

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902075806A1

Publication Date

20140207

Applicant

LUXOTTICA S.R.L.

Title

LENTE IN VETRO PER OCCHIALI COLORATA E METODO PER
REALIZZARLA.

DESCRIZIONE

Annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE
avente per titolo

LENTE IN VETRO PER OCCHIALI COLORATA E METODO PER REALIZZARLA

A nome: **LUXOTTICA S.r.l.**, con sede in AGORDO (BL), Via
Valcozzena n. 10, di nazionalità italiana.

Mandatario: Ing. Marco CONTI c/o BUGNION S.p.A., Via
di Corticella 87 - 40128 - Bologna.

La presente invenzione ha per oggetto una lente in vetro
per occhiali colorata e un metodo per realizzarla.

Il ritrovato si riferisce al settore delle lenti per
occhiali.

5 In particolare, l'invenzione riguarda il campo tecnico
delle lenti in vetro colorate.

Infatti, nel settore dell'occhialeria, vi è l'esigenza
di utilizzare lenti in vetro colorate e, in alcuni casi,
lenti colorate e sfumate, ovvero lenti colorate in cui
10 la colorazione è distribuita in modo disuniforme sulla
superficie della lente.

Per quanto riguarda la colorazione di strati di
materiale plastico, sono note, per esempio dal documento
brevettuale EP1457808, tecnologie che prevedono di
15 immergere lo strato di materiale plastico in un bagno
colorante.

Esempi di applicazione di tale tecnologia a lenti di
materiale plastico sono descritti anche nei documenti
brevettuali ITB020070721 e ITB020070722 della stessa
20 Richiedente.

Tuttavia, tali tecnologie non sono utilizzate per colorare lenti in vetro, in quanto una lente in vetro colorata con tale tecnologia sarebbe soggetta ad un rapido degrado e a una perdita delle proprietà cromatiche.

Dunque, per colorare le lenti in vetro viene utilizzata una tecnologia diversa, denominata deposizione fisica da vapore, o Physical Vapor Deposition (PVD), generalmente realizzata mediante l'applicazione di plasma.

Tuttavia, anche tale soluzione (ovvero la colorazione di lenti di vetro mediante tecnologia PVD) presenta alcuni (almeno due) inconvenienti.

Un primo inconveniente è dato dalla limitata varietà di colorazioni che è possibile realizzare sulla lente.

Inoltre, tale tecnologia PVD comporta notevoli costi, dovuti dall'elevata quantità di scarti di materiale e all'attrezzatura necessaria per la lavorazione.

Scopo del presente trovato è rendere disponibile una lente in vetro per occhiali colorata e un metodo per realizzarla che superino gli inconvenienti della tecnica nota sopra citati.

In particolare, è scopo del presente trovato mettere a disposizione un lente in vetro per occhiali (e un metodo per realizzarla) che sia economica da realizzare e durevole in quanto a persistenza della colorazione.

Ulteriore scopo della presente invenzione è raggiungere i suddetti scopi con una lente colorata e sfumata.

Un altro scopo della presente invenzione è raggiungere i suddetti scopi con una lente che sia anche fotocromatica e/o polarizzante e/o da contrasto cromatico migliorato.

Detti scopi sono pienamente raggiunti dalla lente e dal

metodo oggetto del presente trovato, che si caratterizzano per quanto contenuto nelle rivendicazioni sotto riportate.

5 In particolare, la lente secondo il trovato è una lente in vetro per occhiali colorata, comprendente uno strato (denominato anche wafer) anteriore in vetro e uno strato posteriore in vetro avente una propria superficie convessa collegata a una superficie concava dello strato anteriore.

10 Pertanto, la lente comprende due strati di vetro, ciascuno dei quali ha una superficie convessa e una superficie concava.

Tali strati sono configurati in modo da poter essere accoppiati l'uno all'altro per formare la lente, per cui
15 uno dei due strati è posizionato anteriormente (ed è pertanto denominato strato anteriore) e l'altro è posizionato posteriormente (ed è pertanto denominato strato posteriore).

Per strato anteriore si intende lo strato che, quando la
20 lente è inserita in un occhiale indossato dall'utilizzatore, è in posizione distale dall'occhio dell'utilizzatore; analogamente, per strato posteriore si intende lo strato che, quando la lente è inserita in un occhiale indossato dall'utilizzatore, è in posizione
25 prossimale rispetto all'occhio dell'utilizzatore.

Pertanto, un raggio di luce che attraversa la lente e giunge all'occhio dell'utilizzatore che indossa l'occhiale attraversa prima lo strato anteriore e dopo lo strato posteriore.

30 Secondo l'invenzione, almeno una tra dette superficie convessa dello strato posteriore e superficie concava

dello strato anteriore è colorata; ovvero, la superficie convessa dello strato posteriore è colorata, oppure la superficie concava dello strato anteriore è colorata.

In particolare, detta almeno una superficie è colorata
5 mediante realizzazione di un rivestimento colorato; tale rivestimento colorato viene realizzato mediante applicazione e reticolazione di un rivestimento e successiva colorazione dello stesso.

Inoltre, la lente comprende uno strato di colla,
10 interposto tra dette superfici (la superficie convessa dello strato posteriore e la superficie concava dello strato anteriore) per unire stabilmente detti strati anteriore e posteriore.

Lo strato anteriore in vetro e/o lo strato di colla
15 definisce un filtro schermante i raggi UV.

Tale configurazione della lente consente di effettuare la colorazione di uno dei due strati di vetro (quello anteriore o quello posteriore) attraverso una tecnologia che prevede di effettuare un rivestimento della
20 superficie dello strato di vetro (per esempio attraverso la tecnologia denominata dipping o la tecnologia denominata spinning) e di immergere detta lente rivestita in una soluzione/dispersione contenente sostanze coloranti. .

25 Si osservi che è anche previsto che sia la superficie convessa dello strato posteriore che la superficie concava dello strato anteriore siano colorate.

Preferibilmente, detta almeno una superficie colorata, tra dette superfici convessa dello strato posteriore e
30 superficie concava dello strato anteriore, è sfumata (o bisfumata).

In particolare, per quanto riguarda la colorazione dello strato in vetro, si osservi che esso comprende preferibilmente le seguenti fasi.

5 Dapprima viene eseguita una fase di laccatura, che prevede un'applicazione di un precursore liquido per realizzare un rivestimento (denominato anche lacca) sul substrato costituito da uno degli strati di vetro; tale laccatura viene eseguita per esempio utilizzando tecnologia denominata spinning (rotazione), o dipping
10 (immersione), o flow coating, o spruzzatura (spray); la lacca così applicata in modo uniforme viene fatta reticolare con un agente esterno, per esempio radiazioni UV o calore, o entrambi.

Successivamente si provvede ad una fase di applicazione
15 (vera e propria) di una colorazione o sfumatura, per immersione dello strato di vetro laccato in un bagno colorante. In tal modo, si ottiene una colorazione della lacca già reticolata, per esempio attraverso immersione controllata in un bagno di colorazione a base acquosa ad
20 alta temperatura, in cui sono disciolti pigmenti prestabiliti. Durante questo processo i pigmenti penetrano nella lacca e ne determinano la colorazione. Selezionando e controllando la modalità di immersione dello strato nel bagno colorante, si può ottenere una
25 colorazione intera ovvero uniforme (mediante una immersione totale dello strato in vetro laccato), sfumata (immersione graduale e controllata) o bisfumata (processo di sfumatura effettuato in una direzione e poi in quella opposta).

30 Per ulteriori dettagli per quanto riguarda la realizzazione della colorazione sfumata, si fa

riferimento ai documenti brevettuali ITBO20070721 e ITBO20070722 della stessa Richiedente, qui richiamati con riferimento alla descrizione di tale tecnologia di colorazione.

5 Preferibilmente, lo strato anteriore in vetro è fotocromatico.

Se la superficie concava dello strato anteriore è colorata, preferibilmente lo strato in vetro anteriore definisce uno schermo UV (in questo caso, non è
10 indispensabile che lo strato di colla definisca essa stessa un filtro UV).

Ciò costituisce una protezione nei confronti della superficie colorata.

Invece, se (solo) la superficie convessa dello strato
15 posteriore è colorata, preferibilmente, lo strato in vetro anteriore è privo di schermo UV; in tale caso, la superficie colorata risulta comunque protetta dallo strato di colla (che definisce essa stessa un filtro UV), che è posizionata anteriormente alla superficie
20 colorata.

Il trovato mette a disposizione anche un metodo per realizzare una lente in vetro per occhiali colorata.

Tale procedimento comprende una fase di connessione di uno strato anteriore in vetro e uno strato posteriore in
25 vetro, in corrispondenza di una interfaccia tra una superficie convessa dello strato posteriore e una superficie concava dello strato anteriore.

Secondo l'invenzione, tale metodo comprende anche le seguenti fasi:

30 - colorazione di almeno una tra dette superficie convessa dello strato posteriore e superficie concava

dello strato anteriore;

- deposizione in detta interfaccia di una quantità prestabilita di colla (eventualmente definente un filtro schermante i raggi UV);

5 - unione stabile dello strato posteriore e dello strato anteriore.

Si osservi che tale fase di colorazione avviene preferibilmente mediante contatto con un liquido colorante della superficie dello strato in vetro da
10 colorare precedentemente laccato (per esempio laccato secondo la tecnologia denominata dipping o secondo la tecnologia denominata spinning).

Preferibilmente, la colorazione della lente prevede la realizzazione di una colorazione sfumata sulla lente.

15 Inoltre, preferibilmente, detta unione stabile dello strato posteriore e dello strato anteriore viene sottoposta ad una fase di reticolazione della colla.

Tale fase di reticolazione può avvenire per esempio tramite irraggiamento UV o esposizione al calore, o per
20 reazione con l'umidità (in alternativa o in combinazione), dell'insieme costituito da detti strati anteriore e posteriore con detto strato di colla interposto

Preferibilmente, la colla viene applicata alla
25 superficie concava dello strato di vetro frontale.

Si osservi che il trovato mette a disposizione anche un occhiale, comprendente un frontale, due aste e due lenti, in cui le lenti hanno le caratteristiche descritte nel presente documento brevettuale.

30 Inoltre, il trovato mette a disposizione anche un metodo per realizzare un occhiale, comprendente le fasi di

predisposizione e assemblaggio di un frontale, due aste e due lenti, in cui le lenti sono realizzate con il metodo descritto nel presente documento brevettuale.

Questa ed altre caratteristiche risulteranno
5 maggiormente evidenziate dalla descrizione seguente di una preferita forma realizzativa, illustrata a puro titolo esemplificativo e non limitativo nelle unite tavole di disegno, in cui:

10 - la figura 1 illustra la lente del trovato, secondo una prima forma realizzativa, in vista sezionata;

- la figura 2 illustra uno strato di vetro anteriore della lente di figura 1;

15 - la figura 3 illustra lo strato di vetro anteriore di figura 2, in cui la superficie di detto strato è colorata;

- la figura 4 illustra uno strato di vetro posteriore della lente di figura 1 e lo strato di vetro anteriore di figura 3, con la propria superficie concava in contatto con la colla;

20 - la figura 5 illustra gli strati in vetro anteriore e posteriore di figura 4 accoppiati e sottoposti a una fase di reticolazione ;

- la figura 6 illustra un particolare ingrandito della lente di figura 1;

25 - la figura 7 illustra la lente del trovato, secondo una seconda forma realizzativa, in vista sezionata;

- la figura 8 illustra uno strato di vetro posteriore della lente di figura 7;

30 - la figura 9 illustra lo strato di vetro posteriore di figura 8, in cui la superficie di detto strato è colorata;

- la figura 10 illustra lo strato di vetro posteriore di figura 9 e uno strato di vetro anteriore della lente di figura 7 con la propria superficie concava in contatto con la colla ;

5 - la figura 11 illustra gli strati in vetro anteriore e posteriore di figura 10 accoppiati e sottoposti a reticolazione;

- la figura 12 illustra un particolare ingrandito della lente di figura 7;

10 - la figura 13 illustra schematicamente la lente di figura 1, in vista esplosa;

- le figure 14-16 illustrano varianti realizzative della lente di figura 13;

15 - la figura 17 illustra schematicamente la lente di figura 7, in vista esplosa;

- le figure 18-20 illustrano varianti realizzative della lente di figura 17.

Nelle figure, si è indicata con 1 una lente in vetro per occhiali secondo il presente trovato.

20 La lente 1 è una lente colorata; preferibilmente, la lente 1 è una lente (colorata e) sfumata.

La lente 1 comprende un primo strato 2 in vetro (nel seguito denominato strato anteriore) e un secondo strato 3 in vetro (nel seguito denominato strato posteriore).

25 Per quanto riguarda il vetro utilizzato per detti strati, esso è preferibilmente selezionato tra una delle seguenti tipologie:

- vetro crown ;

- vetro in grado di fornire una protezione UV;

30 - alluminosilicato, o alluminosilicato alcalino, o borosilicato;

- vetro contenente terre rare (per esempio neodimio);
tale vetro è in grado di produrre un migliore contrasto
cromatico.

5 - vetro fotocromatico, cioè contenente specie
fotocromatiche (ad esempio alogenuri di argento) in
grado di generare una colorazione ed uno scurimento
dello stesso, in seguito ad esposizione ad una
radiazione attivante (UV o visibile).

10 Si osservi che il vetro di almeno uno degli strati 2 e 3
può anche essere colorato in massa.

Si osservi, inoltre, che il vetro degli strati 2 e 3 è
preferibilmente sottoposto ad un processo di tempra
chimica.

15 Preferibilmente la protezione UV è data da filtri UV che
comprendono assorbitori UV; tali assorbitori possono
appartenere per esempio alle famiglie di benzofenoni, o
benzotriazoli, o loro derivati.

20 Dunque, la lente 1 comprende uno strato 2 anteriore in
vetro, avente una superficie convessa 2A e una
superficie concava 2B.

Inoltre, la lente 1 comprende uno strato 3 posteriore in
vetro, avente una superficie convessa 3A e una
superficie concava 3B.

25 La superficie convessa 3A dello strato 3 posteriore in
vetro è affacciata (ovvero accostata, ovvero adiacente)
alla superficie concava 2B dello strato 2 anteriore in
vetro.

30 La superficie convessa 3A dello strato 3 posteriore in
vetro è collegata alla superficie concava 2B dello
strato 2 anteriore in vetro, mediante uno strato 4 di
colla ivi interposta.

Lo strato 4 di colla preferibilmente definente un filtro schermante i raggi UV (ovvero un filtro UV).

Lo strato 4 di colla è interposto tra lo strato 2 anteriore e lo strato 3 posteriore, per unirli stabilmente.

Almeno una tra dette superficie convessa 3A dello strato 3 posteriore e superficie concava 2B dello strato 2 anteriore è colorata.

Nelle figure, si è indicato con 5 uno strato colorato definito da almeno una delle superfici di almeno uno degli strati 2, 3; tale strato 5 colorato è costituito da una strato (ovvero porzione) superficiale di uno degli strati 2, 3.

La figura 1 illustra una prima forma realizzativa, in cui la superficie concava 2B dello strato 2 anteriore è colorata; la figura 7 illustra una seconda forma realizzativa, in cui la superficie convessa 3A dello strato 3 posteriore è colorata.

Preferibilmente, detta almeno una superficie colorata è sfumata.

Preferibilmente, lo strato anteriore 2 in vetro è fotocromatico, secondo una tecnologia di per se stessa nota.

Per esempio, è previsto che la composizione della massa vetrosa dello strato anteriore 2 comprenda alogenuri di argento o altre specie fotocromatiche; in alternativa o in combinazione, è previsto di applicare allo strato anteriore 2 un rivestimento fotocromatico (contenente per esempio spirossazine o altre specie fotocromatiche organiche).

Preferibilmente, detta colla è una colla a base

acrilica, epossidica, siliconica, poliuretana, o uretanica modificata; preferibilmente è una colla reticolabile con irraggiamento UV, calore, umidità o combinazione di questi agenti.

5 Preferibilmente, la lente 1 è priva di strati polimerici colorati; in particolare, la lente 1 è priva di strati polimerici colorati incollati interposti tra detti strati anteriore 2 e posteriore 3 in vetro.

10 In questa luce, si osservi che è previsto, in una possibile forma di realizzazione, di interporre tra i due strati di vetro un film polimerico fotocromatico oppure un film polimerico dicroico con proprietà polarizzanti (per esempio in polivinilalcol).

15 Nella prima forma realizzativa, in cui la superficie concava 2B dello strato 2 anteriore è colorata, lo strato 2 anteriore preferibilmente è provvisto di un filtro UV.

20 Nella seconda forma realizzativa, in cui la superficie convessa 3A dello strato 3 posteriore è colorata, è previsto che lo strato 2 anteriore sia privo di filtri UV (e che sia lo strato 4 di colla a definire un filtro UV).

Per quanto riguarda il metodo di realizzazione della lente 1 secondo il trovato, si osservi quanto segue.

25 Tale metodo comprende le seguenti fasi:

- predisposizione dello strato 2 anteriore in vetro e dello strato 3 posteriore in vetro;
- colorazione della superficie concava 2B dello strato 2 anteriore, o della superficie convessa 3A dello strato 3
- 30 posteriore;
- deposizione in detta interfaccia di una quantità

prestabilita di colla a definire lo strato 4 di colla (preferibilmente definente un filtro schermante i raggi UV) in una interfaccia definita tra la superficie concava 2B dello strato 2 anteriore e la superficie convessa 3A dello strato 3 posteriore;

- unione stabile dello strato 3 posteriore e dello strato 2 anteriore.

Preferibilmente, detta colorazione prevede di realizzare un rivestimento (mediante laccatura) dello strato di vetro e di immergere almeno la superficie rivestita (laccata) da colorare in una soluzione/dispersione contenente sostanze coloranti.

Tale rivestimento (laccatura) viene effettuato per esempio secondo tecniche denominate rispettivamente dipping o di spinning (descritte in maggiore dettaglio nel seguito).

Preferibilmente, detta colorazione prevede una sfumatura (o bisfumatura) del colore di (almeno) detta superficie.

La fase di colorazione comprende preferibilmente una fase preliminare di laccatura dello strato 2 o 3 in vetro da colorare.

Successivamente, si procede alla colorazione (o sfumatura) vera e propria (e preferibilmente alla sfumatura) dello strato 2 o 3 da colorare, o almeno della superficie da colorare di detto strato.

Si ottiene così una lente in vetro colorata o sfumata o bisfumata su entrambe le superfici (nel caso si sia utilizzata la tecnica "Dipping" per la laccatura) oppure su una sola superficie (nel caso si sia utilizzata la tecnica dello "Spinning" o in maniera equivalente le tecniche denominate "flow-coating" o "spruzzatura" per

la laccatura).

Per favorire detta unione stabile dello strato 3 posteriore e dello strato 2 anteriore in vetro della lente 1, è previsto di sottoporre la colla ad una fase
5 di reticolazione; tale fase di reticolazione prevede per esempio un irraggiamento UV o la somministrazione di calore o una reazione con umidità, o una combinazione di queste tecniche, applicate all'insieme costituito da detti strati anteriore 2 e posteriore 3 con detto strato
10 4 di colla interposto, per causare una reticolazione della colla.

Il metodo secondo il trovato prevede una prima forma realizzativa, in cui la colorazione è applicata alla superficie concava 2B dello strato 2 anteriore; in
15 questo caso, preferibilmente, lo strato 2 anteriore in vetro definisce un filtro UV.

Inoltre, il metodo secondo il trovato prevede una seconda forma realizzativa, in cui la colorazione è applicata alla superficie convessa 3A dello strato 3
20 posteriore; in questo caso, preferibilmente, lo strato 2 anteriore in vetro è privo di filtri UV.

Il metodo secondo la prima forma realizzativa viene descritto nel seguito in dettaglio con riferimento alle figure da 2 a 5, in successione.

25 Dapprima si procede ad una laccatura dello strato 2 anteriore (provvisto di filtro UV).

Tale strato 2 anteriore viene colorato, dopo essere stato laccato mediante ad esempio la tecnica "Dipping"
(in questo caso sia la superficie 2A convessa che la superficie 2B concava dello strato 2 anteriore vengono colorate), o mediante ad esempio la tecnica "Spinning"
30

(in questo caso solo la superficie 2B concava dello strato 2 anteriore viene colorata).

Si ottiene così uno strato 2 in vetro anteriore colorato (preferibilmente sfumato) su entrambe le superfici
5 oppure su una sola superficie.

Successivamente, si procede all'applicazione di una quantità prestabilita di colla, per realizzare lo strato 4 di colla (eventualmente definente un filtro UV) sulla superficie concava 2B dello strato 2 anteriore.

10 Si procede all'assemblaggio dello strato 3 posteriore di vetro (preferibilmente trasparente, ovvero non colorato, ma può anche essere colorato in massa, per esempio nel caso del contrast enhancement), preferibilmente privo di filtro UV, allo strato 2 anteriore.

15 Si sottopone poi il sandwich, costituito dai due strati 2 e 3 di vetro con lo strato 4 di colla interposto, a una fase di reticolazione della colla dello strato 4.

Pertanto, nell'insieme (sandwich) costituito dai due strati 2 e 3 di vetro con strato 4 di colla interposto,
20 la superficie 2B colorata è una superficie interna alla lente 1 ed è pertanto protetta dallo strato 3 posteriore in vetro.

Nel caso in cui la colorazione sia stata eseguita sull'intera superficie dello strato 2 anteriore, si
25 procede ad una fase di rimozione della colorazione (ovvero sfumatura) dalla superficie 2A convessa (esterna rispetto alla lente 1) dello strato 2 anteriore.

Tale fase di rimozione non è necessaria qualora, per la colorazione (con particolare riferimento alla laccatura
30 preliminare, ovvero all'applicazione del rivestimento), vengano utilizzati i metodi rispettivamente denominati

spinning, flow-coating, spruzzatura.

Il metodo della seconda forma realizzativa viene descritto nel seguito in dettaglio con riferimento alle figure da 8 a 11, in successione.

5 Dapprima si procede ad una laccatura dello strato 3 posteriore in vetro.

Tale strato 3 posteriore viene colorato, dopo essere stato laccato mediante ad esempio la tecnica "Dipping" (in questo caso sia la superficie 3A convessa che la
10 superficie 3B concava dello strato 3 posteriore vengono colorate), o mediante ad esempio la tecnica "Spinning" (in questo caso solo la superficie 3A convessa dello strato 3 posteriore viene colorata).

Si ottiene così uno strato 3 in vetro posteriore
15 colorato (preferibilmente sfumato) su entrambe le superfici oppure su una sola superficie.

Successivamente, si procede all'applicazione di una quantità prestabilita di colla, per realizzare lo strato 4 di colla (eventualmente definente un filtro UV)
20 sulla superficie concava 2B dello strato 2 anteriore.

Si procede all'assemblaggio dello strato 3 posteriore di vetro colorato (ovvero sfumato), allo strato 2 anteriore.

Si sottopone poi il sandwich, costituito dai due strati
25 2 e 3 di vetro con lo strato 4 di colla interposto, a una fase di reticolazione della colla dello strato 4.

Pertanto, nell'insieme (sandwich) costituito dai due strati 2 e 3 di vetro con strato 4 di colla interposto, la superficie 3A colorata è una superficie interna alla
30 lente 1 ed è pertanto protetta dallo strato 2 anteriore in vetro.

Nel caso in cui la colorazione sia stata eseguita sull'intera superficie dello strato 3 posteriore, si procede ad una fase di rimozione della colorazione (ovvero sfumatura) dalla superficie 3B concava (esterna rispetto alla lente 1) dello strato 3 posteriore.

Tale fase di rimozione non è necessaria qualora, per la colorazione, vengano utilizzati metodi che possono essere applicati direttamente su una sola faccia, per esempio i metodi denominati spinning, flow-coating, spruzzatura.

È previsto che almeno uno di detti strati 2 e 3 di vetro sia polarizzato (mediante rivestimento polarizzato), oppure che la lente 1 comprenda un film polarizzante interposto tra gli strati 2 e 3 in vetro, per ottenere una lente 1 polarizzata e, al contempo, colorata o sfumata o bisfumata.

Per dotare la lente 1 della proprietà polarizzante è previsto di adottare, in alternativa o in combinazione, uno dei seguenti due approcci.

Secondo il primo approccio, si applica un rivestimento dicroico polarizzante alla superficie priva di colorazione selezionata tra la superficie convessa 3A dello strato 2 posteriore (prima variante realizzativa) e la superficie concava 2B dello strato 2 anteriore (seconda variante realizzativa).

Nel secondo approccio, si interpone tra la superficie concava 2B dello strato 2 anteriore e la superficie convessa 3A dello strato 2 posteriore un film polarizzante.

Tale film polarizzante (realizzato per esempio in polivinilalcol, è preferibilmente un film polimerico

solido precurvato) che necessita di colla sui due lati per aderire sia alla superficie concava 2B dello strato 2 anteriore che alla superficie convessa 3A dello strato 2 posteriore; pertanto, in tale configurazione, la lente

5 comprende due strati di colla.

Preferibilmente, in tale caso, una quantità prestabilita di colla viene disposta sulla superficie concava 2B dello strato 2 anteriore e su una superficie concava del film polarizzante (che è ricurvo e pertanto definisce

10 una superficie concava e una convessa).

Per dotare la lente 1 della proprietà fotocromatica è previsto di adottare, in alternativa o in combinazione, uno dei seguenti due approcci (si osservi che vi sono ulteriori approcci possibili, come per esempio

15 l'utilizzo di un vetro addizionato con alogenuri di argento, come accennato sopra).

In un primo approccio, si applica un rivestimento con proprietà fotocromatiche alla superficie priva del rivestimento 5 colorato selezionata tra la superficie

20 convessa 3A dello strato 2 posteriore (prima variante realizzativa) e la superficie concava 2B dello strato 2 anteriore (seconda variante realizzativa).

Nel secondo approccio, si interpone tra la superficie concava 2B dello strato 2 anteriore e la superficie

25 convessa 3A dello strato 3 posteriore un film fotocromatico.

Tale film fotocromatico necessita di colla sui due lati per aderire sia alla superficie concava 2B dello strato 2 anteriore che alla superficie convessa 3A dello strato

30 3 posteriore; pertanto, in tale configurazione, la lente comprende due strati di colla (analogamente a quanto

descritto a proposito del film polarizzante).

La lente 1 secondo il trovato è rappresentata schematicamente nelle figure 13 (nella prima forma realizzativa, con la superficie concava 2B dello strato 2 anteriore colorata) e nella figura 17 (nella seconda forma realizzativa, con la superficie convessa 3A dello strato 3 posteriore colorata).

In tali figure, si è indicato con 6 un rivestimento anteriore della lente 1, generato mediante un trattamento di specchiatura e/o un trattamento idrofobico della lente 1; tale trattamento coinvolge la superficie convessa 2A dello strato 2 anteriore in vetro.

Pertanto, detto rivestimento 6 anteriore è applicato alla superficie convessa 2A dello strato 2 anteriore in vetro.

Dunque, la lente 1 preferibilmente comprende detto rivestimento 6 anteriore, avente proprietà riflettenti e/o idrofobiche.

Inoltre, preferibilmente, la lente 1 comprende un rivestimento 7 posteriore, avente proprietà antiriflesso e/o idrofobiche.

Tale rivestimento 7 posteriore è generato mediante un trattamento di antiriflesso e/o un trattamento idrofobico della lente 1; tale trattamento coinvolge la superficie concava 3B dello strato 3 posteriore in vetro.

Pertanto, detto rivestimento 7 posteriore è applicato alla superficie concava 3B dello strato 3 posteriore in vetro.

Tali rivestimenti 6, 7 anteriore e posteriore sono

preferibilmente applicate alla lente 1, indipendentemente dal fatto che la colorazione sia realizzata secondo la prima o la seconda forma realizzativa.

5 Inoltre, si osservi che nelle figure 13-20 si è indicata con 8 una quantità di colla, schematicamente rappresentata al fine di indicare la posizione in cui si trova il corrispondente strato 4 di colla quando la lente 1 è assemblata.

10 Si osservi che lo strato 5 colorato è costituito da un rivestimento realizzato (sulla superficie concava 2B dello strato 2 anteriore in vetro o sulla la superficie convessa 3A dello strato 3 posteriore in vetro) mediante laccatura e successivamente impregnato di colore.

15 Pertanto, tale strato 5 colorato costituisce un rivestimento colorato o sfumato; tale rivestimento è un rivestimento interno, nel senso che risulta interposto tra gli strati 2, 3 in vetro e non è in contatto con l'aria.

20 Preferibilmente, la lente 1 comprende un rivestimento 9 aggiuntivo interno, avente proprietà polarizzanti e/o fotocromatiche.

Tale rivestimento 9 aggiuntivo interno è applicato alla superficie concava 2B dello strato 2 anteriore in vetro
25 o alla superficie convessa 3A dello strato 3 posteriore in vetro che è priva del rivestimento colorato, ovvero dello strato 5 colorato.

Pertanto, nella prima forma realizzativa, con la superficie concava 2B dello strato 2 anteriore colorata,
30 il rivestimento 9 interno aggiuntivo è applicato alla superficie convessa 3A dello strato 3 posteriore in

vetro, mentre nella seconda forma realizzativa, con la superficie convessa 3A dello strato 3 posteriore, il rivestimento 9 interno aggiuntivo è applicato alla superficie concava 2B dello strato 2 anteriore.

5 Preferibilmente, la lente 1 comprende anche un film 10 polarizzante o fotocromatico; preferibilmente tale film 10 polarizzante o fotocromatico è precurvato.

Preferibilmente (ma non necessariamente), il film 10 polarizzante o fotocromatico è utilizzato in assenza del
10 rivestimento 9 interno ulteriore.

Tale film 10 polarizzante o fotocromatico è costituito da un substrato polimerico appositamente additivato o trattato; ovvero, il film 10 polarizzante o fotocromatico è realizzato a partire da un sottile film
15 polimerico, che viene trattato (secondo una tecnica di per se stessa nota) per ottenere la proprietà desiderata: polarizzante o fotocromatica.

Il film 10 polarizzante o fotocromatico è disposto all'interno della lente 1 tra due strati 4 di colla;
20 infatti, tale film 10 polarizzante o fotocromatico non è un rivestimento, ma un film separato che deve essere unito alla superficie concava 2B dello strato 2 anteriore in vetro (in cui detta superficie concava 2B può essere o meno rivestita con lo strato 5 colorato o
25 con il rivestimento 9 interno aggiuntivo) e alla superficie convessa 3A dello strato 3 posteriore in vetro (in cui superficie convessa 3A può essere o meno rivestita con lo strato 5 colorato o con il rivestimento 9 interno aggiuntivo) mediante mezzi di adesione.

30 Dunque, è previsto (in una possibile forma realizzativa), che la lente 1 comprenda detto film 10

polarizzante o fotocromatico interposto tra due strati 4 di colla.

Si osservi che, nel caso in cui detto film 10 polarizzante o fotocromatico non sia presente, la lente 1 è preferibilmente priva di strati (ovvero film) polimerici incollati.

Nel seguito si fornisce una breve descrizione delle otto varianti realizzative delle lente 1 illustrate nelle figure 13-20, con riferimento, a titolo esemplificativo, a tali figure:

- lente 1 secondo la prima forma realizzativa, ovvero in cui lo strato 5 colorato è un rivestimento della superficie 2B concava dello strato 2 anteriore in vetro; tale lente è priva di rivestimento 9 interno aggiuntivo e di film 10 polarizzante e fotocromatico (figura 13);
- lente 1 secondo la prima forma realizzativa, priva di rivestimento 9 interno aggiuntivo e comprendente il film 10 polarizzante e fotocromatico (figura 14);
- lente 1 secondo la prima forma realizzativa, comprendente il rivestimento 9 interno aggiuntivo e priva del film 10 polarizzante e fotocromatico (figura 15);
- lente 1 secondo la prima forma realizzativa, comprendete sia il rivestimento 9 interno aggiuntivo che il film 10 polarizzante e fotocromatico (figura 16);
- lente 1 secondo la seconda forma realizzativa, ovvero in cui lo strato 5 colorato è un rivestimento della superficie 3A convessa dello strato 3 posteriore in vetro; tale lente è priva di rivestimento 9 interno aggiuntivo e di film 10 polarizzante e fotocromatico (figura 17);

- lente 1 secondo la seconda forma realizzativa, priva di rivestimento 9 interno aggiuntivo e comprendente il film 10 polarizzante e fotocromatico (figura 18);

5 - lente 1 secondo la seconda forma realizzativa, comprendente il rivestimento 9 interno aggiuntivo e priva del film 10 polarizzante e fotocromatico (figura 19);

10 - lente 1 secondo la seconda forma realizzativa, comprendete sia il rivestimento 9 interno aggiuntivo che il film 10 polarizzante e fotocromatico (figura 20).

In tali esempi di realizzazione (sopra sintetizzati con riferimento alle figure 13-20), la lente comprende sempre il rivestimento 6 anteriore e il rivestimento 7 posteriore; tuttavia, si osservi che è previsto che la
15 lente 1 sia priva del rivestimento 6 anteriore e/o del rivestimento 7 posteriore, e ciò vale per tutti i detti esempi di realizzazione.

La lente secondo il trovato presenta numerosi vantaggi.

Innanzitutto è di semplice e rapida realizzazione.

20 Inoltre, la colorazione è durevole e robusta.

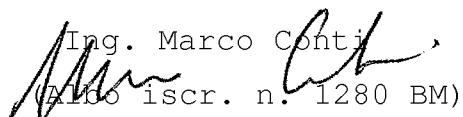
Inoltre, l'invenzione consente una grande varietà di possibili colorazione e sfumature.

Inoltre, l'invenzione consente di realizzare una grande varietà di proprietà ovvero funzionalità ottiche della
25 lente (in combinazione con detta colorazione o sfumatura), in funzione del tipo di vetro utilizzato (per esempio tale vetro potrebbe essere: non colorato, colorato, con protezione UV, con terre rare per aumento di contrasto, ad alta resistenza all'impatto), del
30 rivestimento funzionale eventualmente applicato (polarizzante e/o fotocromatico), di un film

eventualmente interposto tra gli strati di vetro (polarizzante e/o fotocromatico) e di eventuali trattamenti superficiali esterni, quali ad esempio specchiatura, riduzione del riflesso, idrofobicità o una
5 combinazione qualsiasi di tali trattamenti o di un sottoinsieme degli stessi), nei limiti indicati dalle normative di settore.

Ulteriore vantaggio del presente trovato rispetto alle lenti realizzate con la tecnologia PVD è quello di
10 riuscire a proteggere la superficie sensibile colorata all'interno di due wafer di vetro, quindi non rimovibile tramite abrasione, aumentandone di molto la durata. Invece, gli strati depositati tramite PVD, per quanto
15 possano avere una resistenza elevata, sono notevolmente più sensibili ai graffi nel normale utilizzo del prodotto.

IL MANDATARIO


Ing. Marco Conti
(Albo iscr. n. 1280 BM)

RIVENDICAZIONI

1. Lente (1) in vetro per occhiali colorata, comprendente uno strato (2) anteriore in vetro e uno strato (3) posteriore in vetro avente una propria superficie convessa (3A) collegata a una superficie concava (2B) dello strato (2) anteriore, 5 **caratterizzato dal fatto che** almeno una tra dette superficie convessa (3A) dello strato (3) posteriore e superficie concava (2B) dello strato (2) anteriore ha un rivestimento (5) colorato, e dal fatto che comprende uno 10 strato (4) di colla, interposto tra dette superfici (2B, 3A) per unire stabilmente detti strati (2, 3) anteriore e posteriore, almeno lo strato (2) anteriore in vetro o lo strato (4) di colla definendo un filtro schermante i 15 raggi UV.
2. Lente secondo la rivendicazione 1, in cui detto rivestimento (5) colorato è sfumato.
3. Lente secondo la rivendicazione 1 o la 2, in cui la superficie convessa (3A) dello strato (3) posteriore ha detto rivestimento (5) colorato e la superficie concava 20 (2B) dello strato (2) anteriore ha un rivestimento (9) polarizzante o fotocromatico, o viceversa.
4. Lente secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, in cui detta colla è una colla a base 25 acrilica, epossidica o siliconica, poliuretanicca o uretanica modificata.
5. Lente secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, in cui la superficie convessa (3A) dello strato (3) posteriore è colorata, lo strato (2) 30 anteriore è privo di filtri UV e lo strato (4) di colla definisce un filtro schermante i raggi UV.

6. Lente secondo una qualunque delle rivendicazioni da 1 a 4, in cui la superficie concava (2B) dello strato (2) anteriore è colorata e lo strato (2) anteriore definisce un filtro UV.

5 7. Lente secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, in cui la lente (1) è priva di strati polimerici colorati incollati.

8. Lente secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, comprendente:

10 - un film (10) polarizzante o fotocromatico, interposto tra la superficie convessa (3A) dello strato (3) posteriore in vetro e la superficie concava (2B) dello strato (2) anteriore in vetro;

15 - un primo strato (4) di colla, interposto tra il film (10) polarizzante o fotocromatico e la superficie convessa (3A) dello strato (3) posteriore in vetro, e un secondo strato (4) di colla, interposto tra il film (10) polarizzante o fotocromatico e la superficie concava (2B) dello strato (2) anteriore in vetro.

20 9. Metodo per realizzare una lente (1) in vetro per occhiali colorata, comprendente una fase di connessione di uno strato (2) anteriore in vetro e uno strato (3) posteriore in vetro, in corrispondenza di una interfaccia tra una superficie convessa (3A) dello strato (3) posteriore e una superficie concava (2B) dello strato anteriore (2),

25 **caratterizzato dal fatto di** comprendere le seguenti fasi:

30 - colorazione di almeno una tra dette superficie convessa (3A) dello strato (3) posteriore e una superficie concava (2B) dello strato anteriore (2)

mediante realizzazione su detta almeno una superficie
(**3A**) o (**2B**) di un rivestimento (**5**) colorato;

- applicazione in detta interfaccia di uno strato (**4**) di
colla, almeno lo strato (**2**) anteriore in vetro o lo
5 strato (**4**) di colla definisce un filtro schermante i
raggi UV;

- unione stabile dello strato (**3**) posteriore e dello
strato (**2**) anteriore.

10 **10.** Metodo secondo la rivendicazione 9, in cui detta
fase di colorazione prevede di realizzare detto
rivestimento (**5**) colorato in modo sfumato.

15 **11.** Metodo secondo la rivendicazione 9 o la 10, in cui
detta unione stabile dello strato (**3**) posteriore e dello
strato (**2**) anteriore comprende una fase di reticolazione
dello strato (**4**) di colla.

20 **12.** Metodo secondo una qualunque delle rivendicazioni da
9 a 11, comprendente una realizzazione di detto
rivestimento (**5**) colorato sulla superficie convessa (**3A**)
dello strato (**3**) posteriore e una realizzazione di un
rivestimento (**9**) polarizzante o fotocromatico sulla
superficie concava (**2B**) dello strato (**2**) anteriore, o
viceversa.

25 **13.** Metodo secondo una qualunque delle rivendicazioni da
9 a 12, in cui la fase di colorazione comprende le
seguenti sottofasi:

- laccatura dello strato (**2**) anteriore in vetro o dello
strato (**3**) posteriore in vetro, per formare un
rivestimento della superficie concava (**2B**) dello strato
anteriore (**2**) o della superficie convessa (**3A**) dello
30 strato (**3**) posteriore, rispettivamente;


- impregnazione di detto rivestimento con un liquido in

cui sono disciolti pigmenti, per realizzare detto rivestimento **(5)** colorato.

5 **14.** Metodo secondo una qualunque delle rivendicazioni da 9 a 13, in cui la colorazione è applicata alla superficie convessa **(3A)** dello strato **(3)** posteriore, lo strato **(2)** anteriore in vetro essendo privo di filtri UV e lo strato **(4)** di colla definendo un filtro UV, oppure è applicata alla superficie concava **(2B)** dello strato **(2)** anteriore, lo strato **(2)** anteriore in vetro
10 definendo un filtro UV.

15. Metodo secondo una qualunque delle rivendicazioni da 9 a 14, comprendente una fase di incollaggio di un film **(10)** polarizzante o fotocromatico tra la superficie convessa **(3A)** dello strato **(3)** posteriore in vetro e la
15 superficie concava **(2B)** dello strato **(2)** anteriore in vetro, mediante un primo e un secondo strato **(4)** di colla, rispettivamente.

Bologna, 07.08.2012

IL MANDATARIO
Ing. Marco Conti

(Albo iscr. n. 1280 BM)

CLAIMS

1. A coloured glass lens (1) for eyeglasses comprising a front glass wafer (2) and a rear glass wafer (3) having a convex surface (3A) connected to a concave surface (2B) of the front wafer (2),
5 characterized in that at least one of either the convex surface (3A) of the rear wafer (3) or the concave surface (2B) of the front wafer (2) has a coloured coating (5), and in that the lens (1) comprises a layer
10 of glue (4) interposed between said surfaces (2B, 3A) for bonding the front and rear wafers (2, 3) to each other, at least the front glass wafer (2) or the layer of glue (4) defining a filter as a screen against UV radiation.
- 15 2. The lens according to claim 1, wherein the coloured coating (5) is colour graded.
3. The lens according to claim 1 or 2, wherein the convex surface (3A) of the rear wafer (3) has the coloured coating (5) and the concave surface (2B) of the
20 front wafer (2) has a polarized or photochromic coating (9), or vice versa.
4. The lens according to any of the preceding claims, wherein the glue is a modified urethane, polyurethane, acrylic, epoxy or silicone glue.
- 25 5. The lens according to any of the preceding claims, wherein the convex surface (3A) of the rear wafer (3) is coloured, the front wafer (2) is without UV filters and the layer of glue (4) defines a filter as a screen against UV rays.
- 30 6. The lens according to any of the claims from 1 to 4, wherein the concave surface (2B) of the front wafer (2)

is coloured and the front wafer (2) is defines a UV filter.

7. The lens according to any of the preceding claims, wherein the lens (1) does not have any glued coloured polymeric layers.

8. The lens according to any of the preceding claims, comprising:

- a polarized or photochromic film (10) interposed between the convex surface (3A) of the rear glass wafer (3) and the concave surface (2B) of the front glass wafer (2);

- a first layer of glue (4) interposed between the polarized or photochromic film (10) and the convex surface (3A) of the rear glass wafer (3), and a second layer of glue (4) interposed between the polarized or photochromic film (10) and the concave surface (2B) of the front glass wafer (2).

9. A method for making a coloured glass lens (1) for eyeglasses, comprising a step of connecting a front glass wafer (2) and a rear glass wafer (3) at an interface between a convex surface (3A) of the rear wafer (3) and a concave surface (2B) of the front wafer (2),

characterized in that it comprises the following steps:

- colouring at least one of either the convex surface (3A) of the rear wafer (3) or the concave surface (2B) of the front wafer (2) by applying a coloured coating (5) on the at least one of said surfaces (3A) or (2B);

- applying a layer of glue (4) at the interface, at least the front glass wafer (2) or the layer of glue (4) defining a filter as a screen against UV rays;

- bonding the rear wafer (3) and the front wafer (2) to each other.

10. The method according to claim 9, wherein the colouring step comprises colour grading the coloured coating (5).

11. The method according to claim 9 or 10, wherein bonding the rear wafer (3) and the front wafer (2) to each other comprises a step of cross-linking the layer of glue (4).

12. The method according to any of the claims from 9 to 11, comprising a step of applying the coloured coating (5) on the convex surface (3A) of the rear wafer (3) and a step of applying a polarized or photochromic coating (9) on the concave surface (2B) of the front wafer (2), or vice versa.

13. The method according to any of the claims from 9 to 12, wherein the colouring step comprises the following sub-steps:

- lacquering the front glass wafer (2) or the rear glass wafer (3) to form a coating on the concave surface (2B) of the front wafer (2) or the convex surface (3A) of the rear wafer (3), respectively;

- impregnating the coating with a liquid in which pigments are dissolved, in order to form the coloured coating (5).

14. The method according to any of the claims from 9 to 13, wherein the colouring is applied to the convex surface (3A) of the rear wafer (3), the front glass wafer (2) being without UV filters and the layer of glue (4) defining a UV filter, or the colouring is applied to the concave surface (2B) of the front wafer (2), the

front glass wafer (2) defining a UV filter.

15. The method according to any of the claims from 9 to 14, comprising a step of gluing a polarized or photochromic film (10) between the convex surface (3A) of the rear glass wafer (3) and the concave surface (2B) of the front glass wafer (2), by means of a first and a second layer of glue (4), respectively.

FIG.1

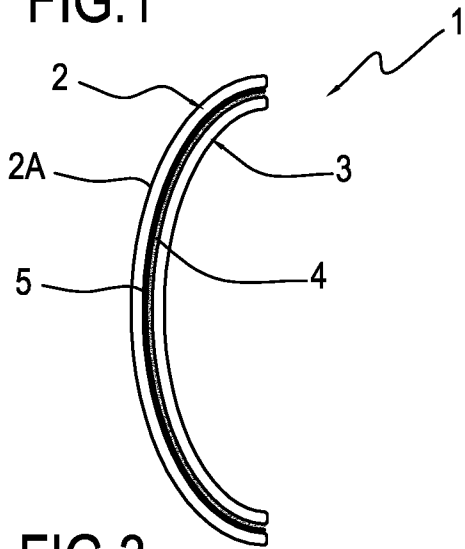


FIG.2

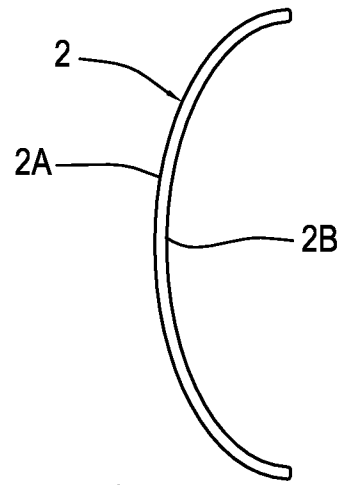


FIG.3

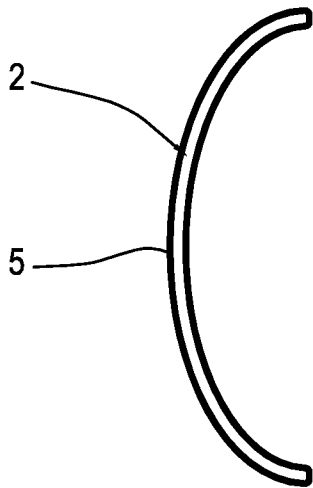


FIG.4

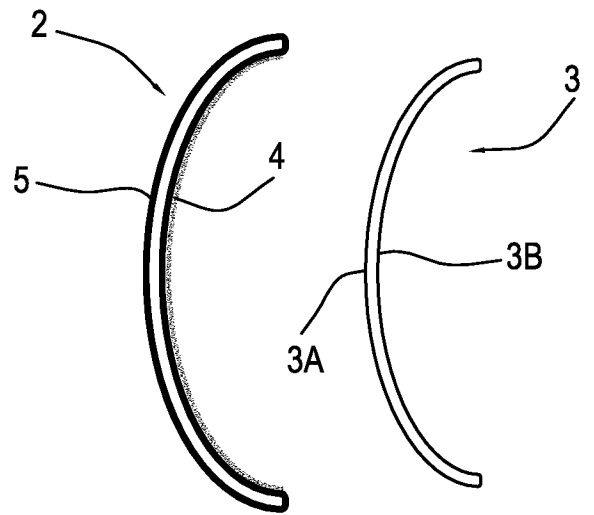


FIG.5

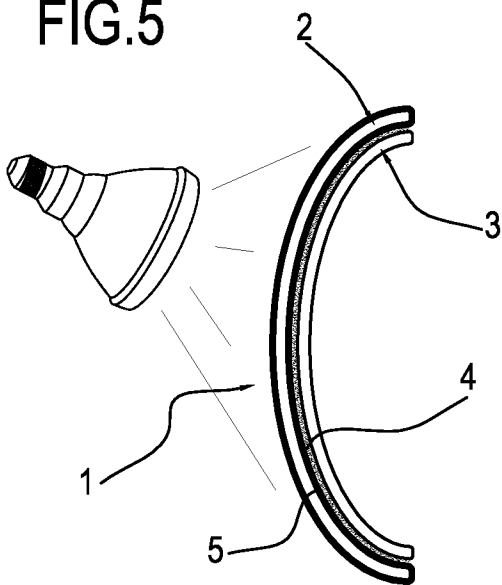
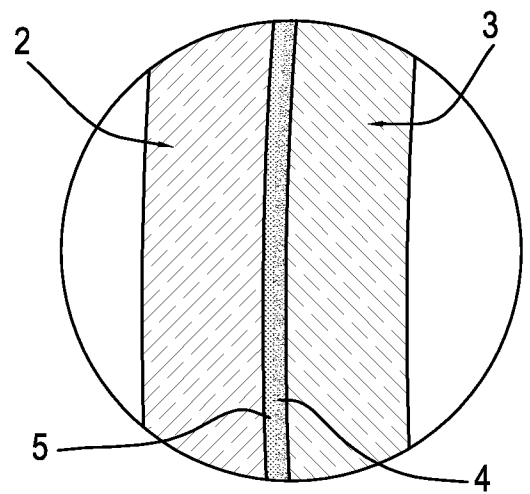


FIG.6



Marcello
 Ing. Marco COYTI
 ALBO - prot. n. 1280 BM

FIG.7

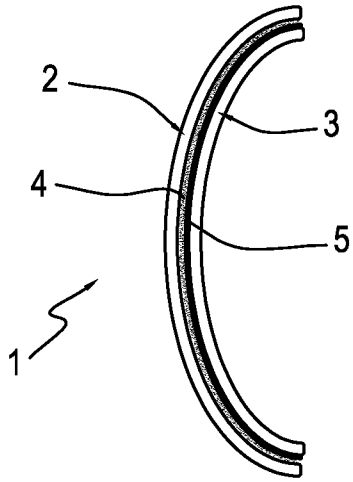


FIG.8

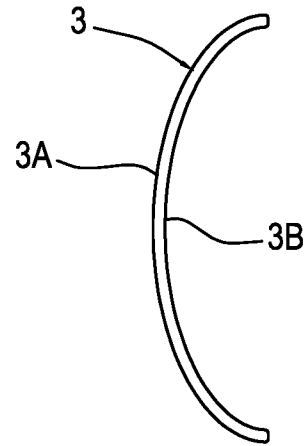


FIG.9

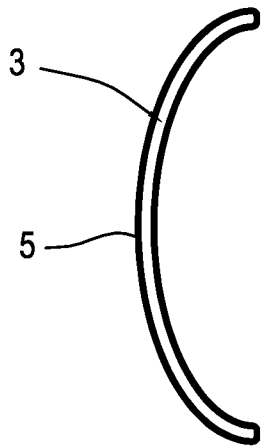


FIG.10

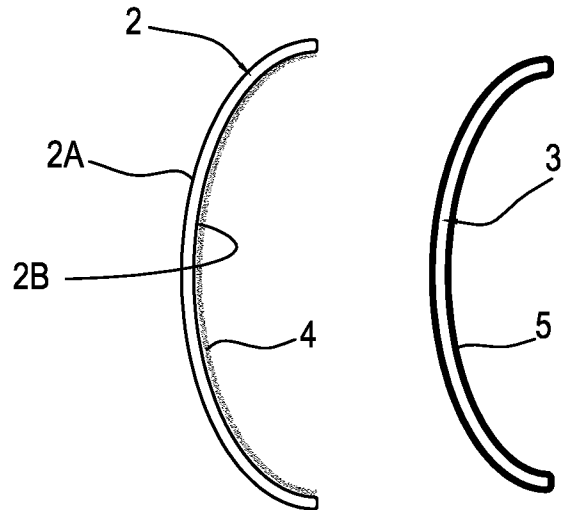


FIG.11

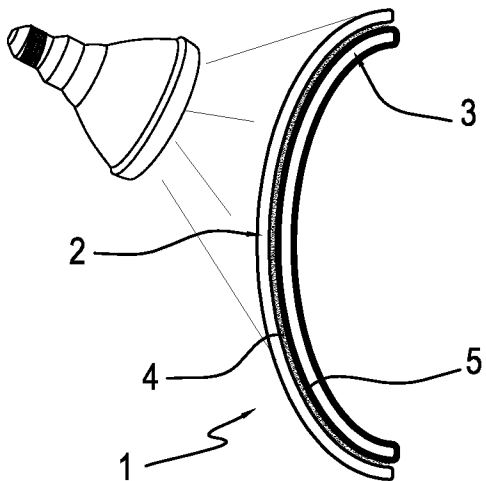
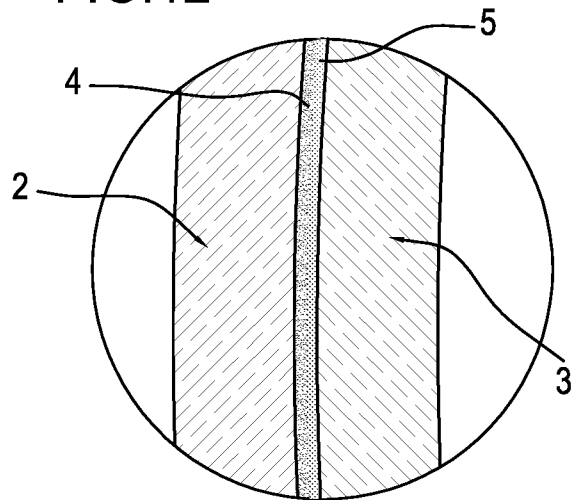


FIG.12



Marzo
 Ing. Marzo COYT1
 ALBO - prot. n. 1280 EM

FIG.13

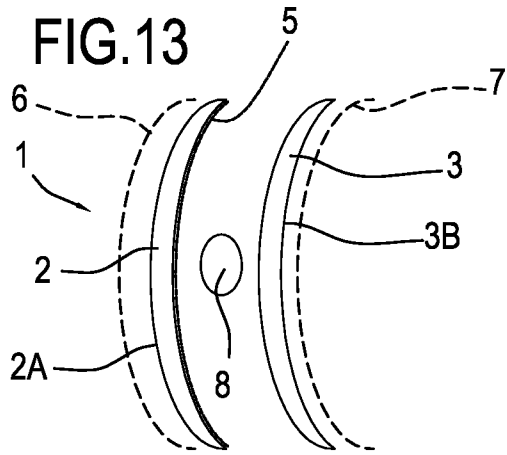


FIG.17

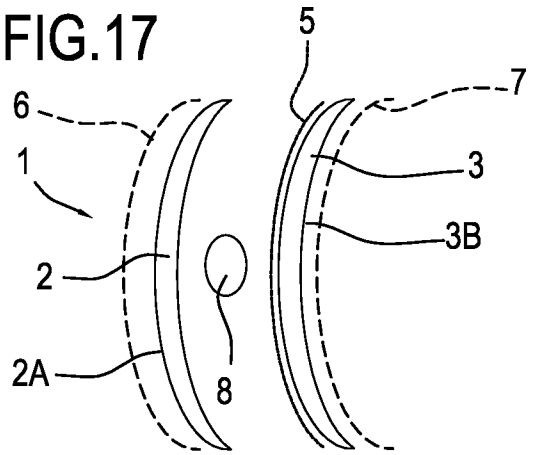


FIG.14

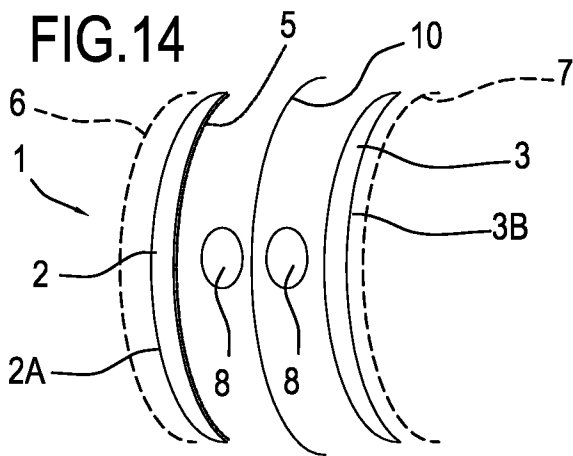


FIG.18

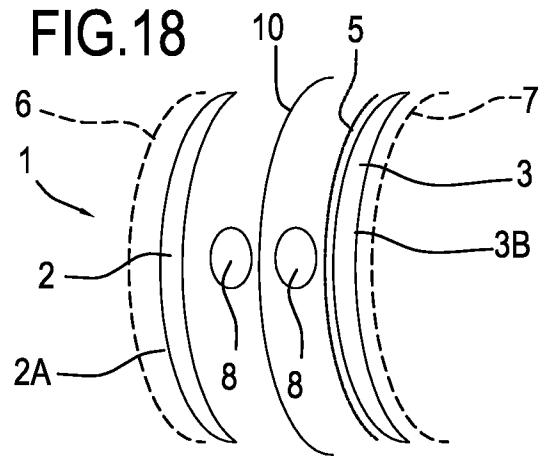


FIG.15

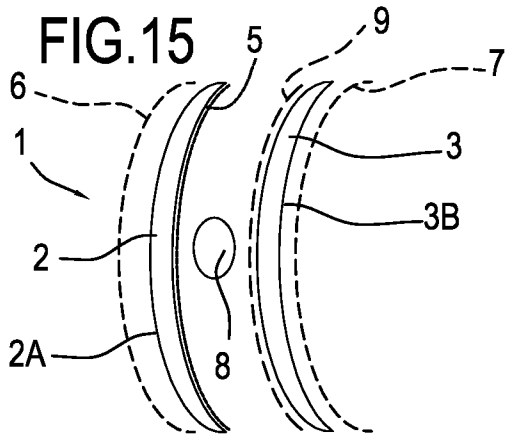


FIG.19

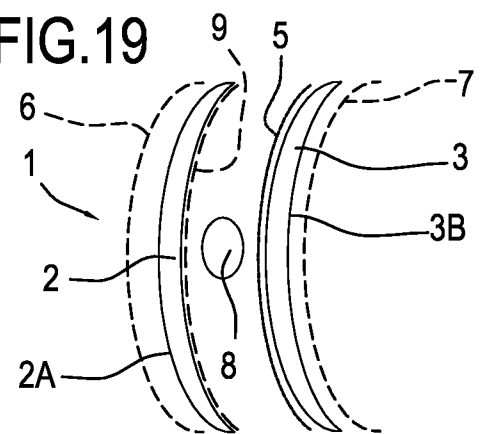


FIG.16

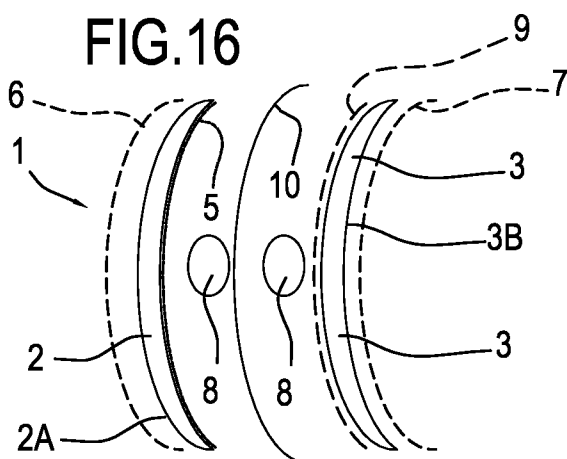


FIG.20

