrici o VoiceCoil, nella soluzione preferita permettono di traslare il filtro 17 nella direzione ortogonale a quella di propagazione della luce, in modo da intersecare dinamicamente il fascio di luce ed attenuare una quantità variabile di luce gialla dal fascio di luce.

La posizione del filtro 17 viene determinata da un'unità logica di controllo che comanda i mezzi di movimentazione.

Secondo l'invenzione, la posizione del filtro 17 viene determinata in seguito ad un'elaborazione numerica dell'immagine da proiettare, in particolare utilizzando almeno un'informazione relativa ai colori dell'immagine da proiettare.

Detta almeno una informazione relativa ai colori dell'immagine è contenuta in un'area di memoria, accessibile dall'unità logica, di detto apparato.

In un esempio di realizzazione preferita, l'apparato di proiezione è un videoproiettore, dotato quindi di un ingresso video atto a ricevere un segnale video, e di una memoria di quadro atta a memorizzare almeno un quadro del segnale video per eseguire le note elaborazioni del segnale, come ad es. deinterlaccio, scaling ecc....

Come noto, una componente del segnale video è data dai segnali RGB preposti ad identificare le componenti di colore dei singoli pixel dell'immagine, ovvero di un quadro del segnale video.

Nella memoria di quadro del videoproiettore sono quindi contenute informazioni relative alle componenti RGB dei pixel di quadro del segnale video ricevuto.

L'unità di elaborazione, in funzione di tali informazioni relative ai colori dell'immagine, in particolare fornite dai segnali RGB, determina la quantità di componente gialla presente nell'immagine e conseguentemente determina la posizione del filtro 17.

Tale posizione dipenderà da una scelta tra luminosità desiderata e necessità di ottenere (in funzione appunto dell'immagine) colori primari saturi.

Vantaggiosamente, l'unità di controllo esegue ad ogni quadro una valutazione della quantità di giallo presente nel quadro da proiettare e conseguentemente ridetermina la posizione del filtro relativa al cammino ottico della luce.

Anche se ragionevolmente non è pensabile ad una variazione consistente di colore giallo tra un quadro ed il successivo, è preferibile che i mezzi di movimentazione siano atti a muovere il filtro tagliabanda 17 da una posizione di interferenza completa con l'intero spot (ossia una sezione trasversale alla direzione di propagazione) del fascio di luce, ad una posizione di non interferenza, in un tempo sostanzialmente inferiore a 20 ms (corrispondente alla frequenza di quadro di un segnale video PAL) o preferibilmente 16,6 ms

(corrispondente alla frequenza di quadro di un segnale video tipo NTSC).

Preferibilmente, il filtro 17 deve essere inserito in modo tale che il fascio luminoso non risulti distorto; la diminuzione del giallo deve cioè essere omogenea nel fascio e non riguardare solo la parte del fascio intercettata dal filtro.

A tal fine il filtro può ad esempio essere inserito lungo il percorso ottico prima dell'ingresso del fascio nella barretta integratrice. In questo modo, proprio per l'azione della barretta, la componente gialla risulta uniformemente ridotta su tutto il fascio di uscita, anche se all'ingresso della barretta solo una porzione del fascio di luce viene privata del colore giallo.

Dalla descrizione risultano evidenti i vantaggi del sistema proposto.

Innanzitutto è possibile tenere le bande passanti dei filtri rosso e verde più estese possibili, come ad esempio quelle mostrate in fig. 2, garantendo quando necessario la saturazione dei colori primari tramite l'inserimento meccanico del filtro 17 entro il cammino ottico del fascio di luce al fine di togliere la componente di luce gialla dal fascio.

Inoltre, nel caso poi di lampade a vapori di mercurio ad alta pressione, l'apparato di proiezione secondo l'invenzione permette di ottenere un bianco con temperatura di colore non troppo elevata (ossia fredda) senza dover ridurre eccessivamente la quantità di verde e blu.

In queste lampade, infatti, la luce prodotta ha una elevata temperatura di colore a causa della bassa percentuale di radiazione emessa nella regione spettrale del colore rosso, come risulta evidente dalla Fig.1a.

Inoltre nell'arte nota, come detto, per garantire la saturazione del suddetto colore rosso viene ulteriormente ridotto l'intervallo di lunghezze d'onda utilizzate e quindi l'energia associata a detto colore.

Conseguentemente nelle soluzioni note, per ottenere un bianco con una temperatura colore non troppo elevata (e quindi fredda) è necessario ridurre l'energia delle componenti verde e blu con notevole riduzione della luminosità.

Nonostante l'esempio di realizzazione preferito qui sopra riportato si riferisca ad un videoproiettore con un solo pannello DMD ed una sorgente di luce del tipo a vapori di mercurio ad alta pressione, è chiaro che l'invenzione non è limitata a tale esempio di realizzazione e che molte varianti sono possibili all'uomo esperto del settore senza per altro fuoriuscire dallo spirito dell'invenzione quale risulta dalla presente descrizione e dalle rivendicazioni allegate.

L'apparato di proiezione può infatti essere del tipo impiegante uno o tre pannelli di vario tipo: DMD, LCD (Liquid Cristal Display) o LCoS (Liquid Cristal on Silicon).

Ugualmente si possono utilizzare diverse soluzioni per convogliare e guidare la radiazione emessa dalla sorgente luminosa. A titolo di esempio, al posto del condensatore asferico e della barretta integratrice si può utilizzare, in modo di per sé noto, un array di lenti opportunamente disposte (noto come "fly's-eye lenses").

Anche la sorgente luminosa può essere di altro tipo rispetto a quella qui sopra descritta: al posto della lampada a vapori di mercurio, è possibile utilizzare una lampada allo Xenon. In questo caso, per via dello spettro di

emissione della lampada, sarà preferibile eliminare la componente del colore ciano dalla radiazione emessa, e pertanto il filtro 17 dovrà essere atto a tagliare le componenti del fascio aventi lunghezza d'onda compresa indicativamente nell'intervallo tra 490 nm e 520 nm.. Un esempio di un tale filtro è riportato in figura 5, dove in linea continua è rappresentato lo spettro di emissione di una lampada allo Xenon e con linea tratteggiata è rappresentata la banda assorbita dal filtro 17.

Ovviamente la presente invenzione non è limitata alla banda di frequenze tagliate dal filtro tagliabanda 17 (che comunque per applicazioni di proiezione immagini o video dovrà preferibilmente essere nel visibile) o al numero di filtri tagliabanda utilizzati.

A seconda delle sorgenti luminose utilizzate e del grado di complessità ammesso dal sistema, è infatti possibile utilizzare uno o più filtri tagliabanda dinamici, azionati cioè mediante attuatori comandati da un'unità di controllo in funzione di informazioni relative ai colori dell'immagine da proiettare.

E' altresì chiaro che il filtro tagliabanda 17 può essere posizionato in punti diversi dell'apparato di videoproiezione.

Ad esempio, il filtro 17 può essere posizionato in prossimità (preferibilmente all'interno) di uno stop posizionato lungo il cammino ottico del fascio di luce.

Nell'apparato di proiezione schematizzato in fig. 7, vengono indicate due possibili posizioni di uno stop posto lungo il cammino ottico del fascio di luce: il numero di riferimento 24 rappresenta lo stop del sistema di lenti relay 19, mentre il numero di riferimento 25 rappresenta lo stop della lente di proiezione 23.

Normalmente risulta più agevole e vantaggioso inserire il filtro tagliabanda in all'interno dello stop del sistema di lenti relay 19; tuttavia detto filtro tagliabanda può, in aggiunta o in alternativa, essere inserito all'interno dello stop della lente di proiezione se la configurazione meccanica delle lente lo permette.

E' poi chiaro che molte varianti possono essere realizzate variando gli elementi ottici e meccanici che definiscono il cammino ottico del fascio di luce all'interno dell'apparato di proiezione secondo l'invenzione.

In una ulteriore variante, ad esempio, il filtro tagliabanda può essere fisso, mentre un sistema di specchi mobili può essere utilizzato per variare il cammino ottico del fascio di luce in modo tale da variare la posizione relativa di detto filtro tagliabanda in rispetto al cammino ottico del fascio di luce.

* * * * *

Ing. ROBERTO DINI

RIVENDICAZIONI

1. Apparato di proiezione comprendente:

- una sorgente luminosa atta a generare un fascio di luce visibile comprendente una pluralità di componenti spettrali,

- mezzi ottici atti a definire un cammino ottico di detto fascio di luce tra detta sorgente luminosa ed almeno una lente di proiezione, ed

- almeno un filtro tagliabanda (17) atto ad attenuare una banda spettrale di detto fascio di luce, ed interposto tra detta sorgente di luce e detta lente di proiezione,

caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi di movimentazione atti a modificare dinamicamente, in funzione di una o più informazioni relative ai colori di almeno una immagine da proiettare, la posizione relativa di detto almeno un filtro tagliabanda (17) in rispetto a detto cammino ottico.

2. Apparato di proiezione secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di movimentazione sono atti a muovere, in particolare traslare, detto almeno un filtro tagliabanda (17).

3. Apparato secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che detti mezzi di movimentazione sono atti a muovere detto almeno un filtro tagliabanda (17) da una posizione di interferenza con l'intero spot di detto fascio di luce, ad una posizione di non interferenza, in un tempo sostanzialmente inferiore a 20 ms o 16,6 ms.

4. Apparato secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che detti mezzi di movimentazione comprendono attuatori piezoelettrici.

Ing. ROBERTO DINI

5. Apparato secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che detti mezzi di movimentazione comprendono attuatori di tipo VoiceCoil.
6. Apparato secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che detto almeno un filtro tagliabanda (17) è fisso e che detti mezzi di movimentazione sono atti a variare il cammino ottico del fascio di luce.
7. Apparato di proiezione secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere un'unità logica di controllo atta a comandare detti mezzi di movimentazione.
8. Apparato di proiezione secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto di comprendere un'area di memoria atta a contenere almeno una informazione relativa ai colori di una immagine da proiettare, detta unità logica essendo operativamente connessa a detta area di memoria ed essendo atta a comandare detti mezzi di movimentazione in funzione di detta almeno una informazione relativa ai colori di detta immagine da proiettare.
9. Apparato di proiezione secondo la rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto di comprendere almeno un ingresso video atto a ricevere un segnale video.
10. Apparato di proiezione secondo la rivendicazione 9, caratterizzata dal fatto che detta almeno una informazione relativa ai colori di detta immagine è fornita dai segnali RGB di detto segnale video.

11. Apparato di proiezione secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che detta immagine corrisponde ad un quadro di detto segnale video.
12. Apparato di proiezione secondo una delle rivendicazioni da 9 a 11, caratterizzato dal fatto che detta unità di controllo è atta a comandare detti mezzi di movimentazione almeno ad ogni quadro di detto segnale video.
13. Apparato di proiezione secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che detto filtro tagliabanda (17) è posizionato tra detta sorgente luminosa e l'ingresso di una barra integratrice (18) prevista lungo il cammino ottico di detto fascio di luce.
14. Apparato di proiezione secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che detto filtro tagliabanda (17) è posizionato in prossimità, preferibilmente all'interno, di uno stop (24, 25) previsto lungo il cammino ottico di detto fascio di luce.
15. Apparato di proiezione secondo la rivendicazione 14 caratterizzato dal fatto che detto stop (24) è posizionato in corrispondenza del sistema di lenti relay (19).
16. Apparato di proiezione secondo la rivendicazione 14 caratterizzato dal fatto che detto stop (25) è posizionato in corrispondenza della lente di proiezione (23).
17. Apparato di proiezione secondo una delle rivendicazioni precedenti in cui detto filtro tagliabanda (17) è atto ad attenuare radiazioni con lunghezza d'onda compresa tra 570 e 600 nm.

18. Apparato di proiezione secondo una delle rivendicazioni precedenti in cui detto filtro tagliabanda (17) è atto ad attenuare radiazioni con lunghezza d'onda compresa tra 490 nm e 520 nm.
19. Apparato di proiezione secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto di comprendere almeno due filtri tagliabanda (17) atti ad attenuare bande di frequenza distinte.
20. Apparato di proiezione secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che detto almeno un filtro tagliabanda (17) è un filtro notch.
21. Metodo per la regolazione di un fascio di luce in un sistema di proiezione in cui una sorgente di luce genera un fascio di luce visibile comprendente una pluralità di componenti spettrali, caratterizzato dal fatto di effettuare, attraverso un filtro tagliabanda, una attenuazione dinamica di almeno una banda spettrale di detto fascio di luce in funzione di una o più informazioni relative ai colori di almeno una immagine da proiettare.
22. Metodo secondo la rivendicazione 21 caratterizzato dal fatto che detta attenuazione dinamica viene ottenuta modificando dinamicamente la posizione relativa di detto filtro tagliabanda (17) rispetto ad un cammino ottico di detto fascio di luce.
24. Metodo secondo la rivendicazione 21 o 22, caratterizzato dal fatto di effettuare detta attenuazione dinamica in funzione delle componenti RGB di un segnale video ricevuto da detto sistema di proiezione.

25. Apparato di proiezione secondo gli insegnamenti innovativi della presente descrizione e dei disegni annessi i quali mostrano forme di realizzazione preferite e vantaggiose di detto apparato di proiezione.
26. Metodo di proiezione secondo gli insegnamenti innovativi della presente descrizione e dei disegni annessi i quali mostrano esempi di esecuzione preferite e vantaggiose di detto apparato di proiezione.

* * * * *

SIM2 MultiMedia S.p.A.

p.i. Ing. Roberto DINI

(No. Iscr. Albo: 270BM)



TO 2006 A 000276

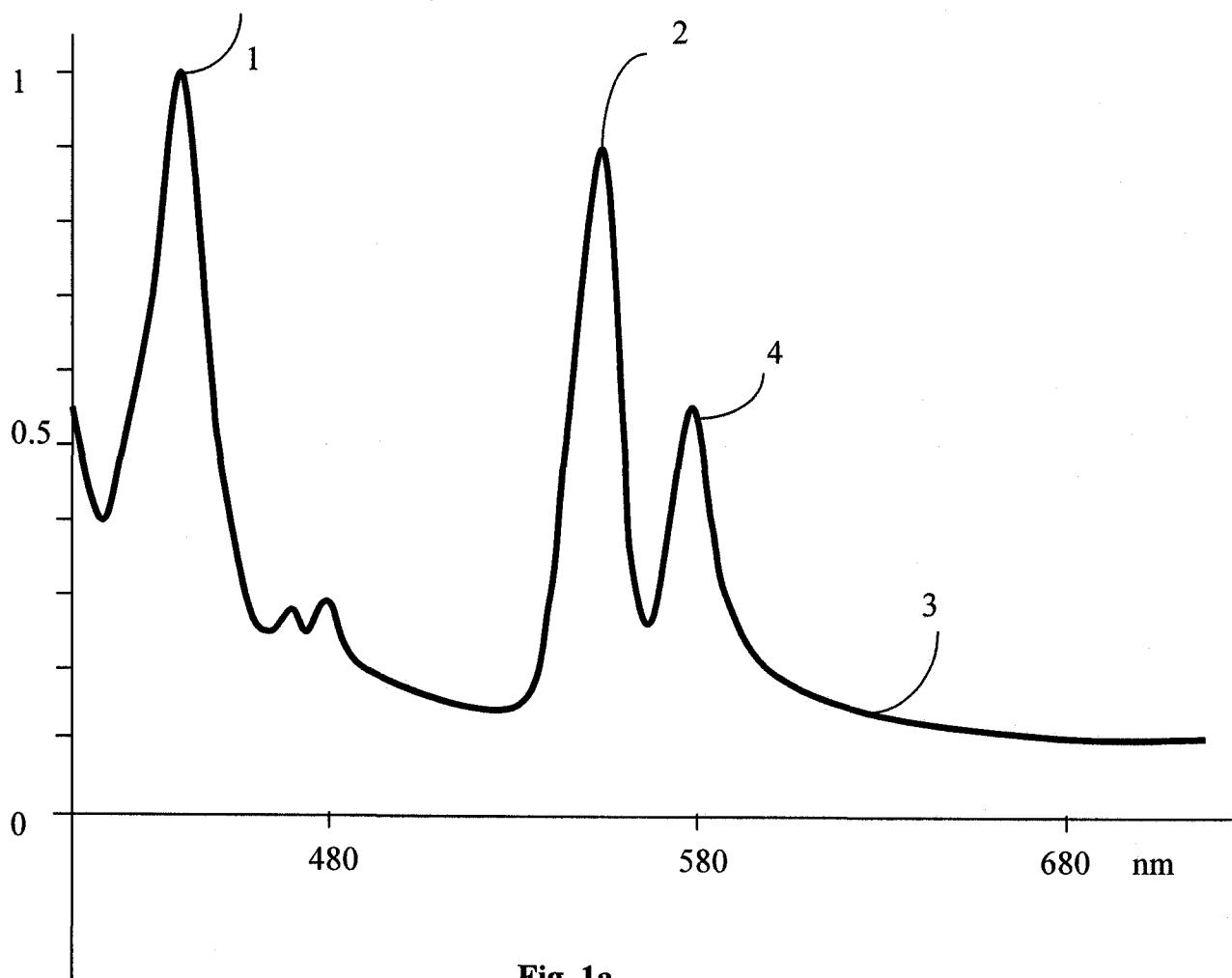


Fig. 1a

TO 2006 A 000276

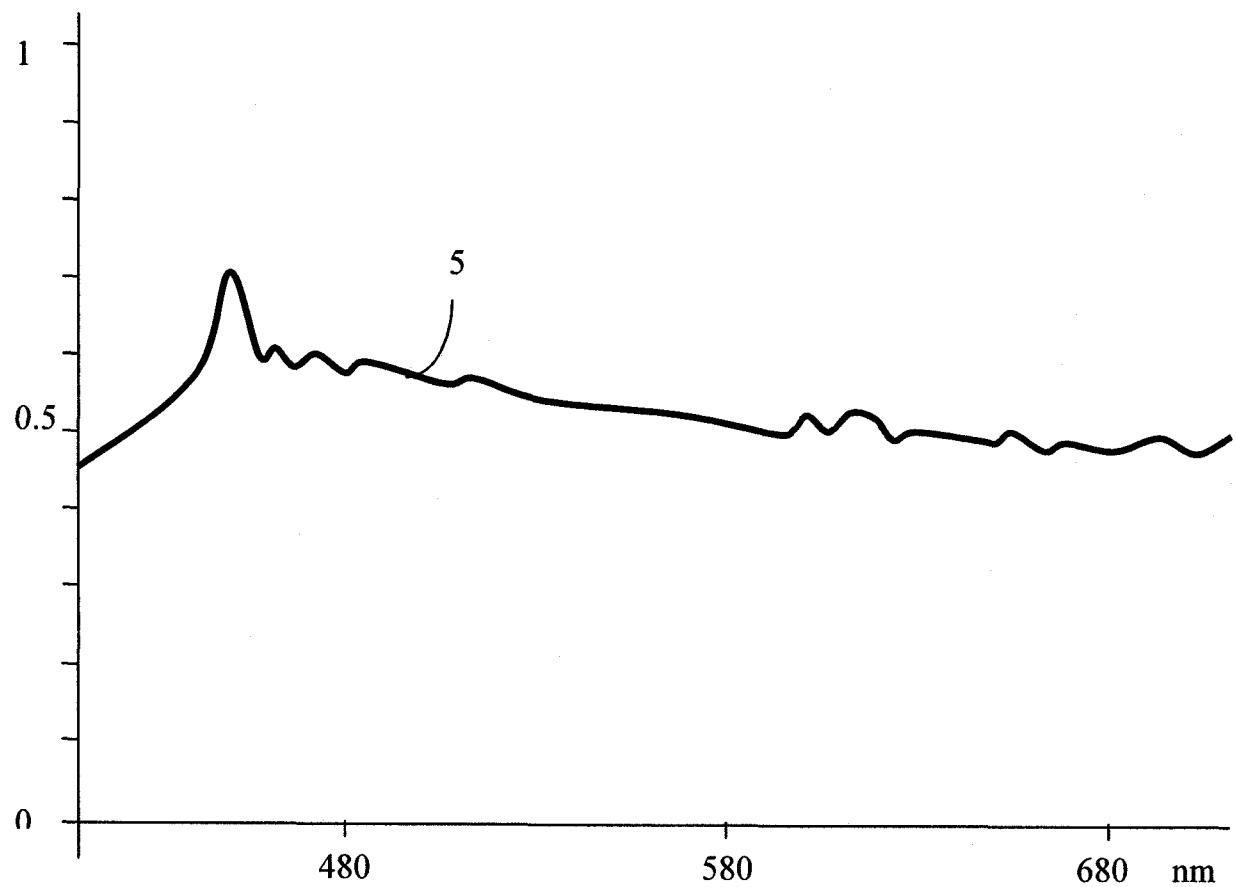


Fig. 1b

Ing. ROBERTO DINI
[Handwritten signature]

 CAVOUR
CACCIA
CAMERA DI COMMERCIO
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI TORINO

TO 2006 A 000276

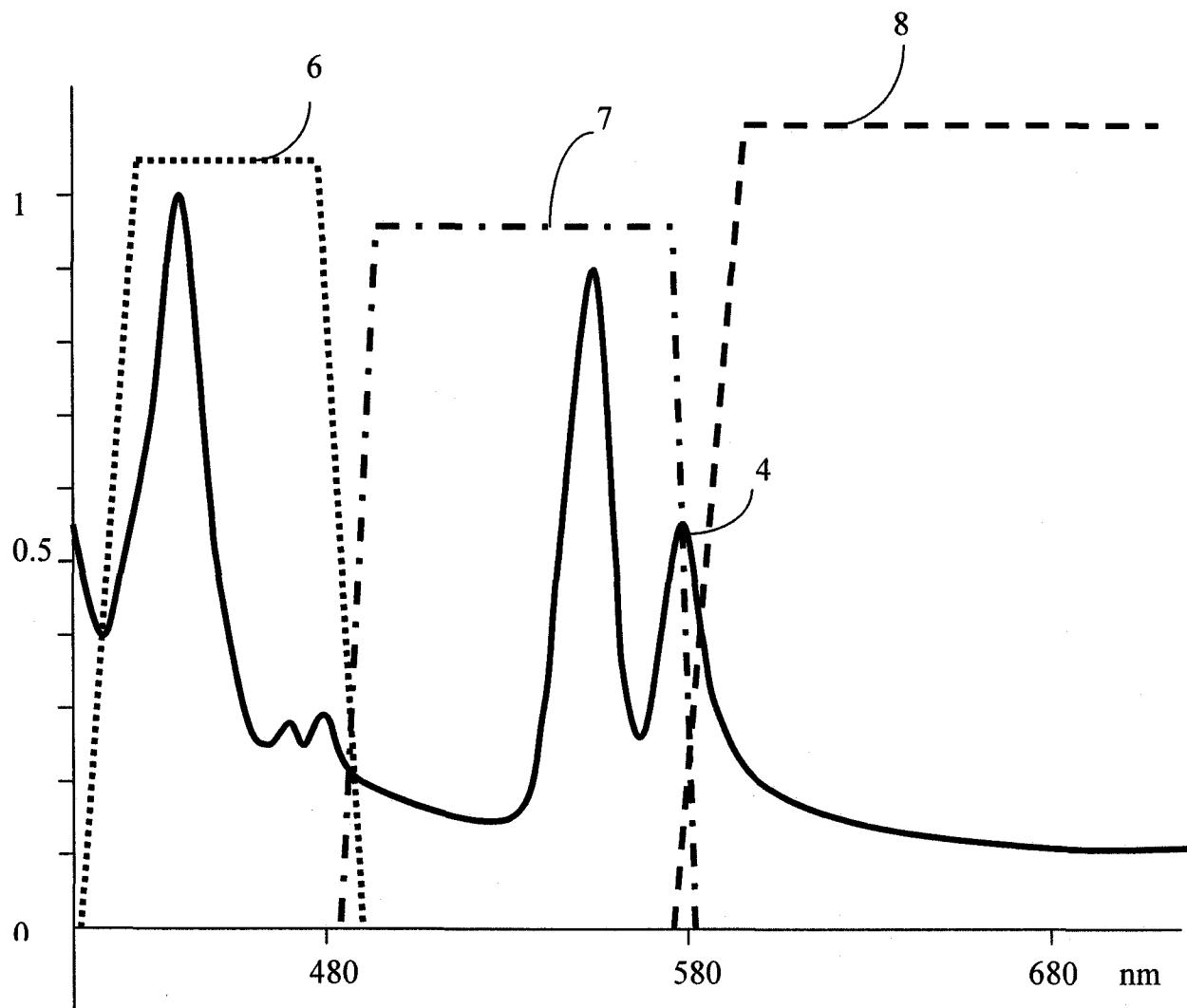


Fig. 2

CHAMBER OF COMMERCE
INDUSTRY ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI TORINO

Ing. ROBERTO DINI

TO 2006 A 000276

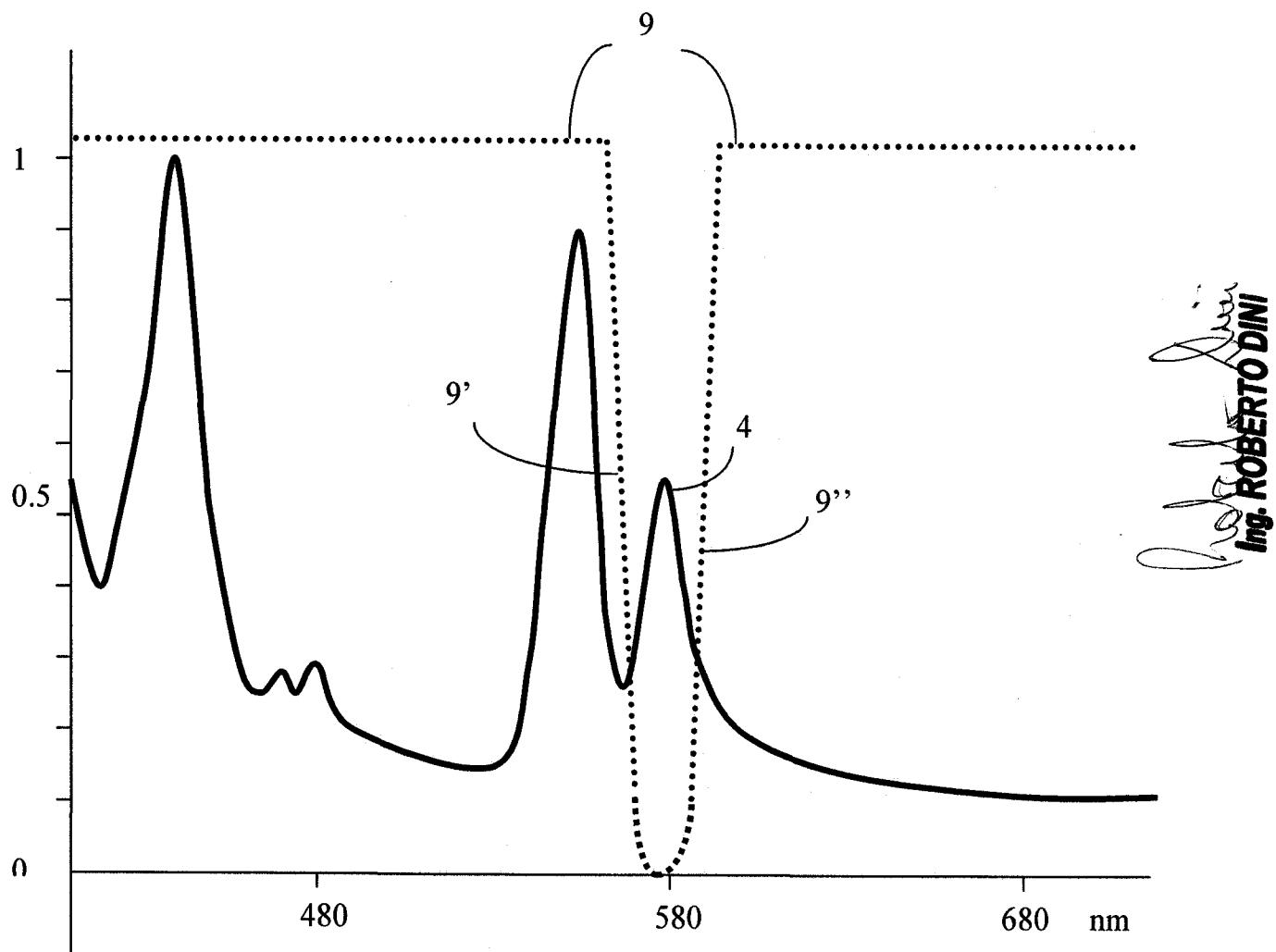


Fig. 3



TO 2006 A 000276

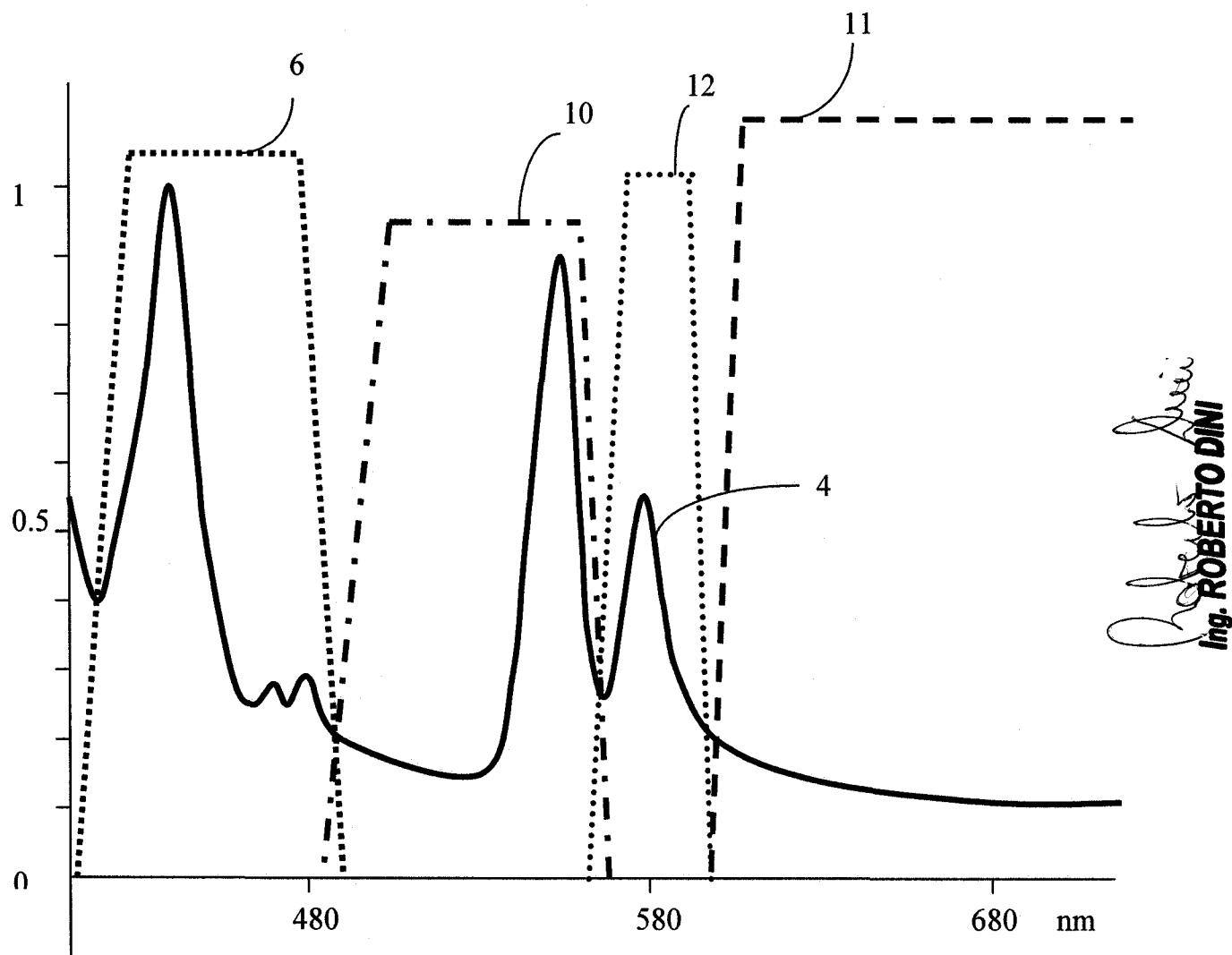


Fig. 4

TO 2006 A 000276

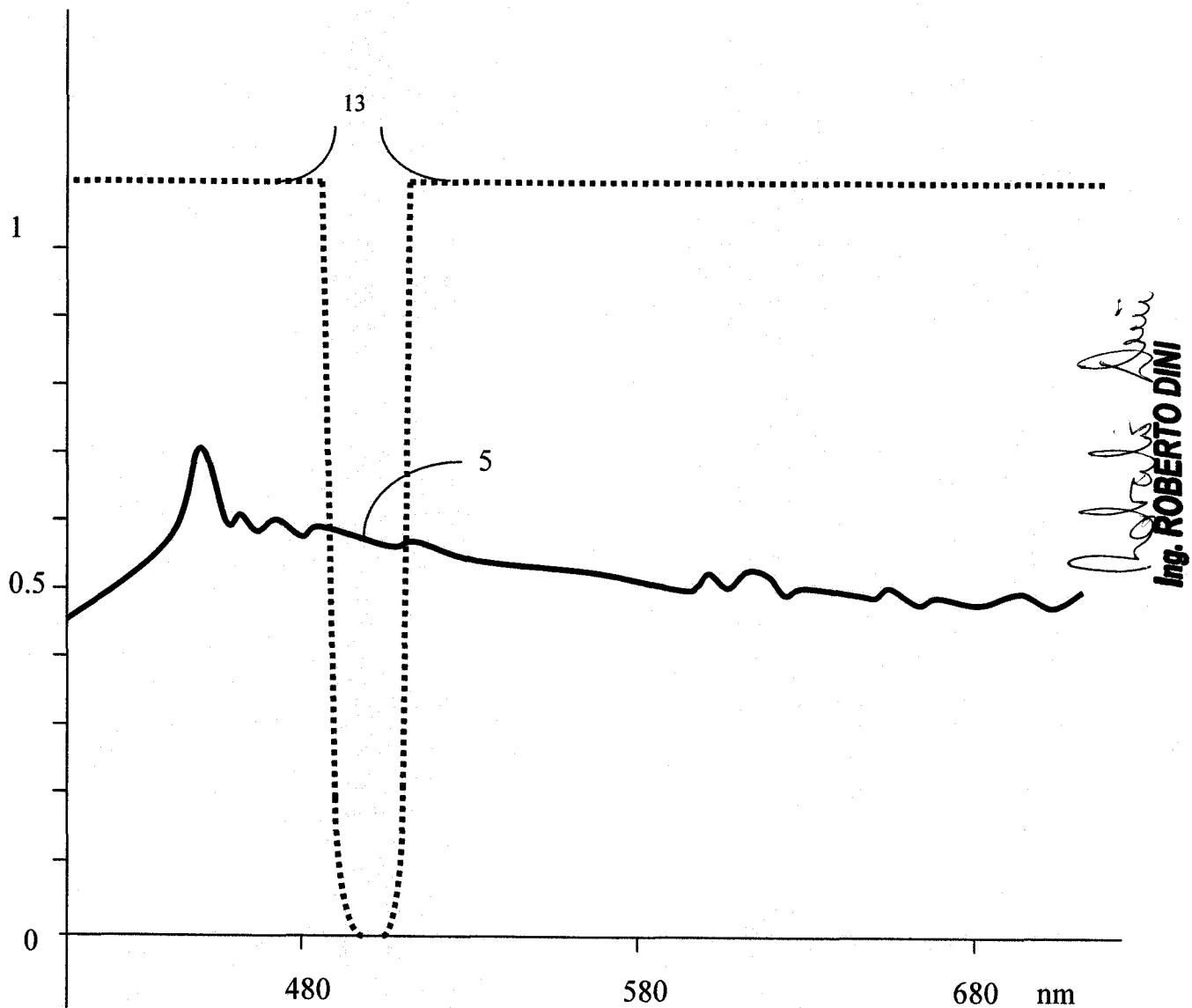
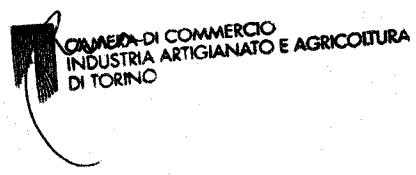


Fig.5



TO 2006 A 000276

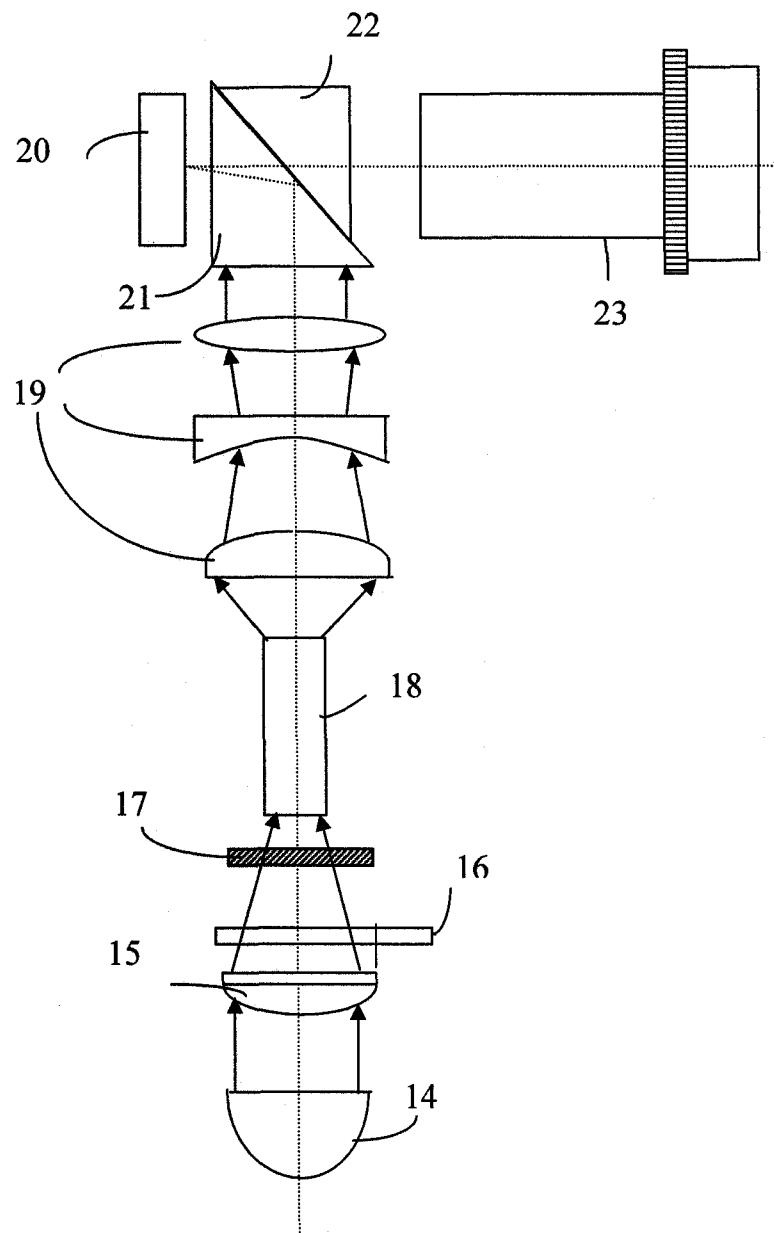


Fig. 6

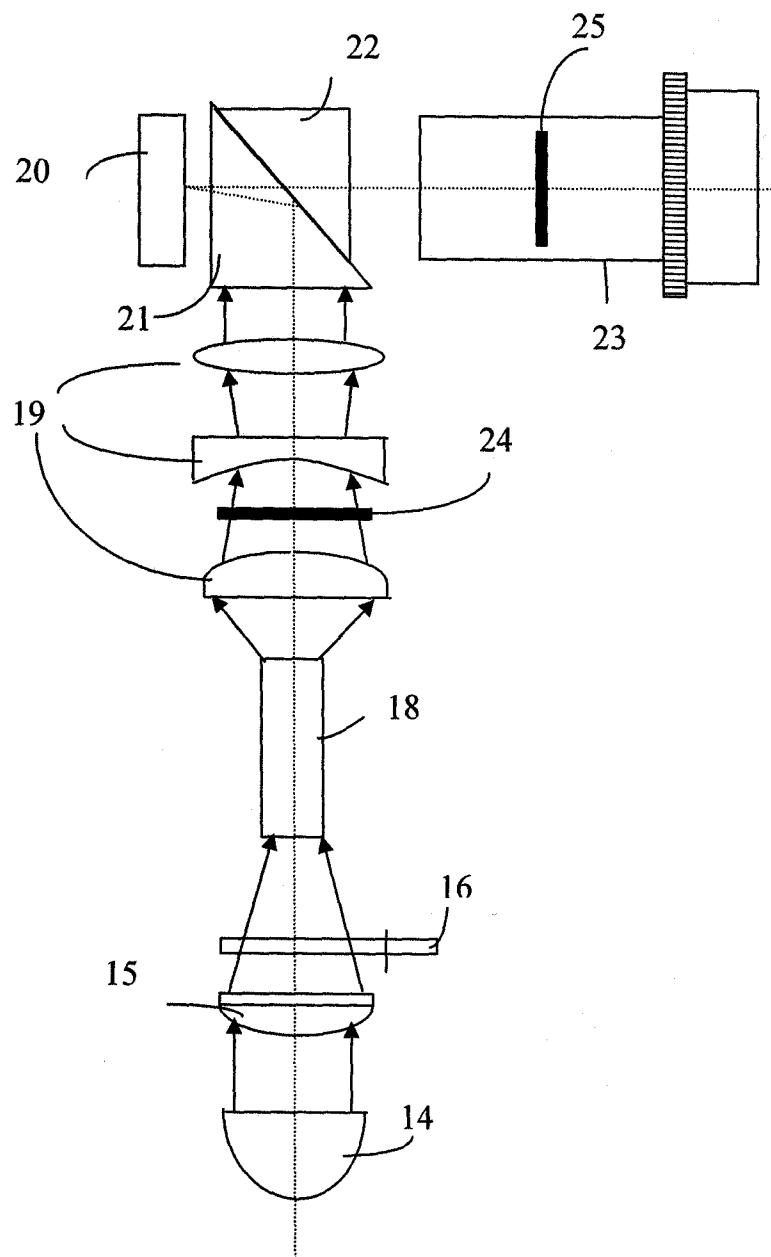


Fig.7