



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102010901833365
Data Deposito	27/04/2010
Data Pubblicazione	27/10/2011

Classifiche IPC

Titolo

SISTEMA DI ILLUMINAZIONE

SISTEMA DI ILLUMINAZIONE



Sono presenti sul mercato dei tessuti in grado di emettere luce. La soluzione proposta tuttavia presenta delle peculiarità che la differenziano dalle soluzioni

5 esistenti.

Un caso nel quale un tessuto, ad esempio un capo di abbigliamento, è in grado di emettere energia luminosa è tramite l'applicazione di parti catarifrangenti in grado di riflettere la luce incidente. Tali capi di abbigliamento risultano visibili solamente nel caso in cui un fascio luminoso, ad esempio quello dei fanali di un
10 autoveicolo, vi vada ad incidere. Qualora altrimenti non vengano investiti da una luce esterna sufficientemente intensa non risultano visibili.

Esistono tessuti intessuti con fibre ottiche, realizzati ad esempio con tessuto "Luminex"; le fibre ottiche presenti in tali soluzioni emettono luce in modo punti-
forme da più punti. Lo svantaggio del Luminex è che le fibre di vetro tendono a
15 rompersi a causa degli urti e delle piegature del tessuto.

L'azienda Philips ha, inoltre, introdotto una tecnologia che integra una matrice flessibile di LED con un tessuto (Lumalive). Ciò permette al tessuto di mostrare testo, animazioni e disegni. In questo caso, però non è il tessuto che fornisce luce: la sovrapposizione della matrice di LED al tessuto crea l'effetto ottico di un tessuto
20 luminoso. Questa tecnologia, inoltre, non è in grado di diffondere la luce, prodotta dai LED, su tutto il tessuto, creando un "effetto pixel" abbastanza marcato.

SOMMARIO DELL'INVENZIONE

In questa situazione il compito tecnico alla base della presente invenzione è ideare un sistema di illuminazione in grado di ovviare sostanzialmente agli in-
25 convenienti citati.

Emanuele Giovanni Colonna



Nell'ambito di detto compito tecnico è un importante scopo dell'invenzione ideare un dispositivo semplice, economico ed affidabile. Il sistema di illuminazione composto da un supporto foto luminescente e da un apposito sistema di eccitazione, comprendente un dispositivo elettronico atto ad accendere e regolare il
5 flusso radiante e da un sistema di trasporto delle onde elettromagnetiche, atto a distribuirle sull'intera superficie del supporto.

L'invenzione proposta utilizza un sistema di alimentazione elettrica, batterie nelle varie forme disponibili, e/o pannello solare o altri possibili generatori, per fornire energia al circuito composto da un sistema elettronico di controllo che
10 ha la funzione di regolare il duty cycle e la frequenza. Tale sistema elettronico alimenta per il tempo di pulse on una o più sorgenti luminose che emettono onde elettromagnetiche nel visibile o nel non visibile (ultravioletto). Le onde vengono veicolate sul supporto foto luminescente grazie ad un sistema di distribuzione, ove presente, o proiettate direttamente sullo stesso. Il supporto in parte
15 lascia filtrare l'energia luminosa, in parte la assorbe e quindi la restituisce.

Il sistema di distribuzione della luce ha il compito tecnico di distribuire la luce generata dalla sorgente luminosa su un'ampia zona del supporto foto luminescente. Tale compito tecnico può essere svolto, alternativamente o in sinergia, da: lenti divergenti, fibre ottiche, specchi o superfici riflettenti o altri sistemi in
20 grado di trasportare una radiazione elettromagnetica.

Le caratteristiche ed i vantaggi dell'invenzione sono di seguito chiariti dalla descrizione dettagliata di un'esecuzione preferita dell'invenzione, con riferimento agli uniti disegni, nei quali:

la Fig. 1 mostra uno schema del sistema di illuminazione;

25 la Fig. 2 evidenzia le parti di un possibile sistema di illuminazione applicato

Enosuela Giovanni Colpano



ad una borsa;

la Fig. 3 illustra un esempio di sistema di distribuzione e supporto.

Con riferimento alle Figure citate, il sistema di illuminazione secondo l'inven-
5 zione è globalmente indicato con il numero 1.

Il suddetto sistema di illuminazione (1) prevede un dispositivo di regolazione
dell'emissione dell'onda elettromagnetica (2), un sistema di distribuzione della
stessa (3) e un supporto foto luminescente (4).

Si prevede un eventuale sistema di interfaccia dispositivo di regolazione-
10 sistema di distribuzione (5), in grado di riferire e convogliare le onde elettroma-
gnetiche, oltre ad una configurazione strutturale e/o sistema atta a riferire il si-
stema di distribuzione rispetto al supporto.

Da qui in avanti parleremo di sorgente luminosa intendendo un dispositivo atto
ad emettere onde elettromagnetiche, sia che si tratti di luce visibile all'occhio
15 umano che ultravioletta.

Il dispositivo di regolazione dell'emissione dell'onda elettromagnetica (2) è co-
stituito da un circuito elettronico atto a pilotare una o più sorgenti luminose di
vario tipo e forma (LED, neon, ad incandescenza, ecc. - preferibilmente a bas-
sa generazione di calore -).

20 Tale circuito svolge la funzione di temporizzatore, restituendo in uscita un onda
quadra o di altra forma, che va in ingresso alla sorgente luminosa.

Il circuito permette la regolazione della frequenza e del duty cycle del segnale.

Regolando la frequenza è possibile ottenere un'illuminazione del supporto per-
cepita dall'occhio umano come impulsata o continua (sebbene il circuito possa

25 comunque sempre rimanere impulsato). La scelta della frequenza viene effet-

Enrico Giovanni Colpo



tuata a seconda del tipo di applicazione cui viene destinato l'intero sistema di illuminazione (1). Ipotizzando di utilizzare un tessuto come supporto, si pensi, ad esempio, all'utilizzo di questo sistema in ambito di lavori stradali notturni: un'illuminazione impulsata del tessuto è maggiormente evidente ai guidatori rispetto a quella continua. D'altra parte, in ambienti quali l'interno di una borsa, è necessaria un'illuminazione continua per migliorare l'individuazione degli oggetti. Poiché l'occhio umano non è in grado di percepire due impulsi luminosi fra cui intercorre un periodo di buio, se questo è inferiore a 1/30 s, all'utente appariranno come continue anche illuminazioni impulsate con frequenza più elevata (es. 60 Hz) rispetto a quella di acquisizione dell'occhio umano.

Un'adeguata regolazione del duty cycle permette di ottenere dei consistenti risparmi di energia elettrica di alimentazione del circuito, senza diminuire le prestazioni di tutto il sistema.

15 Il supporto foto luminescente (4), atto ad essere stimolato dalle onde elettromagnetiche e ad emettere luce, è costruito come sovrapposizione di strati di diverso materiale.

È presente una base (ad esempio un tessuto, ma anche plastica, vetro, ecc.) su cui viene distribuita una resina (7) con pigmenti foto luminescenti. Fra i pigmenti e l'esterno può essere vantaggiosamente inserito del flock (8) onde evitare il contatto con l'esterno e quindi il loro danneggiamento o asportazione.

Il sistema di distribuzione (3), atto a trasportare e rilasciare le onde elettromagnetiche generate dalle sorgenti luminose sul supporto, è costituito preferibilmente da fibre ottiche plastiche (6) di materiale amorfo, di qualsiasi forma (cilindrica, polilobata, ecc.). Tali fibre (6), infatti, sono molto più flessibili e maneg-

Enrico Michele Giovanni Colpo



gevoli delle fibre ottiche di vetro, perciò sono molto più adatte ad essere integrate in un tessuto. Per applicazioni diverse potrebbero invece essere utilizzate vantaggiosamente le tradizionali fibre di vetro.

L'integrazione del supporto con il sistema di distribuzione, con particolare riferimento alle fibre (6), può essere effettuata utilizzando dei collanti in grado di bloccare tali fibre (6) al supporto (la resina (7) stessa può fornire la presa necessaria a integrarle permanentemente alla base del supporto); non sono esclusi altri sistemi di fissaggio presenti sul mercato. Prendendo in considerazione il tessuto come tipo di supporto vi si potrebbero integrare le fibre tessendo nella trama o nell'ordito (entrambe in 9); si potrebbero inoltre unire al tessuto tramite garzatura.

La distribuzione delle onde elettromagnetiche su tutto il supporto viene ottenuta manipolando le fibre (6) in maniera da ottenere delle aperture (10) per la fuoriuscita delle suddette onde dalla fibra (6). A questo scopo le fibre (6) possono venire abrase o spellate per scoprire il core in determinati punti, possono essere lavorate mediante laser e/o sottoposte ad altri processi (quali ad esempio deformazioniastiche locali).

È previsto un sistema (5) atto a riferire le fibre plastiche (6) rispetto alla sorgente luminosa: tale dispositivo ha il compito di convogliare le onde elettromagnetiche emesse verso i capi delle fibre (6) in modo da ridurre drasticamente, o annullare, le perdite. I capi delle fibre ottiche (6) e la sorgente luminosa possono essere racchiusi all'interno di un vano sigillato con rivestimento interno riflettente o provvisto di lenti convergenti (con fuoco sui capi delle fibre (6)).

Il sistema di illuminazione (1) può variare il numero dei suoi componenti a seconda del campo di applicazione dello stesso: in alcuni casi si possono sostitu-

Emmanuel Giovanni Colonna



PI 2010 A0 0 0 0 53

re o affiancare alle fibre ottiche (6) e al relativo dispositivo di riferimento rispetto alla sorgente luminosa (5) altri sistemi di trasporto delle onde elettromagnetiche, quali lenti divergenti, fibre ottiche di vetro, specchi o superfici riflettenti o altri sistemi in grado di trasportare una radiazione elettromagnetica.

- 5 Per quanto riguarda l'applicazione di tale sistema all'interno di una borsa sono previsti ulteriori componenti da aggiungere al dispositivo di regolazione dell'onda elettromagnetica (2): vengono utilizzati un dispositivo crepuscolare o simili (11) atto a rilevare l'intensità luminosa esterna alla borsa e un interruttore (12), di tipo magnetico o simile, atto a chiudere il circuito quando la borsa viene
- 10 aperta. L'aggiunta del dispositivo crepuscolare (11) permette di far funzionare il sistema solo quando la visibilità esterna alla borsa è scarsa. Entrambi i dispositivi (11 e 12) consentono di ridurre il consumo della sorgente elettrica.



Enrico Giovanni Colpo

RIVENDICAZIONI

1. Sistema di illuminazione (1) atto ad illuminare una zona in condizioni di luminosità esterna ridotta

– caratterizzato dal fatto di

5 comprendere almeno un generatore di onde elettromagnetiche, un componente di accensione dell'intero sistema, un componente di regolazione dell'onda elettromagnetica (tutto in 2) che possa stimolare un supporto foto luminescente (4) ottenuto tramite pigmento fosforescente o ad alta appariscenza embeddato nella fibra, nella pittura o nella colla.

10 2. Dispositivo di illuminazione (1) secondo la rivendicazione 1, in cui il sistema di generazione e regolazione della luce (2) è composto da almeno un circuito elettronico.

3. Dispositivo di illuminazione (1) secondo la rivendicazione 1, in cui l'onda elettromagnetica venga emessa o nel campo visibile o nell'ultravioletto.

15 4. Dispositivo di illuminazione (1) secondo la rivendicazione 1 e 3 in cui l'onda elettromagnetica può essere fornita in continua, o sottoforma di impulsi aventi frequenza e duty cycle variabili.

5. Dispositivo di illuminazione (1) secondo la rivendicazione 1, in cui sistema di distribuzione (3) dell'onda elettromagnetica può essere composto da
20 almeno un elemento ottico (fibra, lente, materiale riflettente, ecc..).

6. Dispositivo di illuminazione (1) secondo la rivendicazione 5, in cui il filamento è un polimero amorfo cilindrico o polilobato (6) in cui i punti luce sono creati dalla geometria esterna della fibra, da alterazioni della sua superficie (10) o del materiale interno soggetto ad opportuni trattamenti.

Emmanuel Giovanni Colpo

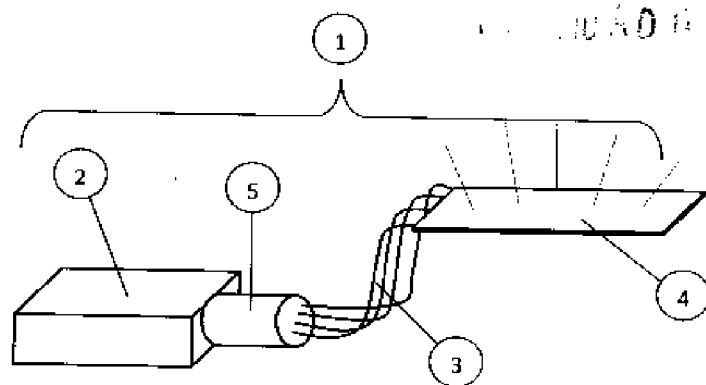


FIG. 1: Schema del sistema di illuminazione

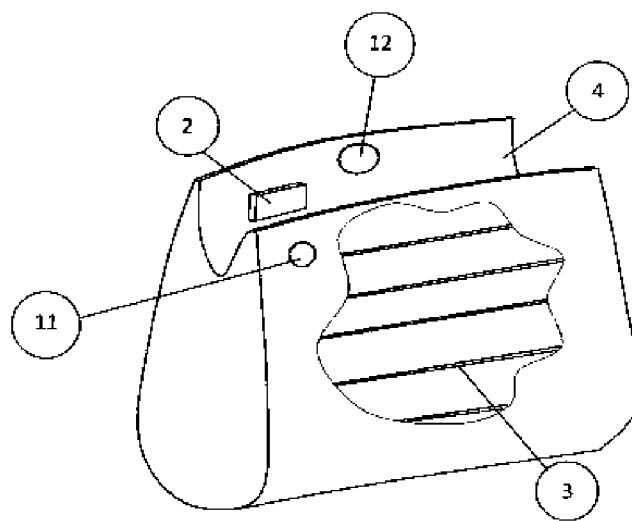


FIG. 2 : Sistema applicato alla borsa

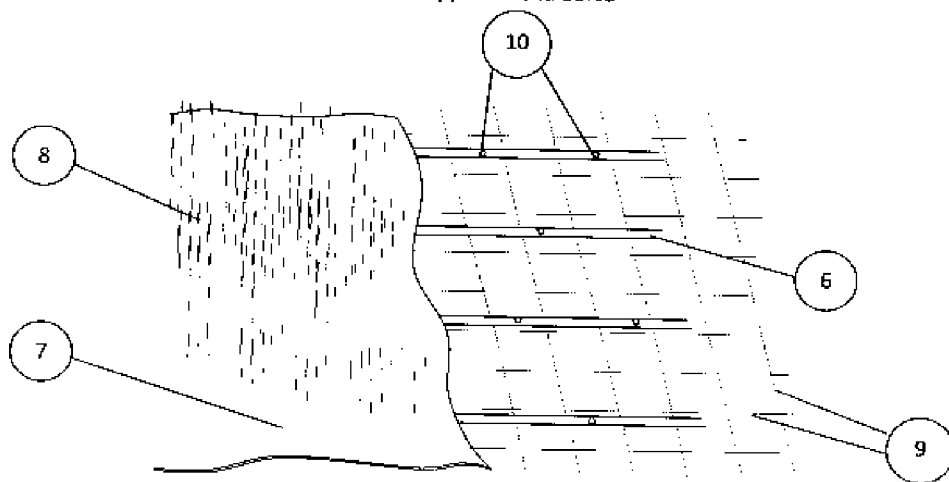


FIG. 3: Esempio di sistema di distribuzione e supporto

Emmanuel Giovanni Celparo