MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	**101999900788687**
Data Deposito	**24/09/1999**
Data Pubblicazione	**24/03/2001**

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	03	C		

Titolo

DISPOSITIVO DI ATTENUAZIONE DELLA LUCE, IN PARTICOLARE PER LA REALIZZAZIONE DI ELEMENTI TRASPARENTI A TRASPARENZA VARIABILE.

D E S C R I Z I O N E

di Brevetto per Invenzione Industriale,

di 1) **FOCCHI GIUSEPPE S.P.A. DI FOCCHI UGO & C.**

e 2) **MURANO FRANCESCO**

entrambi di nazionalità italiana,

rispettivamente a

1) 47900 RIMINI - VIA CIRCONVALLAZIONE OVEST, 9

e

2) 22100 COMO - VIA DIAZ, 14

TO 99A 000825

Inventore: MURANO Francesco

*** ***** ***

La presente invenzione è relativa ad un dispositivo di attenuazione della luce, particolarmente indicato per la realizzazione di elementi trasparenti a trasparenza variabile anche di grandi dimensioni, come vetrate e finestre.

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

Come noto, le onde elettromagnetiche che costituiscono la radiazione luminosa vibrano: in generale, le onde elettromagnetiche sono onde trasversali, vibrano cioè in direzione perpendicolare alla direzione di propagazione; nella luce normale, le onde elettromagnetiche oscillano in tutte le direzioni perpendicolari alla direzione di propagazione; se invece, tramite opportuni dispositivi noti come polarizzatori, si fa in modo che le onde vibrino in una

sola direzione prefissata (e quindi in un piano parallelo alla direzione di propagazione), la luce si dice polarizzata in quella direzione: in sostanza, un raggio di luce polarizzata è costituito da onde che oscillano tutte nel medesimo piano (piano di polarizzazione).

Tra i sistemi che consentono di ottenere luce polarizzata sono noti, tra gli altri, lamine (dette "polaroidi") realizzate per deposizione di opportune sostanze (per esempio iodo-fosfato di chinina) su un substrato trasparente: la deposizione può essere effettuata direttamente sul substrato (per esempio una lastra di vetro) oppure su una pellicola in materiale polimerico che viene poi applicata al substrato: quando la luce normale attraversa queste lamine, ne esce polarizzata secondo una direzione prefissata.

Il fenomeno della polarizzazione della luce è stato sfruttato in varie applicazioni, tra cui la realizzazione di elementi trasparenti a trasparenza variabile: due vetri di forma circolare, provvisti di rispettivi strati polarizzatori continui, sono disposti sovrapposti e girevoli uno sull'altro in modo da variare con continuità l'angolo tra le direzioni di polarizzazione dei due strati: quando i due strati si trovano in posizione tale che i rispettivi piani di

CERBARO Elena
iscrizione Albo nr 426/BM

polarizzazione coincidono, la luce li può attraversare, mentre quando si trovano in posizione tale che i piani di polarizzazione sono perpendicolari uno all'altro la luce viene completamente estinta: ruotando gli strati relativamente uno all'altro tra queste due posizioni estreme, viene variata con continuità l'intensità di luce trasmessa attraverso gli strati stessi: sebbene funzionale ed efficiente, il sistema qui sommariamente descritto si presta tuttavia a realizzare solamente elementi di piccole dimensioni e aventi geometria particolare (solo circolare, tipo oblò) e ha quindi applicazioni estremamente limitate.

Per la realizzazione invece di elementi trasparenti di grandi dimensioni e forma qualsiasi, è noto ricorrere a lastre di vetro in cui sono dispersi cristalli liquidi che si orientano in una direzione prefissata sotto l'effetto di un campo elettromagnetico: al variare dell'orientamento dei cristalli, viene variata la trasparenza dell'elemento in cui sono dispersi. Questi elementi, pur risultando molto efficienti, sono tuttavia estremamente costosi e difficili da realizzare e richiedono oltretutto una quantità di energia relativamente elevata per il loro funzionamento (necessaria ad orientare i cristalli nel modo voluto).

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

È uno scopo della presente invenzione quello di fornire un dispositivo per l'attenuazione della luce che sia privo degli inconvenienti sopra ricordati dei dispositivi noti, risultando in particolare efficiente, relativamente semplice ed economico da realizzare, e prestandosi all'applicazione ad elementi trasparenti di forme e dimensioni diverse.

In accordo con tale scopo, la presente invenzione è dunque relativa ad un dispositivo di attenuazione della luce, in particolare per la realizzazione di elementi trasparenti a trasparenza variabile, comprendente un primo ed un secondo elementi polarizzatori e mezzi di movimentazione relativa di detti primo e secondo elementi polarizzatori, il dispositivo essendo caratterizzato dal fatto che detti primo e secondo elementi polarizzatori comprendono a loro volta rispettive prime e seconde zone di polarizzazione, dette rispettive prime zone avendo piani di polarizzazione differenti dai piani di polarizzazione di dette rispettive seconde zone; detti mezzi di movimentazione relativa essendo atti a spostare relativamente uno all'altro detti primo e secondo elementi polarizzatori per portare dette prime zone di detto secondo elemento polarizzatore a sovrapporsi alternativamente a dette prime e a dette

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BM)

seconde zone di detto primo elemento polarizzatore.

In questo modo, il dispositivo secondo l'invenzione consente una semplice ed efficace regolazione dell'intensità di luce trasmessa, risultando relativamente semplice ed economico da realizzare e consentendo di realizzare elementi trasparenti a trasparenza variabile in una ampia gamma di forme e dimensioni. In particolare, le modalità di funzionamento del dispositivo sono estremamente semplici (il movimento relativo degli elementi polarizzatori può essere vantaggiosamente un movimento traslatorio, semplice da realizzare) ed è sufficiente una modesta quantità di energia (per esempio energia elettrica) per attivare il dispositivo stesso.

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 prospettica e parzialmente sezionata di un dispositivo di attenuazione della luce secondo il trovato, illustrato in forma estremamente schematica nei suoi componenti essenziali;
- le figure 2 e 3 illustrano schematicamente il principio di funzionamento del dispositivo di figura 1.

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

Con riferimento alla figura 1, è indicato nel suo complesso con 1 un dispositivo di attenuazione della luce, nella fattispecie impiegato per la realizzazione di un elemento trasparente 2 a trasparenza variabile, per esempio una vetrata di forma rettangolare.

Il dispositivo 1 comprende un primo ed un secondo elemento polarizzatore 3, 4 e mezzi di movimentazione relativa 5 degli elementi polarizzatori 3, 4.

Nella fattispecie assolutamente non limitativa illustrata in figura 1, gli elementi polarizzatori 3 e 4 sono in forma di lastre piane rettangolari e comprendono rispettive pluralità di prime zone 6a, 6b e di seconde zone 7a, 7b di polarizzazione aventi orientamento differente e quindi piani di polarizzazione diversi: qui e nel seguito si intende con "piano di polarizzazione" di un elemento polarizzatore (cioè di un qualsiasi elemento in grado di polarizzare una radiazione elettromagnetica e in particolare una radiazione luminosa) il piano entro il quale vibra, prevalentemente o esclusivamente, la radiazione elettromagnetica (e in particolare la radiazione luminosa) che attraversa l'elemento polarizzatore: il piano di polarizzazione definisce, per un elemento polarizzatore, l'orientamento della polarizzazione assunta dalla radiazione che lo

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

attraversa.

Le zone 6a, 7a dell'elemento polarizzatore 3 e le corrispondenti zone 6b, 7b dell'elemento polarizzatore 4 sono definite da rispettive strisce trasversali di forma rettangolare, accoppiate le une alle altre lungo propri rispettivi lati maggiori: le zone 6a, 7a dell'elemento polarizzatore 3 sono disposte reciprocamente alternate le une alle altre, in modo tale che lungo una direzione prefissata 8 si succedono alternativamente zone 6a e zone 7a aventi rispettivi piani di polarizzazione diversi: analogamente, le zone 6b, 7b dell'elemento polarizzatore 4 sono disposte reciprocamente alternate le une alle altre, anch'esse in modo tale che lungo la direzione prefissata 8 si succedono alternativamente zone 6b e zone 7b aventi rispettivi piani di polarizzazione diversi.

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BM)

In particolare, le zone 6a, 6b di entrambi gli elementi polarizzatori 3, 4 presentano piano di polarizzazione ortogonale al piano di polarizzazione delle zone 7a, 7b: per esempio, tutte le zone 6a, 6b, di entrambi gli elementi polarizzatori 3, 4, hanno un piano di polarizzazione orizzontale, mentre tutte le zone 7a, 7b hanno un piano di polarizzazione verticale.

Tutte le zone 6a, 6b, 7a, 7b degli elementi polarizzatori 3, 4 sono definite da strisce

rettangolari aventi le stesse dimensioni e risultano pertanto sovrapponibili le une alle altre: in particolare, tanto le zone 6a quanto le zone 7a dell'elemento polarizzatore 3 sono sovrapponibili, alternativamente, alle zone 6b e alle zone 7b dell'elemento polarizzatore 4, come sarà meglio illustrato nel seguito.

Le zone 6a, 6b, 7a, 7b di polarizzazione possono essere realizzate secondo una qualsiasi tecnica nota: in particolare, come ampiamente noto al tecnico del settore (e come peraltro accennato anche nella parte introduttiva di questa medesima descrizione), le zone 6a, 6b, 7a, 7b possono essere realizzate per deposizione di opportuni agenti polarizzatori, per esempio iodo-fosfato di chinina, su un substrato trasparente: la deposizione può essere effettuata direttamente su un substrato portante (per esempio una lastra di vetro o di materiale polimerico trasparente) oppure su una pellicola di idoneo materiale polimerico che viene poi applicata (per esempio incollata) al substrato: la deposizione dell'agente polarizzatore lungo direzioni prestabilite determina anche il corrispondente piano di polarizzazione.

Si intende dunque che gli elementi polarizzatori 3, 4 e le loro zone 6a, 6b, 7a, 7b di polarizzazione

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

possono essere realizzati in qualsiasi modo noto: in particolare, gli elementi polarizzatori 3, 4 possono essere costituiti da rispettivi substrati portanti (per esempio in vetro o materiale polimerico trasparente), provvisti di strati polarizzatori, per esempio ottenuti per deposizione di un agente polarizzatore come iodo-fosfato di chinina.

Gli elementi polarizzatori 3, 4 sono inseriti in una struttura di supporto 10, per esempio costituita da un telaio 11 definente una finestra passante 12, a chiusura della quale sono disposti gli elementi polarizzatori 3, 4: il telaio 11 è internamente provvisto di guide 13 entro le quali è inserito scorrevole l'elemento polarizzatore 4, mentre l'elemento polarizzatore 3 è alloggiato fisso nel telaio 11.

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BM)

Una estremità 14 dell'elemento polarizzatore 4 è collegata ad un organo attuatore 15 (noto e non illustrato in dettaglio per semplicità), il quale, quando viene azionato un interruttore di comando 16 (di qualsiasi tipo noto) che aziona un motore 17 (per esempio elettrico), muove l'elemento polarizzatore 4 entro le guide 13 e sposta dunque l'elemento polarizzatore 4 rispetto all'elemento polarizzatore 3 per traslazione lungo una direzione di scorrimento che

coincide con la direzione prefissata 8 lungo la quale si alternano le zone 6a, 6b e le zone 7a, 7b degli elementi polarizzatori 3, 4.

È chiaro che la struttura di supporto 10 con le guide 13, l'organo attuatore 15, l'interruttore di comando 16 e il motore 17, costituenti nel loro insieme i mezzi di movimentazione relativa 5 degli elementi polarizzatori 3, 4 possono essere di qualsiasi tipo noto e sono infatti descritti ed illustrati solamente in forma estremamente schematica, per semplicità.

Con riferimento anche alle figure 2 e 3, nella quale i dettagli simili o uguali a quelli già descritti sono indicati con i medesimi numeri, viene ora descritto il funzionamento del dispositivo 1 secondo il trovato.

CERBARO Elena
iscrizione Albo nr 426/BM

In una prima posizione operativa, illustrata in figura 1 e corrispondente alla situazione schematicamente rappresentata in figura 2, gli elementi polarizzatori 3, 4 si trovano in una posizione reciproca tale che le zone 6a dell'elemento polarizzatore 3 sono allineate e sovrapposte alle zone 6b dell'elemento polarizzatore 4 aventi la loro stessa polarizzazione, indicata schematicamente in figura 2 dall'andamento delle linee interne alle zone 6a e 6b (nella fattispecie orizzontali); analogamente, le zone

7a dell'elemento polarizzatore 3 sono allineate e sovrapposte alle zone 7b dell'elemento polarizzatore 4 aventi la stessa polarizzazione, indicata schematicamente in figura 2 dall'andamento delle linee interne alle zone 7a e 7b (nella fattispecie verticali).

In questa situazione, fasci luminosi 21, per esempio di luce naturale (non polarizzata), attraversano le zone 6a, 6b sovrapposte e ne vengono polarizzati secondo piani di polarizzazione 22 paralleli tra loro (nella fattispecie, orizzontali, come illustrato schematicamente in figura 2), così come attraversano pure le zone 7a, 7b sovrapposte e ne vengono polarizzati secondo piani di polarizzazione 23 paralleli tra loro e ortogonali ai piani di polarizzazione 22 (nella fattispecie, verticali): l'effetto risultante è che i fasci luminosi 21 possono attraversare l'elemento trasparente 2 che risulta pertanto, in questa condizione, sostanzialmente trasparente alla luce.

Se invece si desidera evitare che la luce attraversi l'elemento trasparente 2, si aziona, tramite l'interruttore di comando 16 ed il motore 17, l'organo attuatore 15, il quale porta gli elementi polarizzatori 3, 4 in una seconda posizione operativa, illustrata a

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

tratto e punto in figura 1 e corrispondente alla situazione schematicamente rappresentata in figura 3, in cui le zone 6a dell'elemento polarizzatore 3 sono allineate e sovrapposte alle zone 7b dell'elemento polarizzatore 4, e le zone 7a dell'elemento polarizzatore 3 sono allineate e sovrapposte alle zone 6b dell'elemento polarizzatore 4: risultano dunque sovrapposte zone di polarizzazione dei due elementi polarizzatori 3, 4 aventi orientamento diverso (nella fattispecie, piani di polarizzazione ortogonali tra loro); in questa situazione, i fasci luminosi 21, attraversando le zone 6a dell'elemento polarizzatore 3, vengono polarizzati secondo i piani di polarizzazione 22 (figura 3): ma la luce polarizzata secondo i piani di polarizzazione 22, attraversando le zone 7b dell'elemento polarizzatore 4 (che hanno piani di polarizzazione ortogonali ai piani di polarizzazione 22) viene estinta: il medesimo effetto si verifica per i fasci luminosi 21 che attraversano prima le zone 7a, venendone polarizzati secondo i piani di polarizzazione 23, e poi le zone 6b, attraverso le quali la luce polarizzata secondo i piani di polarizzazione 23 viene estinta: in definitiva, i fasci luminosi 21 non possono attraversare l'elemento trasparente 2 che risulta pertanto, in questa condizione, sostanzialmente opaco

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BM)

alla luce.

I mezzi di movimentazione relativa 5 consentono di alternare a piacere le posizioni operative sopra descritte degli elementi polarizzatori 3, 4; chiaramente, è possibile agire sui mezzi di movimentazione relativa 5 per portare gli elementi polarizzatori 3, 4 in tutta una pluralità di posizioni intermedie tra le due posizioni operative descritte, corrispondenti a diversi gradi di trasparenza (e quindi di intensità luminosa trasmessa) dell'elemento trasparente 2.

Risulta poi chiaro che al dispositivo qui descritto ed illustrato possono essere apportate ulteriori modifiche e varianti che non escono dall'ambito della presente invenzione.

In particolare, è chiaro che le zone di polarizzazione di cui sono provvisti gli elementi polarizzatori 3, 4 possono essere in qualsiasi numero, forma e dimensione: sono infatti possibili numerosi schemi che consentono di sovrapporre zone diverse degli elementi polarizzatori 3, 4. Ciascun elemento polarizzatore 3, 4 può anche essere provvisto di più di due serie di zone aventi polarizzazione diversa le une dalle altre: le zone di polarizzazione possono poi chiaramente presentare orientamenti diversi da quelli

CERBARO Elena
iscrizione Albo nr 420/BM

qui descritti a puro titolo esemplificativo.

Inoltre, gli elementi polarizzatori 3, 4 possono essere costituiti da pellicole polarizzatrici flessibili, per esempio inserite tra lastre trasparenti rigide non polarizzate: in questo caso, sarebbero le sole pellicole ad essere mosse relativamente una all'altra dai mezzi di movimentazione relativa 5.

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo (1) di attenuazione della luce, in particolare per la realizzazione di elementi trasparenti (2) a trasparenza variabile, comprendente un primo ed un secondo elementi polarizzatori (3, 4) e mezzi di movimentazione relativa (5) di detti primo e secondo elementi polarizzatori (3, 4), il dispositivo essendo **caratterizzato dal fatto** che detti primo e secondo elementi polarizzatori comprendono a loro volta rispettive prime (6a, 6b) e seconde (7a, 7b) zone di polarizzazione, dette rispettive prime zone (6a, 6b) avendo piani di polarizzazione differenti dai piani di polarizzazione di dette rispettive seconde zone (7a, 7b); detti mezzi di movimentazione relativa (5) essendo atti a spostare relativamente uno all'altro detti primo e secondo elementi polarizzatori (3, 4) per portare dette prime zone (6b) di detto secondo elemento polarizzatore (4) a sovrapporsi alternativamente a dette prime (6a) e a dette seconde zone (6b) di detto primo elemento polarizzatore (3).

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti primo e secondo elementi polarizzatori (3, 4) comprendono rispettive pluralità di dette prime (6a, 6b) e seconde (7a, 7b) zone, dette prime zone (6a, 6b) di ciascuno di detti

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

elementi polarizzatori (3, 4) essendo disposte alternate a dette seconde zone (7a, 7b) del medesimo elemento polarizzatore; dette prime e seconde zone (6b, 7b) di detto secondo elemento polarizzatore (4) presentando forma tale da essere sovrapponibili, alternativamente, a dette prime e seconde zone (6a, 7a) di detto primo elemento polarizzatore (3).

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che dette prime e seconde zone (6a, 6b, 7a, 7b) di ciascuno di detti primo e secondo elementi polarizzatori (3, 4) sono definite da rispettive strisce disposte alternativamente le une alle altre secondo una direzione prefissata (8): detti mezzi di movimentazione relativa (5) essendo atti a spostare relativamente uno all'altro detti primo e secondo elementi polarizzatori (3, 4) secondo detta direzione prefissata (8).

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detti primo e secondo elementi polarizzatori (3, 4) sono in forma di lastre sostanzialmente rettangolari, dette prime e seconde zone (6a, 6b, 7a, 7b) di ciascuno di detti primo e secondo elementi polarizzatori (3, 4) essendo definite da rispettive strisce trasversali di forma sostanzialmente rettangolare accoppiate le une alle

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

altre lungo propri rispettivi lati maggiori.

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detti primo e secondo elementi polarizzatori (3, 4) sono costituiti da rispettive lastre piane, detti mezzi di movimentazione relativa (5) essendo mezzi di traslazione per traslare relativamente uno all'altro detti primo e secondo elementi polarizzatori (3, 4) lungo una direzione di scorrimento coincidente con detta direzione prefissata (8) lungo la quale sono disposte in successione dette rispettive prime e seconde zone (6a, 6b, 7a, 7b).

6. Dispositivo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che dette rispettive prime zone (6a, 6b) di detti primo e secondo elementi polarizzatori (3, 4) hanno piano di polarizzazione ortogonale al piano di polarizzazione di dette rispettive seconde zone (7a, 7b) di detti primo e secondo elementi polarizzatori (3, 4).

7. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di movimentazione relativa (5) comprendono mezzi di guida (13) per indirizzare lo spostamento relativo di detti elementi polarizzatori (3, 4), mezzi attuatori (15) per muovere detti elementi polarizzatori (3, 4) uno rispetto all'altro entro detti mezzi di

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

guida (13) e mezzi di comando (16) per azionare detti mezzi attuatori (15).

8. Dispositivo di attenuazione della luce, in particolare per la realizzazione di elementi trasparenti a trasparenza variabile, sostanzialmente come descritto con riferimento ai disegni annessi.

p.i.: 1) **FOCCHI GIUSEPPE S.P.A. DI FOCCHI UGO & C.**

2) **MURANO FRANCESCO**

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BM)

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BM)

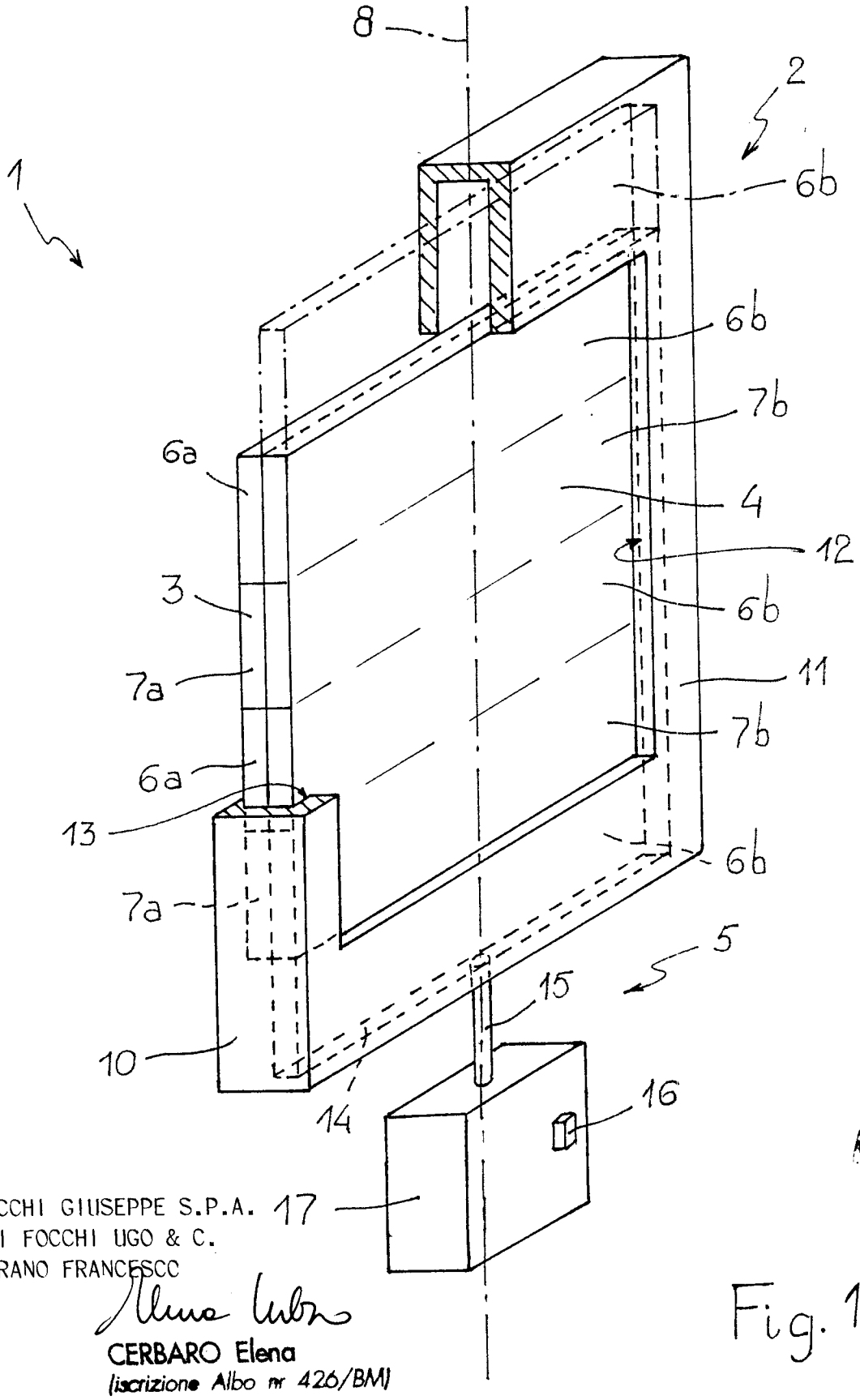


Fig. 1

p.i.: 1) FOCCHI GIUSEPPE S.P.A.
DI FOCCHI UGO & C.
2) MURANO FRANCESCO

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

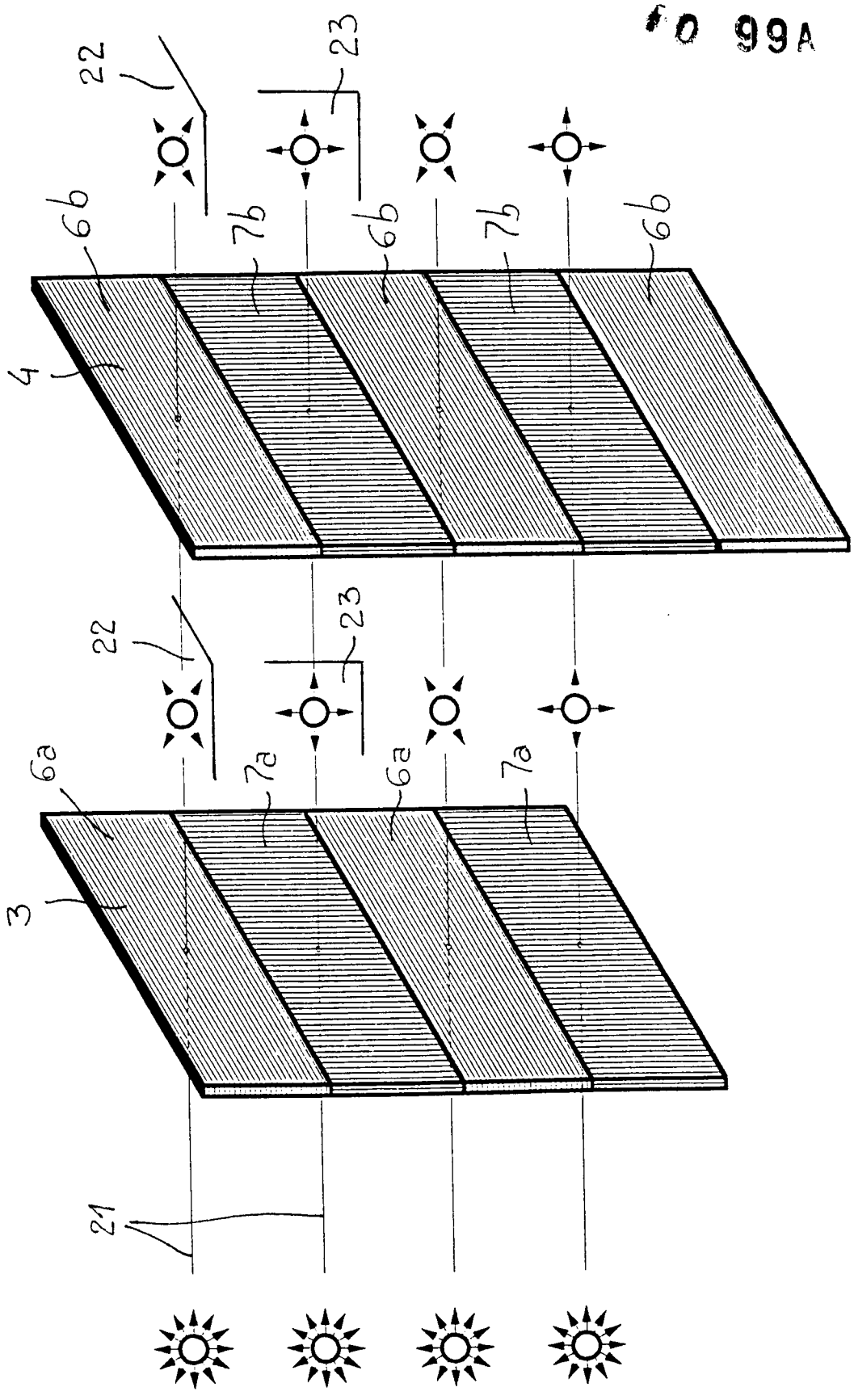


Fig. 2

p.i.: 1) FOCCHI GIUSEPPE S.P.A. DI FOCCHI UGO & C., 2) MURANO FRANCESCO

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BM)

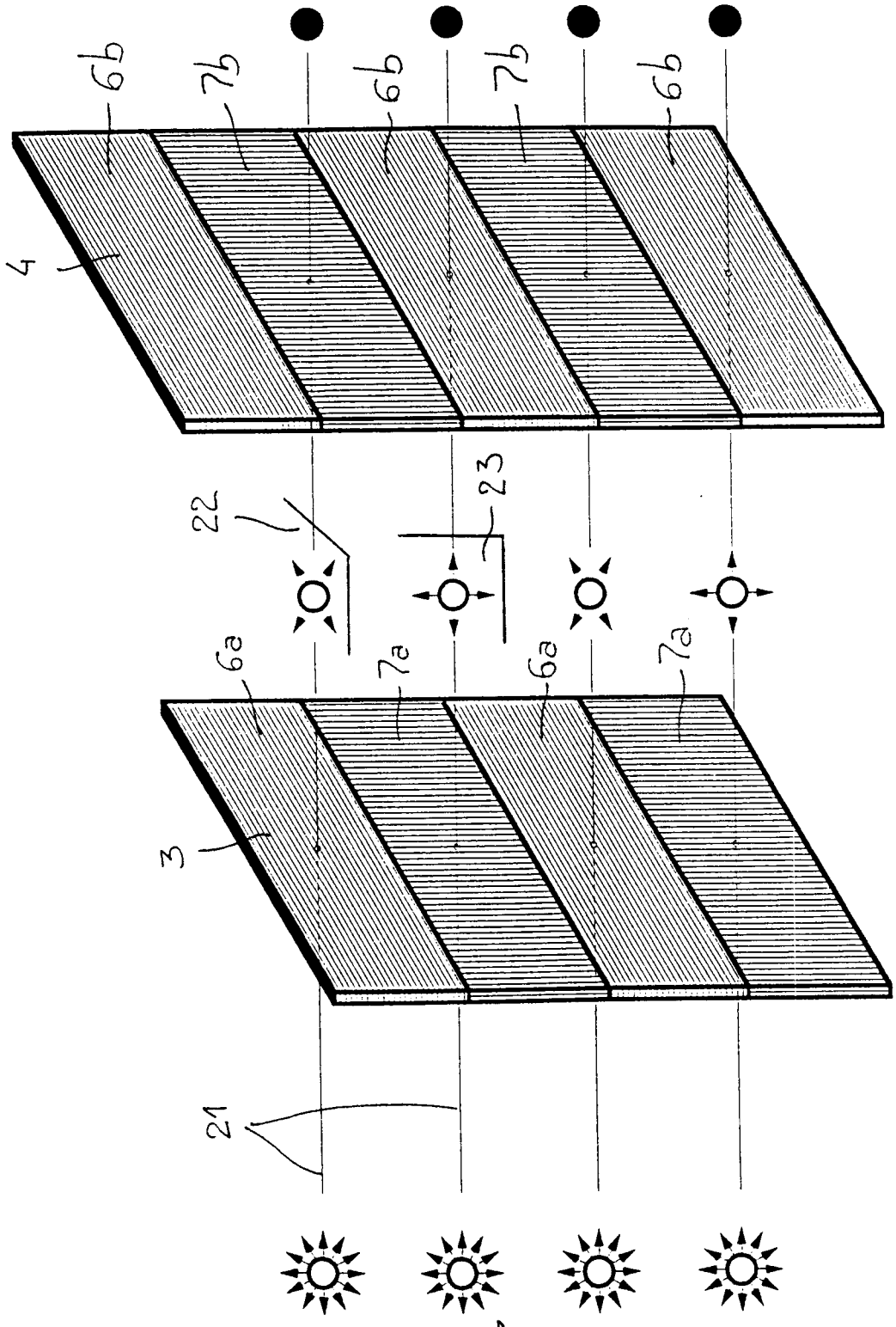


Fig. 3

p.i.: 1) FOCCHI GIUSEPPE S.P.A. DI FOCCHI UGO & C., 2) MURANO FRANCESCO

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BM)