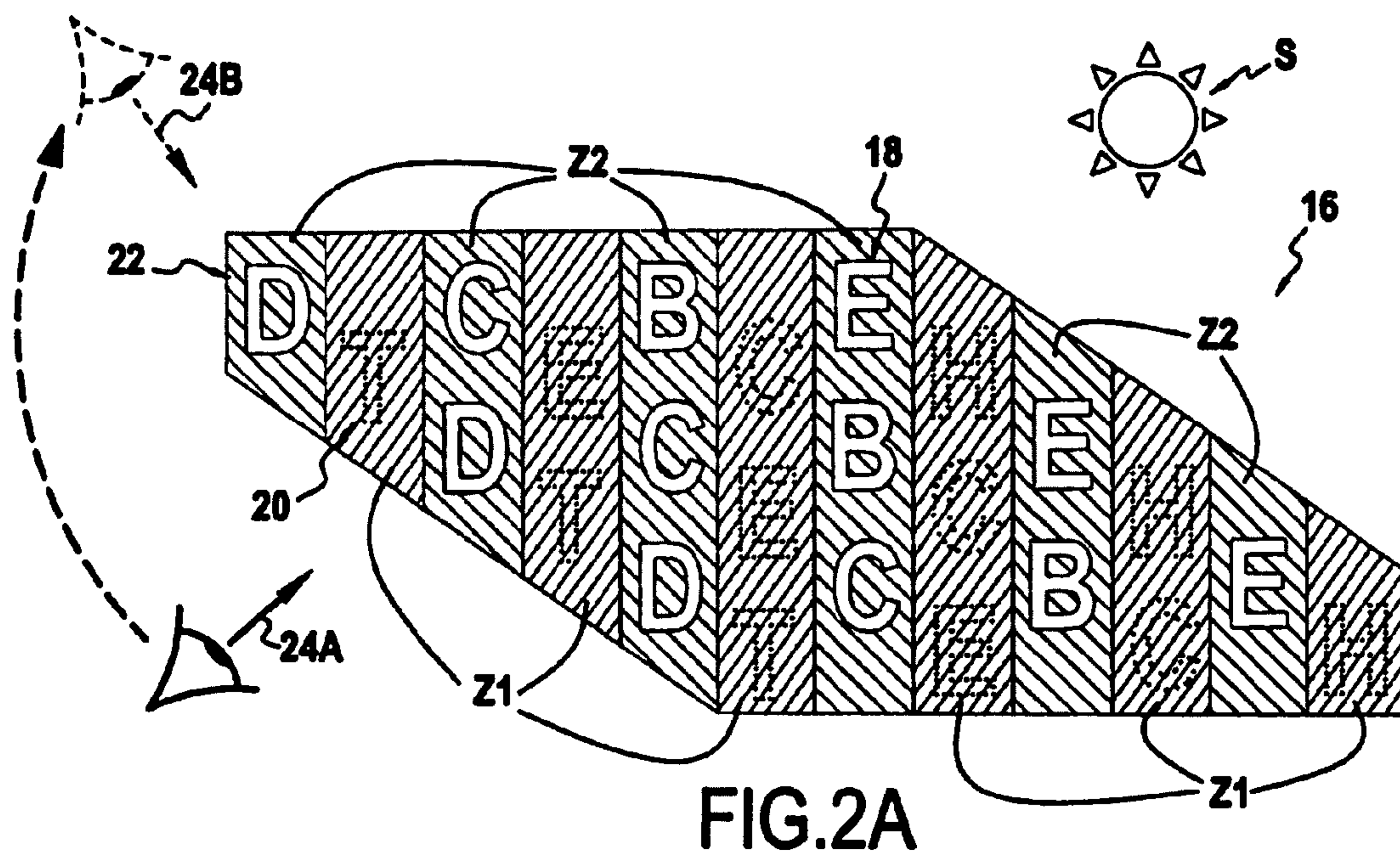




(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2011/11/10
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2012/05/18
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2013/04/26
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: EP 2011/069868
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2012/062871
(30) Priorité/Priority: 2010/11/10 (FR10 59280)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *B42D 15/00* (2006.01),
B42D 15/10 (2006.01)
(71) Demandeur/Applicant:
OBERTHUR FIDUCIAIRE SAS, FR
(72) Inventeurs/Inventors:
GILLOT, JULIEN, FR;
BORDE, XAVIER, FR
(74) Agent: BERESKIN & PARR LLP/S.E.N.C.R.L.,S.R.L.

(54) Titre : DISPOSITIF DE SECURITE OPTIQUEMENT VARIABLE POUR UN DOCUMENT-VALEUR
(54) Title: OPTICALLY VARIABLE SECURITY DEVICE FOR A VALUABLE DOCUMENT



(57) Abrégé/Abstract:

Ce dispositif de sécurité comporte un composant de sécurité (16) lequel comprend au moins des première (Z1) et deuxième (Z2) zones produisant respectivement des premier et deuxième effets optiques présentant chacun au moins deux aspects caractéristiques selon des configurations d'observation distinctes du composant (16). Plus précisément, le dispositif comprend une image (18) au moins partiellement en relief obtenue par déformation dudit composant (16) et dudit support (10) sur lequel est apposé ledit composant (16), cette image (18) comprenant au moins un premier et un deuxième éléments graphiques (20; 22), et s'étendant au moins partiellement dans les deux zones (Z1, Z2) et qu'au moins lesdits premier (20) et deuxième (22) éléments graphiques de l'image (18) sont révélés respectivement dans les première (Z1) et deuxième (Z2) zones avec l'apparition de l'un au moins des deux aspects respectivement des premier et deuxième effets optiques.



(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
18 mai 2012 (18.05.2012)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/062871 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B42D 15/00 (2006.01) *B42D 15/10* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2011/069868

(22) Date de dépôt international :
10 novembre 2011 (10.11.2011)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
10 59280 10 novembre 2010 (10.11.2010) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
OBERTHUR TECHNOLOGIES [FR/FR]; 50 Quai
Michelet, F-92300 Levallois Perret (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **GILLOT, Julien** [FR/FR]; 21 Mail du Chêne Roux, F-35135 Chantepie (FR). **BORDE, Xavier** [FR/FR]; 2 allée des Druides, F-35410 Osse (FR).

(74) Mandataire : **BRANGER, Jean-Yves**; Cabinet Regimbeau, Espace Performance, Bât K, F-35769 Saint-Grégoire Cedex (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

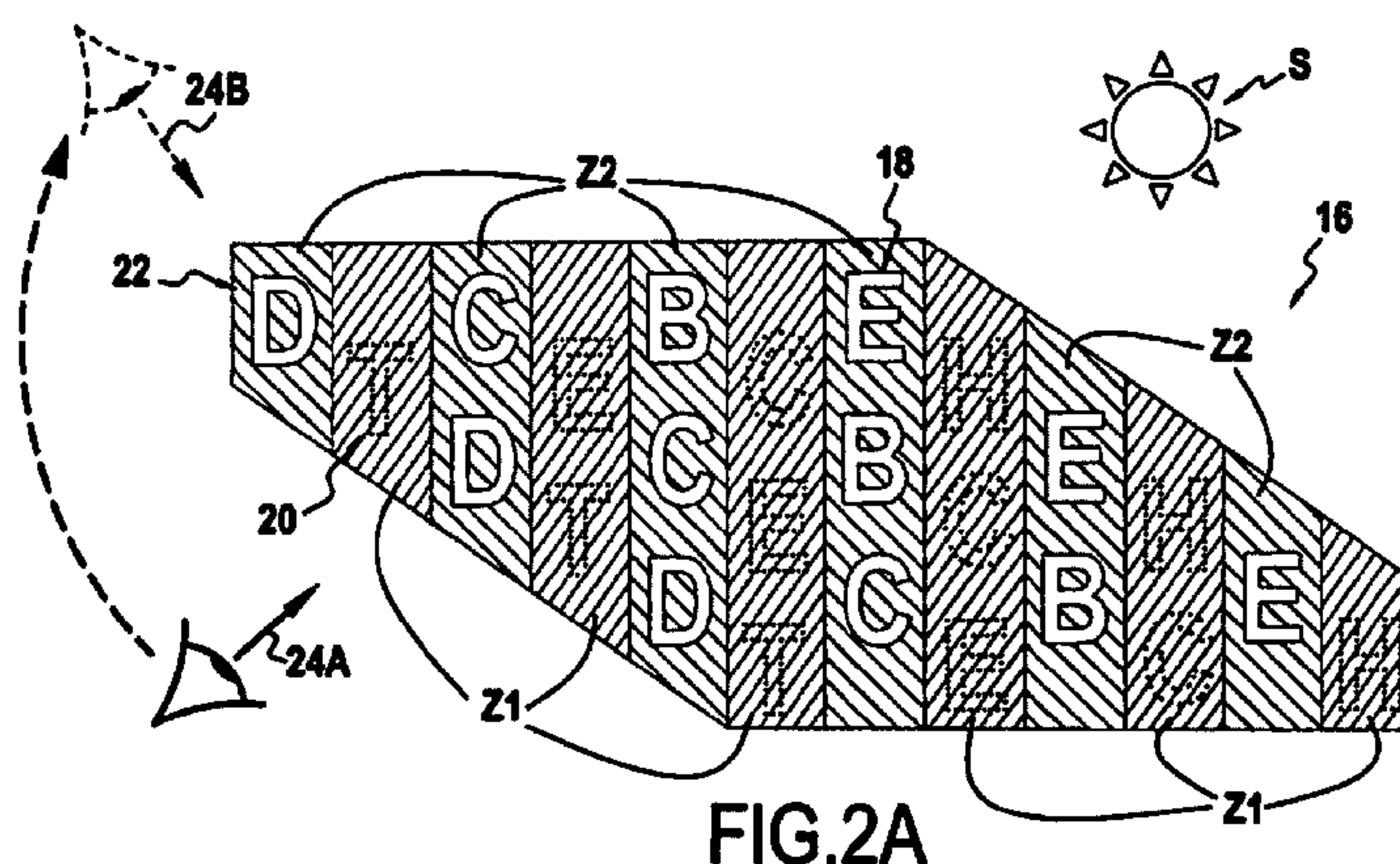
— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : OPTICALLY VARIABLE SECURITY DEVICE FOR A VALUABLE DOCUMENT

(54) Titre : DISPOSITIF DE SECURITE OPTIQUEMENT VARIABLE POUR UN DOCUMENT-VALEUR



(57) Abstract : This security device comprises a security component (16) which comprises at least first (Z1) and second (Z2) zones that respectively produce first and second optical effects that each have at least two characteristic aspects in different observation configurations of the component (16). More precisely, the device comprises an image (18) which is at least partially in relief and is obtained by deformation of said component (16) and of said backing (10) to which said component (16) is affixed, this image (18) comprising at least a first and a second graphic element (20; 22) and extending at least partially in the two zones (Z1, Z2), and at least said first (20) and second (22) graphic elements of the image (18) are respectively revealed in the first (Z1) and second (Z2) zones by the appearance of at least one of the two aspects of the first and second optical effects, respectively.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2012/062871 A1

WO 2012/062871 A1

Ce dispositif de sécurité comporte un composant de sécurité (16) lequel comprend au moins des première (Z1) et deuxième (Z2) zones produisant respectivement des premier et deuxième effets optiques présentant chacun au moins deux aspects caractéristiques selon des configurations d'observation distinctes du composant (16). Plus précisément, le dispositif comprend une image (18) au moins partiellement en relief obtenue par déformation dudit composant (16) et dudit support (10) sur lequel est apposé ledit composant (16), cette image (18) comprenant au moins un premier et un deuxième éléments graphiques (20; 22), et s'étendant au moins partiellement dans les deux zones (Z1, Z2) et qu'au moins lesdits premier (20) et deuxième (22) éléments graphiques de l'image (18) sont révélés respectivement dans les première (Z1) et deuxième (Z2) zones avec l'apparition de l'un au moins des deux aspects respectivement des premier et deuxième effets optiques.

Dispositif de sécurité optiquement variable pour un document-valeur

5 La présente invention concerne le domaine technique des éléments de sécurité pour documents-valeurs, tels que des documents fiduciaires ou assimilés.

 Par « document fiduciaire », on entend au sens de l'invention tous les documents tels que billets de banque, chèques, cartes bancaires, servant à
10 transmettre une somme d'argent.

 Par « document assimilé », on entend tous les documents émis par une administration de l'Etat pour attester de l'identité d'une personne, de ses droits à conduire un véhicule, tels que notamment la carte d'identité, le passeport, le permis de conduire, etc. Par cette expression, on entend
15 également tout document servant à authentifier un objet de valeur tel que par exemple une étiquette apposée sur un vêtement de luxe. On entend également tout document servant à authentifier le paiement d'une taxe comme les vignettes fiscales.

 Dans le domaine des documents-valeurs, en particulier des billets de
20 banque, il est connu d'apposer un ou plusieurs composants de sécurité de nature variée afin de protéger ces documents de la contrefaçon.

 Il existe à ce jour une forte demande pour des documents-valeurs comprenant un ou plusieurs composants de sécurité aisément identifiables à l'œil nu tout en étant particulièrement complexes à reproduire, lors d'une simple
25 observation attentive. De tels composants de sécurité sont également désignés par « sécurité de premier niveau ».

 Généralement, un tel composant de sécurité produit un effet optique consistant en une ou des animations optiques, tels que des jeux de contraste, des changements de couleur, des illusions optiques, etc.

30 On connaît déjà de l'état de la technique, notamment de la demande internationale WO 01/036213, un composant optique de sécurité comprenant un film embossé avec une première zone produisant un effet arc-en-ciel selon

une première orientation du composant par rapport à une direction d'éclairage, et une deuxième zone produisant un effet coloré d'une première couleur selon une première orientation du composant puis d'une deuxième couleur différente pour une orientation perpendiculaire à cette première orientation.

5 La complexité de réalisation d'un tel composant réside généralement dans une combinaison de diverses techniques d'impression difficiles à reproduire avec du matériel de reprographie grand public (scanner, imprimantes laser ou à jet d'encre couleur, etc.) et/ou du matériel standard d'imprimerie.

10 L'état de la technique peut être également illustré par les documents commentés ci-après.

EP 1 902 855 décrit un document de sécurité comprenant une zone feuille avec une première région d'une première couleur et une seconde région d'une seconde couleur. Sous celles-ci voir au-delà de celles-ci s'étend un moyen de sécurité tel qu'un hologramme. Ainsi, l'hologramme est partiellement
15 visible au travers des première et seconde régions de couleurs différentes.

WO 2008/154541 se rapporte à un produit d'authentification tel qu'une étiquette. Une première partie de ce produit comporte une impression en taille douce encrée avec une image latente, tandis que la seconde est constituée d'un hologramme.

20 US 6 088 161 est relatif à un support ayant une surface avec des structures en relief submicroniques diffractives. Celle-ci est constituée d'une série de filets parallèles mais non contigus. L'effet de diffraction est homogène dans chaque filet mais différent sur des filets contigus.

Enfin, WO 95/23350 décrit une surface diffractive avec des éléments
25 d'aspect brillant qui "s'allument" tour à tour selon l'orientation de l'observation. Ces éléments sont inclus dans un hologramme.

Le but de la présente invention est de proposer un dispositif de sécurité, par exemple de premier niveau, améliorant les propriétés des composants déjà connus tout en étant très difficile à reproduire afin de garantir
30 une grande difficulté de contrefaçon.

A cet effet, l'invention a notamment pour objet un dispositif de sécurité comportant un support et, sur ce dernier, un composant de sécurité

pour document-valeur comprenant au moins des première et deuxième zones produisant respectivement des premier et deuxième effets optiques susceptibles de présenter chacun au moins deux aspects caractéristiques selon des configurations d'observation distinctes du composant, **caractérisé en ce**
5 **qu'il** comprend une image au moins partiellement en relief obtenue par déformation dudit composant et dudit support sur lequel est apposé ledit composant, cette image comprenant au moins un premier et un deuxième éléments graphiques et s'étendant au moins partiellement dans les deux zones et qu'au moins lesdits premier et deuxième éléments graphiques de l'image
10 sont révélés respectivement dans les première et deuxième zones avec l'apparition de l'un au moins des deux aspects respectivement des premier et deuxième effets optiques .

L'image, les effets et le relief jouent un rôle combiné. Ainsi, selon l'invention, l'image agit en synergie avec les effets optiques générés pour
15 produire un jeu d'ombre et de lumière, voire même de couleurs, en concentrant, diffusant ou en diffractant la lumière provenant d'une source lumineuse.

L'invention propose de mettre à profit les variations lumineuses obtenues pour brouiller, révéler partiellement ou entièrement des informations de sécurité selon des configurations différentes d'observation du composant.

20 Ainsi, selon la configuration optique d'observation du composant, l'un des effets optiques se combine préférentiellement avec une des parties de l'image pour produire un effet d'allumage ou d'extinction de la partie concernée.

Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, l'image est configurée de manière à ce que les premier et deuxième éléments soient
25 dissimulés avec l'apparition de l'autre des deux aspects respectivement des premier et deuxième effets optiques.

Ainsi, l'apparition d'un premier aspect lié à un des effets optiques permet la révélation d'un des éléments graphiques alors que l'apparition d'un deuxième aspect permet sa disparition ou sa dissimulation. Par changement de
30 configuration d'observation, il est alors possible de révéler ou cacher une information contenue par exemple dans l'élément graphique en question.

Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, dans une même configuration d'observation, le premier élément graphique est révélé et le deuxième élément graphique est dissimulé. L'information contenue dans les éléments graphiques peut être ainsi partiellement révélée dans une même configuration d'observation.

Le relief précité permet d'agir de façon combinée avec les effets optiques en modifiant localement leurs propriétés optiques de réflexion et de diffusion.

Par exemple, le relief est déterminé par des paramètres de relief choisis parmi une forme de relief, une profondeur de relief, une fréquence spatiale, etc.

Préférentiellement, la profondeur de relief est comprise entre 5 et 150 micromètres et le relief est réalisé par déformation du support (embossage).

Un dispositif de sécurité selon l'invention peut en outre comporter l'une ou l'autre des caractéristiques selon lesquelles :

- l'un des effets optiques présente au moins trois aspects caractéristiques distincts, un troisième élément graphique de l'image est révélé par l'apparition de ce troisième aspect dans l'une au moins des deux zones ;
- le relief est formé par impression de type timbre sec ;
- le relief est formé par gaufrage durant une étape de transfert à chaud ou à froid d'un film de marquage présentant les zones produisant respectivement des premier et deuxième effets optiques ;
- l'image est formée au moins partiellement par une image latente simple ou multiple ;
- au moins l'un des effets optiques agissant selon au moins une direction privilégiée, l'image comprend au moins une trame orientée selon une direction remarquable coïncidant sensiblement avec la direction privilégiée d'action de l'effet optique ;

- l'image comprend un fond, le fond présente une trame orientée selon une première direction remarquable et au moins l'un des éléments graphiques présente une trame orientée selon une deuxième direction remarquable ;
- 5 - la trame du fond et la trame de l'élément graphique sont orientées dans la même direction remarquable et sont décalées l'une par rapport à l'autre selon une direction perpendiculaire à la direction remarquable ;
- les trames étant périodiques de période identique, les trames sont
- 10 décalées l'une par rapport à l'autre d'au moins une demi-période ;
- l'élément graphique présente au moins deux trames orientées dans deux directions remarquables distinctes ;
- les trames de l'image sont formées en relief ;
- au moins l'un des effets optiques est généré par un réseau
- 15 diffractif présentant au moins une direction privilégiée de diffraction ;
- au moins l'un des effets produit au moins un aspect caractéristique arc-en-ciel ;
- au moins l'un des effets produit au moins un aspect
- 20 caractéristique métallisé (aluminium, cuivre, or...) ;
- au moins l'un des effets produit un premier aspect coloré d'une première couleur et un deuxième aspect coloré d'une deuxième couleur ;
- au moins l'un des effets est généré par un filtre de soustraction de
- 25 couleur par diffraction ;
- au moins l'un des effets est généré par un hologramme volumique produisant un effet d'animation apte à simuler un déplacement d'une partie de l'image en fonction d'une configuration d'observation du composant ;
- 30 - la partie de l'image apte à se déplacer est positionnée en repérage d'une autre partie de l'image de manière à ce que les

deux parties viennent se compléter entre elles selon une orientation du composant ;

- les deux zones de la structure forment ensemble un motif répétitif, par exemple agencées en alternance.

5 L'invention a encore pour objet un document-valeur, tel qu'un billet de banque comprenant un dispositif de sécurité selon l'invention.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

10 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lumière de la description qui suit, faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente un document-valeur tel qu'un billet de banque comprenant un composant de sécurité selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- 15 - les figures 2A et 2B représentent le composant de sécurité de la figure 1 selon deux points de vue différents;
- la figure 2C représente une vue en détail d'une partie de l'image ;
- 20 - les figures 3A à 3C représentent le composant de sécurité selon un deuxième mode de réalisation de l'invention selon respectivement trois points de vue différents ;
- 25 - la figure 3D représente une vue en détail d'une partie de l'image ;
- la figure 4 représente le composant de sécurité selon un troisième mode de réalisation de l'invention ; et
- les figures 5A à 5C représentent le composant de
- 30 sécurité selon un quatrième mode de réalisation de l'invention selon respectivement trois points de vue différents.

DESCRIPTION DETAILLEE D'AU MOINS UN MODE DE REALISATION PREFERE DE L'INVENTION

5 On a représenté sur **la figure 1** un document-valeur. Ce document valeur est désigné par la référence générale 10. Dans l'exemple décrit, le document-valeur 10 est un billet de banque. En variante, le document 10 peut être un passeport, un permis de conduire ou tout autre document susceptible de nécessiter une sécurisation.

10 Le document 10 comprend un support 12, réalisé dans un matériau comprenant par exemple essentiellement du papier, du plastique ou un mélange des deux. Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à un matériau particulier pour le support. Le matériau du support peut également présenter une structure multicouche, le cas échéant comporter plusieurs couches
15 laminées ensemble.

 Comme cela est illustré sur **la figure 1**, le document 10 comprend encore un composant de sécurité 16 selon un premier mode de réalisation de l'invention. Le composant 16 selon ce premier mode de réalisation est illustré en détail sur **les figures 2A et 2B**.

20 Conformément à l'invention, le composant de sécurité 16 comprend des première Z1 et deuxième Z2 zones produisant respectivement des premier et deuxième effets optiques. Les premier et deuxième effets optiques sont susceptibles de présenter chacun au moins deux aspects caractéristiques selon des configurations d'observation distinctes du composant 16. Dans l'exemple
25 illustré, les deux aspects sont bien différenciés ce qui permet à un observateur de les distinguer aisément.

 Au sens de l'invention, une configuration d'observation est définie par un ensemble de paramètres d'observation tels que par exemple une orientation du composant 16 par rapport à une direction d'observation, une
30 position relative d'une source lumineuse, la dimension de la source, les longueurs d'onde d'émission de la source, sa puissance d'émission, etc.

Ainsi, le premier effet par exemple présente un premier aspect selon des première et deuxième configurations d'observation (**figure 2A**) et un deuxième aspect selon une troisième configuration d'observation (**figure 2B**). Par exemple, les première et deuxième configurations correspondent
5 respectivement à des directions d'observation 24A, 24B séparés angulairement d'un quart de tour, par exemple inclinées d'un angle de 45° par rapport au plan comprenant le composant 16. La troisième configuration correspond à une observation rasante schématisée par la référence 24C.

Dans l'exemple décrit et illustré par les figures, les effets optiques
10 varient notamment selon des orientations prédéfinies du composant 16 relativement à une source lumineuse S représentée schématiquement sur les figures par un soleil et plus précisément par rapport à une direction d'éclairage (non indiquée sur les figures).

Bien entendu, la source lumineuse S peut émettre un faisceau
15 directif ou diffus. Bien que l'invention ne s'y limite pas, celle-ci est particulièrement bien adaptée à être utilisée avec une lumière polychromatique visible (par exemple blanche) diffuse éclairant le composant de sécurité.

Bien entendu, en variante, la source lumineuse S peut comporter un spectre de longueur d'onde hors du domaine visible (classiquement défini entre
20 0,4 à 0,7 micromètres) par exemple dans le domaine ultra-violet de spectre de longueur d'onde inférieure à 0,4 micromètres ou le domaine infrarouge de spectre de longueur d'onde au-delà de 0,7 micromètres. Dans ce cas, il est généralement nécessaire d'utiliser un détecteur spécifique pour observer la sécurité optique.

25 Par exemple, les effets optiques agissent chacun selon au moins une direction privilégiée dont l'orientation dépend par exemple notamment de la direction d'éclairage principale de la source S.

Dans l'exemple décrit, le premier effet optique associé à la zone Z1 est généré par un réseau diffractif produisant au moins un premier aspect
30 caractéristique arc-en-ciel selon au moins une direction d'observation rasante 24C (**figure 2B**) et au moins un deuxième aspect non diffractant, par exemple

gris terne, selon au moins une autre direction d'observation, par exemple selon la direction 24A ou 24B (**figure 2A**).

Ainsi, de préférence, le premier effet optique possède au moins une direction privilégiée d'action qui est liée, dans le cas d'un réseau diffractif, notamment à la direction d'un ordre de diffraction de ce réseau. La direction d'observation 24C est déterminée dans cet exemple, notamment par la direction d'éclairage du composant 16 et coïncide par exemple sensiblement avec une direction d'un ordre de diffraction du réseau.

Ainsi, le réseau diffractant présente de préférence au moins une direction privilégiée de diffraction qui détermine la direction d'observation 24A et 24B de l'aspect arc-en-ciel du premier effet. Cette direction de diffraction est elle-même définie par exemple par rapport à la direction d'éclairage de référence de la source S.

De façon connue en soi, un réseau diffractant est généralement formé par un arrangement régulier d'éléments diffractant identiques. Chacun des éléments diffracte la lumière incidente dans toutes les directions et chaque faisceau diffracté dans une direction interfère avec les autres rayons diffractant dans la même direction. Le réseau permet de produire une dispersion chromatique à l'origine de l'aspect arc-en-ciel observable selon au moins une direction d'observation.

Dans l'exemple décrit, le réseau comprend une pluralité de traits s'étendant selon une direction longitudinale qui détermine la direction privilégiée de diffraction.

Dans ce premier mode de réalisation, le deuxième effet associé à la zone Z2 produit un premier aspect coloré d'une première couleur observable selon l'une des configurations et un deuxième aspect coloré d'une deuxième couleur observable selon l'autre des configurations. Dans l'exemple décrit, la première couleur est verte et la deuxième couleur est rouge.

De préférence, le deuxième effet optique associé à la deuxième zone Z2 est généré par un filtre de soustraction de couleur par diffraction. Ce deuxième effet optique est produit par exemple par une structure en réseau de diffraction ayant des paramètres de réseau prédéfinis de manière à ce que la

structure diffractive soit configurée pour séparer une lumière polychromatique incidente en au moins une paire de faisceaux réfléchis adjacents distincts angulairement et de couleurs contrastantes.

Dans le cas de ce deuxième effet optique à changement de couleur, le réseau diffractif possède de préférence deux directions privilégiées d'action correspondant à chacune des couleurs contrastantes. En outre, les faisceaux de couleur rouge et verte sont de préférence espacés angulairement, par exemple d'un angle de 90°.

Autrement dit, pour observer le changement de couleur de la zone Z2, il faut tourner le composant 16 d'un quart de tour, ou encore effectuer une rotation d'un quart de tour de la direction d'observation 24A du composant 16 vers la direction d'observation 24B (**figure 2A**).

En outre, le deuxième effet optique présente par exemple un troisième aspect non diffractant dans une troisième configuration d'observation correspondant à l'observation rasante 24C (**figure 2B**).

Par paramètre de réseau, on entend par exemple un nombre de traits par unité de longueur, un profil physique de la structure de réseau, une orientation des traits du réseau, etc.

Conformément à l'invention, le composant de sécurité 16 comprend une image 18 qui s'étend au moins partiellement dans les deux zones Z1 et Z2.

Dans l'ensemble de la demande, on entend par "image en relief obtenue par déformation du composant et du support sur lequel est apposé ledit composant", une représentation graphique formée d'un seul ou de plusieurs éléments graphiques qui, dans ce dernier cas, peuvent être séparés les uns des autres.

Dans cet exemple, le composant 16 a une forme générale parallélépipédique et les zones Z1 et Z2 s'étendent sur toute la surface du composant 16. Toutefois, en variante, les zones Z1 et Z2 peuvent n'occuper que partiellement la surface du composant 16.

Dans les exemples décrits dans cette demande, les première et deuxième zones Z1 et Z2 sont agencées entre elles pour former un motif alterné, par exemple des hachures obliques comme cela est illustré sur les

différentes figures. Dans l'exemple illustré sur les figures, les zones Z1 et Z2 sont adjacentes. Toutefois, dans une variante non illustrée sur les figures, les zones Z1 et Z2 peuvent être espacées spatialement ou se chevaucher partiellement. Bien entendu, dans une autre variante, l'agencement des zones
5 Z1 et Z2 peut être varié : par exemple, les zones peuvent former des disques concentriques, des imbrications de formes géométriques, etc.

Conformément à l'invention, l'image 18 est structurellement configurée pour agir avec les premier et deuxième effets optiques. Ainsi, conformément à l'invention, l'image 18 agit de manière à ce qu'au moins des
10 premier 20 et deuxième 22 éléments graphiques de l'image 18 soient révélés respectivement dans les première et deuxième zones Z1 et Z2. La révélation des éléments 20 et 22 est liée notamment avec l'apparition de l'un au moins des deux aspects respectivement des premier et deuxième effets optiques.

Par exemple, les éléments graphiques 20 ou 22 comprennent des
15 caractères alphanumériques. Dans une variante non illustrée, les éléments graphiques comprennent des micro-lettrages, des figures géométriques, des dessins, des portraits, etc.

Dans l'exemple décrit, pour agir avec les effets optiques, l'image 18 est formée au moins partiellement en relief. De préférence, le relief de l'image
20 18 est déterminé par des paramètres de relief choisis parmi une forme de relief, une profondeur de relief, une fréquence spatiale, etc.

Dans ces conditions, ce relief, en plus d'être perçu visuellement, l'est également tactilement, ce qui renforce la sécurité du composant.

Par exemple, le relief est formé par impression de type timbre sec.
25 Pour effectuer cet embossage, on peut utiliser par exemple un procédé d'impression taille-douce classique sans encre pour obtenir un embossage à sec.

Ainsi, la déformation de la surface grâce à une plaque gravée avec différentes trames, différentes linéatures, avec réserve (zones non tramées) ou
30 image latente (trame perpendiculaire par exemple à la trame globale de fond) permet de réfléchir les rayons lumineux incidents de manière très différente que s'ils frappaient un élément plan.

Grâce à ces déformations, on arrive à rendre plus mates (moins brillantes) les zones Z1 et Z2 par la mise en œuvre du "timbre sec" et donc à renforcer l'effet d'extinction/d'allumage des effets optiques dans un effet de synergie.

5 De préférence, l'image 18 comprend au moins une trame orientée selon une direction remarquable choisie en fonction d'au moins l'une des directions privilégiées d'action de l'effet optique considéré pour obtenir une synergie optique. Par exemple, la direction remarquable coïncide sensiblement avec au moins l'une des directions privilégiées de l'effet optique considéré.

10 L'homme du métier trouvera sans difficulté une orientation relative de la trame de l'image par rapport à l'une des directions d'action privilégiée de l'effet optique considéré offrant une synergie optique optimale.

Par exemple, l'image 18 est formée au moins partiellement par une image latente, de préférence de type simple. L'image latente est agencée en repérage avec le premier effet optique par exemple. L'orientation de la partie tramée est par exemple de 90° par rapport à la trame du réseau diffractif produisant le premier effet optique ou éventuellement parallèle à cette trame.

Dans le premier mode de réalisation illustré par **les figures 2A et 2B**, l'image 18 est formée par un relief de type à effet positif-négatif. Par exemple, l'image 18 est générée par une plaque taille-douce gravée (non représentée) ou bien un cliché d'embossage ou tout autre outil gravé. En variante, l'image peut comprendre un fond non tramé et au moins l'un des éléments graphiques peut présenter au moins une partie tramée, orientée selon une direction remarquable.

25 Dans l'exemple, l'arrière-plan ou le fond de l'image 18 est tramé alors que les éléments graphiques 20 et 22 sont non tramés comme cela est illustré sur **la figure 2C**. Pour former cette image 18, la plaque gravée comprend une partie tramée pour former l'arrière-plan et une partie non tramée de surface sensiblement plane pour former les éléments graphiques. La trame de l'arrière-plan définit une direction remarquable 25 d'orientation de cette trame correspondant à l'orientation des lignes 23 de la trame.

Dans ce premier mode de réalisation, le premier élément graphique 20 forme une première chaîne de caractères « TECH » s'étendant dans la première zone Z1 et le deuxième élément graphique 22 forme une deuxième chaîne de caractères « DCBE » s'étendant dans la deuxième zone Z2.

5 La trame de fond est formée par exemple par une pluralité de lignes gravées, et est telle qu'illustrée en détail sur **la figure 2C** et la direction remarquable 25 de cette trame correspond à l'orientation des lignes 23. De préférence, cette direction remarquable est alignée sensiblement avec la direction d'action privilégiée de l'effet optique considéré.

10 Selon une première orientation du composant 16 illustrée par **la figure 2A**, la première zone Z1 présente un aspect terne non diffractant alors que la deuxième zone Z2 présente un aspect coloré d'une première couleur par exemple vert. La première chaîne de caractères 20 n'apparaît pas selon cette orientation alors que la deuxième chaîne 22 est révélée par l'aspect coloré du
15 deuxième effet optique et donne l'impression de s'allumer.

Lorsque l'observateur tourne d'un quart de tour dans son plan comme illustré dans **la figure 2A**, dans la direction 24B, les positions de la source S et du composant 16 restant inchangées, la première zone Z1 garde son aspect terne, non diffractant. En revanche, la deuxième zone Z2 change de
20 couleur de façon très marquée, par exemple en passant du vert au rouge donc les caractères « DCBE » restent visibles mais changent de couleur du vert au rouge.

Lorsque la direction d'observation, correspondant par exemple en observation rasante 24C, coïncide avec l'une des directions privilégiées du
25 premier effet optique, la trame de fond agit de façon combinée avec le premier effet optique (**figure 2B**). Le premier effet optique produit dans cette direction d'observation rasante, un aspect arc-en-ciel qui va avoir pour effet de révéler la première chaîne de caractères 20 « TECH » (**figure 2B**) grâce à la structure en relief particulière de l'image 18 dans la zone Z1.

30 Le premier élément graphique 20 de l'image 18 devient alors visible par action du fond tramé lors de l'apparition de l'aspect arc-en-ciel alors que le

deuxième élément graphique 22 de l'image 18 est difficilement perceptible à l'œil nu voire quasiment invisible.

De préférence, l'image 18 est configurée de manière à ce que les premier 20 et deuxième 22 éléments soient dissimulés avec l'apparition de
5 l'autre des deux aspects respectivement des premier et deuxième effets optiques.

Ainsi, dans ce premier mode de réalisation, le premier élément 20 est brouillé avec l'apparition de l'aspect non diffractant du premier effet optique et il en va de même du deuxième élément 22 qui est également brouillé avec
10 l'extinction de la couleur du deuxième effet optique.

Par ailleurs, dans ce premier mode de réalisation, dans une même configuration d'observation, par exemple celle illustrée sur **la figure 2B**, le premier élément graphique 20 est révélé et le deuxième élément graphique 22 est dissimulé contrairement aux configurations d'observation illustrées sur **la**
15 **figure 2A**.

On a représenté sur **les figures 3A à 3D** un composant optique 16 selon un deuxième mode de réalisation. Sur ces figures, les éléments analogues **aux figures 1 à 2C** portent des références identiques.

Dans ce deuxième mode de réalisation, l'image 18 est une image
20 latente multiple. Par exemple, l'image 18 comprend un fond 28 présentant une trame orientée selon une première direction remarquable 30 (**figure 3D**).

En outre, de préférence, l'un des éléments graphiques présente au moins une trame orientée selon une direction remarquable. Ainsi, au moins un des éléments graphiques 20 ou 22 présente une trame orientée selon une
25 deuxième direction remarquable 32 distincte de la première direction 30.

Dans une variante non illustrée sur les figures, la trame du fond 28 et la trame de l'élément graphique 20 ou 22 sont orientées dans une même direction remarquable et sont décalées l'une par rapport à l'autre selon une direction sensiblement transversale à cette direction remarquable. Par exemple,
30 les trames sont périodiques de même période et le décalage entre les deux trames correspond à une demi-période.

Dans l'exemple illustré sur **la figure 3D**, l'élément graphique 22 comprend une première partie 22A tramée orientée selon une deuxième direction 32 remarquable distincte de la première 30 et une deuxième partie 22B tramée orientée selon une troisième direction remarquable 34 distincte des
5 première 30 et deuxième 32 directions remarquables. En outre, les deuxième 32 et troisième 34 directions sont perpendiculaires entre elles.

Par exemple, le deuxième élément graphique 22 comprend une première chaîne de caractères « DCBE » et une deuxième chaîne de caractères « TECH ». Ainsi, dans ce mode de réalisation, le fond 28 de l'image
10 18 présente une trame orientée selon une première direction remarquable 30, la première chaîne « DCBE » présente une trame orientée selon la deuxième direction remarquable 32 et la deuxième chaîne « TECH » présente une trame orientée selon la troisième direction remarquable 34.

En outre, de préférence, le deuxième effet optique associé à la zone
15 Z2 agit selon au moins deux directions privilégiées. Ces directions sont par exemple espacées entre elles angulairement d'un quart de tour.

Par exemple, dans la première configuration d'observation illustrée par **la figure 3A**, définie notamment par une direction d'observation 26A, le premier effet optique de la zone Z1 présente un aspect arc-en-ciel et le
20 deuxième effet optique de la zone Z2 présente un aspect terne non diffractant.

Dans cette configuration, le premier élément graphique 20 « DCBE » de la première zone Z1 est révélé par l'apparition de l'aspect arc-en-ciel du premier effet optique. Par exemple, le premier élément graphique 20 « DCBE » présente une trame orientée selon une direction remarquable correspondant à
25 l'une des directions privilégiées du deuxième effet optique. En revanche, le deuxième élément graphique 22 est dissimulé par apparition de l'aspect terne non diffractant du deuxième effet optique.

Dans une deuxième configuration d'observation illustrée par **la figure 3B**, notamment définie par la direction 26B, le deuxième effet optique
30 présente un premier aspect coloré d'une première couleur par exemple vert. La première chaîne de caractères « DCBE » de l'élément graphique 22 présentant une trame orientée selon la deuxième direction remarquable 32 coïncidant

sensiblement avec la première direction d'action privilégiée du deuxième effet optique est révélée. L'autre chaîne de caractères « TECH » de ce même élément graphique 22 est en revanche brouillée car elle présente une trame orientée selon la troisième direction remarquable 34 qui ne coïncide pas avec la

5 direction privilégiée du deuxième effet optique.

Enfin, dans une troisième configuration d'observation illustrée par **la figure 3C**, notamment définie par la direction d'observation 26C, le deuxième effet optique présente un deuxième aspect coloré d'une deuxième couleur par exemple rouge. Le premier élément graphique 20 de l'image 18 présent dans la

10 zone Z1 est toujours brouillé car le premier effet optique présente toujours dans cette direction d'observation un aspect terne non diffractant. En revanche, dans cette configuration, la deuxième chaîne de caractères « TECH » du deuxième élément graphique 22 est révélée par la coloration rouge du deuxième effet optique.

15 On a représenté un troisième mode de réalisation sur **la figure 4**. Dans ce troisième mode de réalisation, l'image 18 comporte un troisième élément graphique 28. Ce troisième élément graphique 28 est imprimé par exemple en offset, flexographie, sérigraphie, typographie, taille-douce avec ou sans encre, etc. Le troisième élément graphique 28 est invariant quelle que soit

20 la configuration d'observation du composant 16. De préférence, ce troisième élément graphique 28 est agencé en repérage par rapport aux autres éléments graphiques de manière à ce qu'il vienne compléter les autres éléments graphiques 20 ou 22 par exemple pour apporter une information. Par exemple, sur cette figure, on a représenté l'élément graphique 22 et l'élément graphique

25 28 positionnés en repérage l'un par rapport à l'autre dans la deuxième zone Z2.

On a représenté un quatrième mode de réalisation de l'invention sur **les figures 5A à 5C**. Dans ce quatrième mode de réalisation, la première zone Z1 présente par exemple l'un des effets optiques décrits ci-dessus, par exemple le premier effet optique. En variante, la première zone Z1 peut comprendre le

30 deuxième effet optique décrit ci-dessus.

Dans ce mode de réalisation, la deuxième zone Z2 génère un hologramme volumique produisant un effet d'animation apte à simuler un

déplacement d'une partie de l'image en fonction d'une orientation du composant 16.

Ainsi, comme cela est illustré sur **la figure 5A**, selon une première orientation, le premier élément graphique 20 apparaît et la chaîne de caractères
5 « TECH » est révélée par exemple par l'aspect arc-en-ciel du premier effet optique.

Selon une deuxième orientation du composant 16 illustrée sur **la figure 5B**, le deuxième élément graphique 22 est révélé. Ce deuxième élément graphique 22 donne l'impression de se déplacer par variation de l'inclinaison du
10 composant 16 selon les flèches indiquées sur la figure.

De préférence, comme cela est illustré sur **la figure 5C**, la partie de l'image apte à se déplacer est positionnée en repérage d'une autre partie de l'image de manière à ce que les deux parties viennent se compléter entre elles selon une orientation du composant. Ainsi, dans cette orientation, l'élément
15 graphique 20 est révélé simultanément avec l'élément graphique 22 et les deux éléments viennent se compléter par légère inclinaison du composant 16.

On va maintenant décrire les principaux aspects de fonctionnement d'un composant selon l'invention en référence par exemple au premier mode de réalisation de l'invention illustré sur **les figures 2A à 2C**.

20 Un observateur souhaite authentifier le document-valeur, c'est-à-dire le billet de banque 10. Pour cela, il provoque une rotation du billet de banque 10 de manière à observer divers aspects produits par les effets optiques. Selon l'aspect généré par les effets optiques, des éléments graphiques apparaissent ou disparaissent avec les mouvements provoqués par l'observateur.
25 L'observateur authentifie alors rapidement le document-valeur d'autant plus facilement que les changements d'aspect des effets optiques sont bien marqués. Par ailleurs, du fait de la complexité de réalisation, un tel document-valeur est difficilement falsifiable.

Bien que l'invention ait été décrite par des exemples en référence
30 aux figures d'accompagnement, il est entendu que de nombreuses modifications peuvent venir à l'esprit de l'homme du métier sans pour autant sortir de la portée de la présente invention.

D'autres effets optiques peuvent être mis en œuvre dans le cadre de cette invention. Ainsi, au moins l'un des effets peut produire un aspect caractéristique métallisé, par exemple de type aluminé, cuivré ou doré.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de sécurité pour document-valeur (10) comportant un support (12) et, sur ce dernier, un composant (16) de sécurité comprenant au moins des première (Z1) et deuxième (Z2) zones produisant respectivement des premier et deuxième effets optiques présentant chacun au moins deux aspects caractéristiques selon des configurations d'observation distinctes du composant (16), **caractérisé en ce qu'il** comprend une image (18) au moins partiellement en relief obtenue par déformation dudit composant (16) et dudit support (10) sur lequel est apposé ledit composant (16), cette image comprenant au moins un premier et un deuxième éléments graphiques (20 ; 22), et s'étendant au moins partiellement dans les deux zones (Z1, Z2) et qu'au moins lesdits premier (20) et deuxième (22) éléments graphiques de l'image (18) sont révélés respectivement dans les première (Z1) et deuxième (Z2) zones avec l'apparition de l'un au moins des deux aspects respectivement des premier et deuxième effets optiques.

2. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel l'image (18) est configurée de manière à ce que les premier (20) et deuxième (22) éléments soient dissimulés avec l'apparition de l'autre des deux aspects respectivement des premier et deuxième effets optiques.

3. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel, dans une même configuration d'observation, le premier élément graphique (20) est révélé et le deuxième élément graphique (22) est dissimulé.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'un des effets optiques présente au moins trois aspects caractéristiques distincts, un troisième élément graphique de l'image (18) est révélé par l'apparition de ce troisième aspect dans l'une au moins des deux zones (Z1, Z2).

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'image (18) est formée au moins partiellement en relief, sans encre.

6. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel le relief de l'image (18) est déterminé par des paramètres de relief choisis parmi une forme de relief, une profondeur de relief, une fréquence spatiale.

7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, dans lequel le relief est
5 formé par impression de type timbre sec.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'image (18) est formée au moins partiellement par une image latente de type simple ou multiple.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes,
10 dans lequel, au moins l'un des effets optiques agissant selon au moins une direction privilégiée, l'image (18) comprend au moins une trame orientée selon une direction remarquable choisie par rapport à la direction privilégiée d'action de l'effet optique pour obtenir une synergie optique.

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications
15 précédentes, dans lequel l'image (18) comprend un fond (28), le fond (28) présente une trame orientée selon une première direction remarquable (30) et au moins l'un des éléments graphiques (22, 22A, 22B) présente au moins une trame orientée selon une deuxième direction remarquable (32, 34).

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications
20 précédentes, dans lequel l'élément graphique (22, 22A, 22B) présente au moins deux trames orientées dans deux directions remarquables distinctes.

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, dans lequel les trames de l'image (18) sont formées en relief.

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications
25 précédentes, dans lequel au moins l'un des effets optiques est généré par un réseau diffractif présentant au moins une direction privilégiée de diffraction, correspondant par exemple à un ordre de diffraction du réseau.

14. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel au moins l'un des effets produit au moins un aspect caractéristique arc-en-ciel.

15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications
30 précédentes, dans lequel au moins l'un des effets produit un premier aspect

coloré d'une première couleur et un deuxième aspect coloré d'une deuxième couleur.

16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins l'un des effets est généré par un filtre de soustraction de couleur par diffraction.

17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins l'un des effets est généré par un hologramme volumique produisant un effet d'animation apte à simuler un déplacement d'une partie de l'image (18) en fonction d'une configuration d'observation du composant (16).

18. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel la partie de l'image (18) apte à se déplacer est positionnée en repérage d'une autre partie de l'image (18) de manière à ce que les deux parties viennent se compléter entre elles selon une orientation du composant (16).

19. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les deux zones (Z1, Z2) forment ensemble un motif, par exemple les deux zones sont agencées en alternance.

20. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le relief de l'image (18) est formé par gaufrage durant une étape de transfert à chaud ou à froid d'un film de marquage présentant lesdites zones (Z1 ; Z2) produisant respectivement lesdits effets optiques.

21. Document-valeur (10), tel qu'un billet de banque, **caractérisé en ce qu'il** intègre un dispositif de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes.

1/6

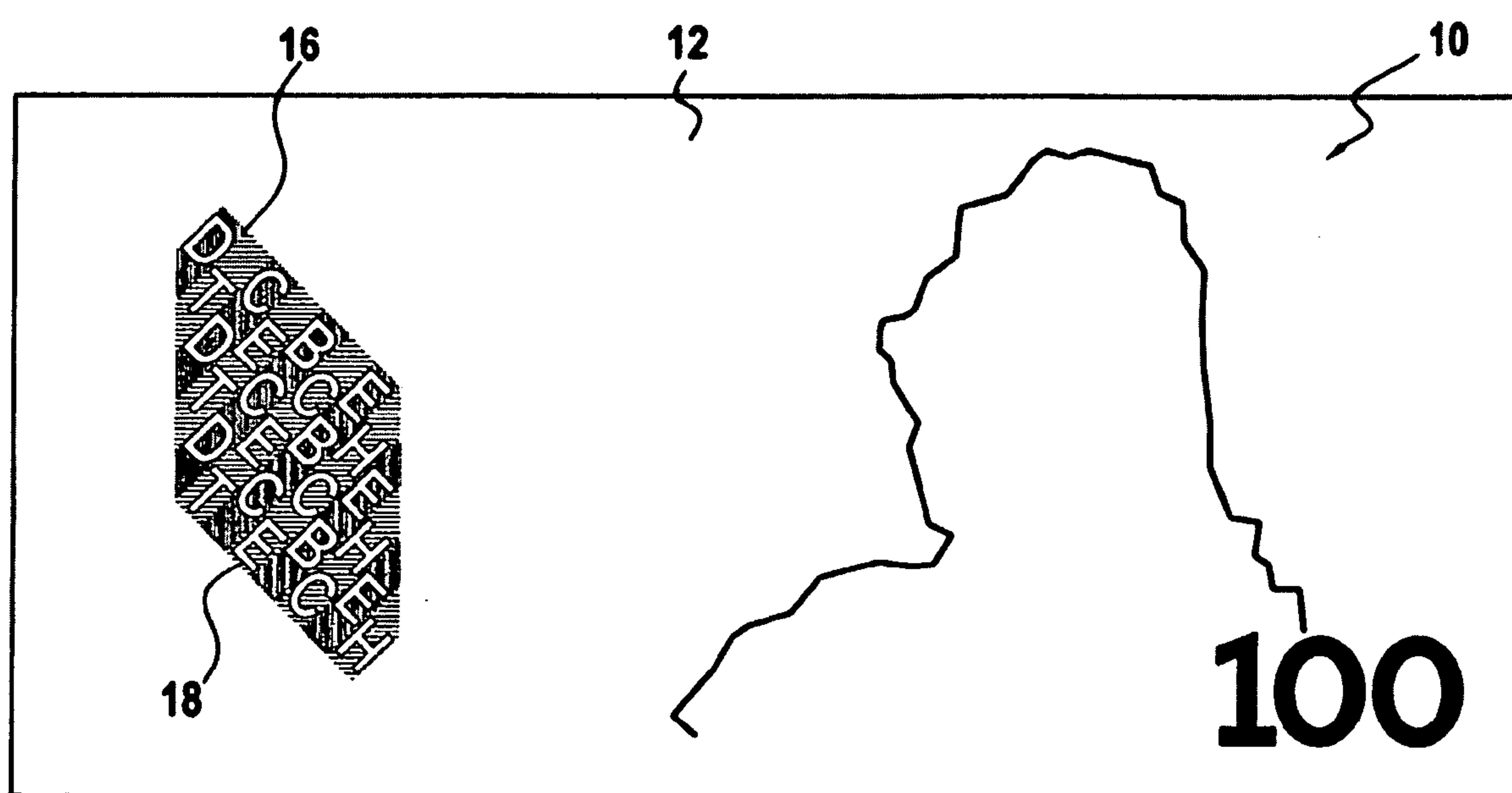
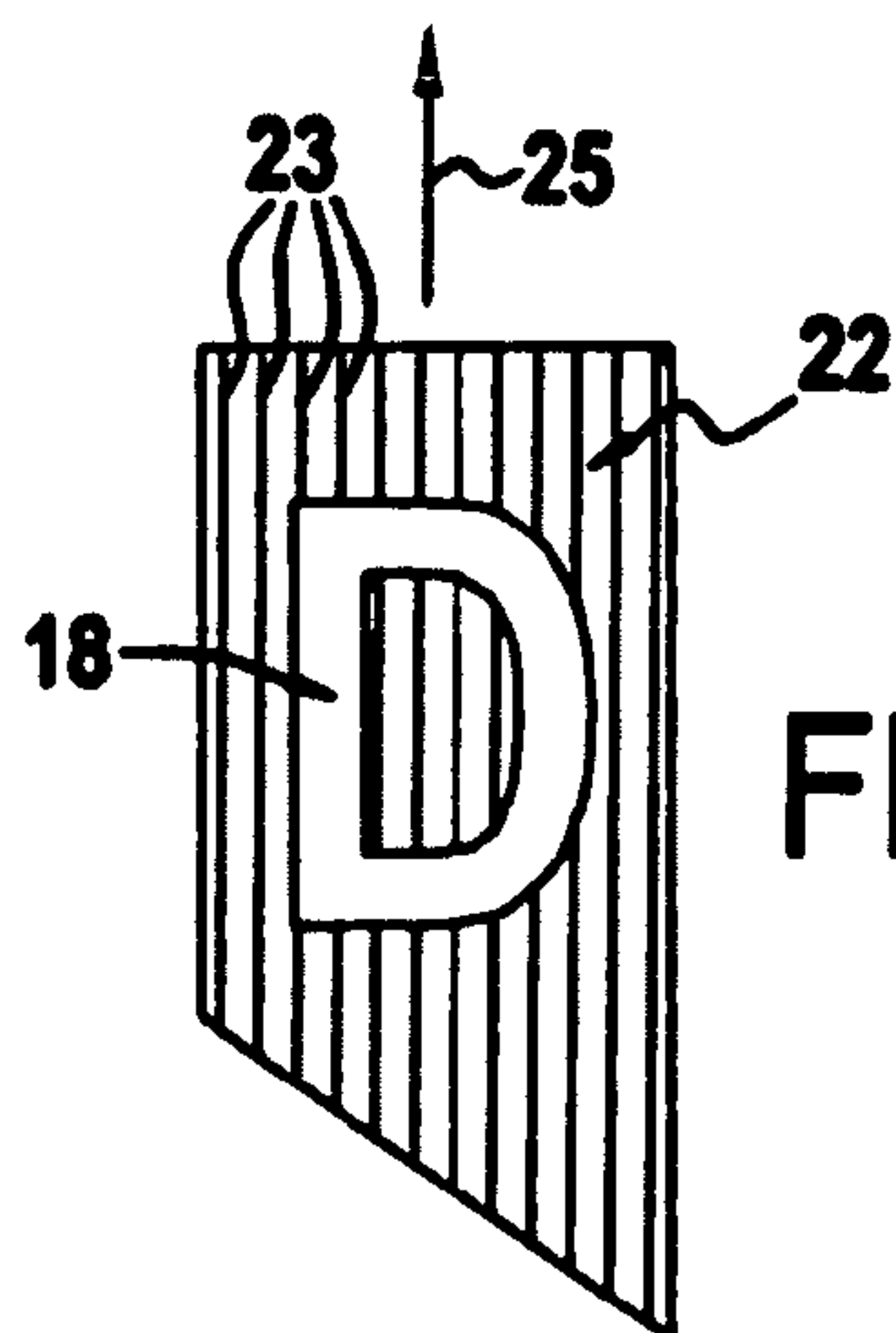
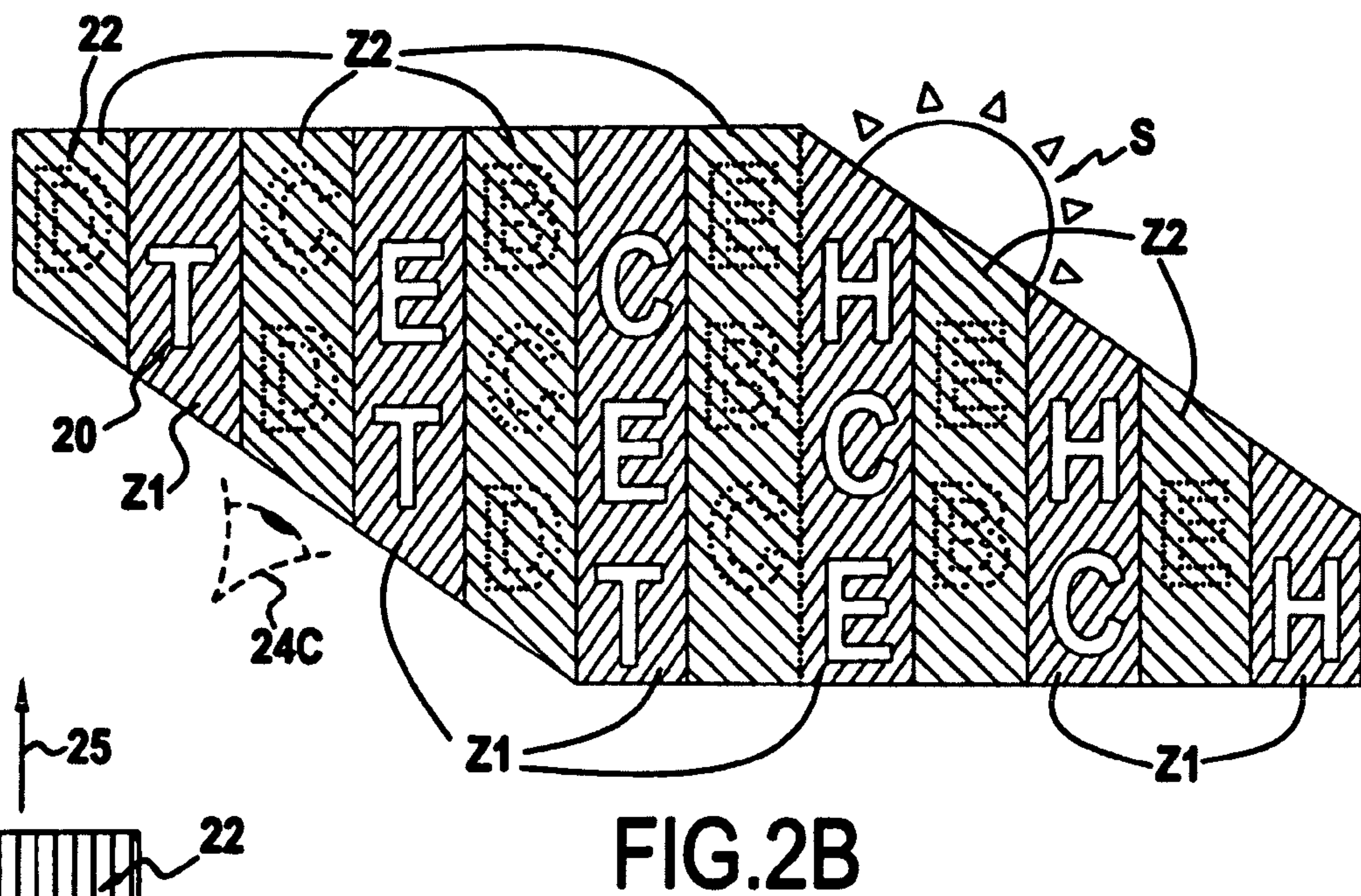
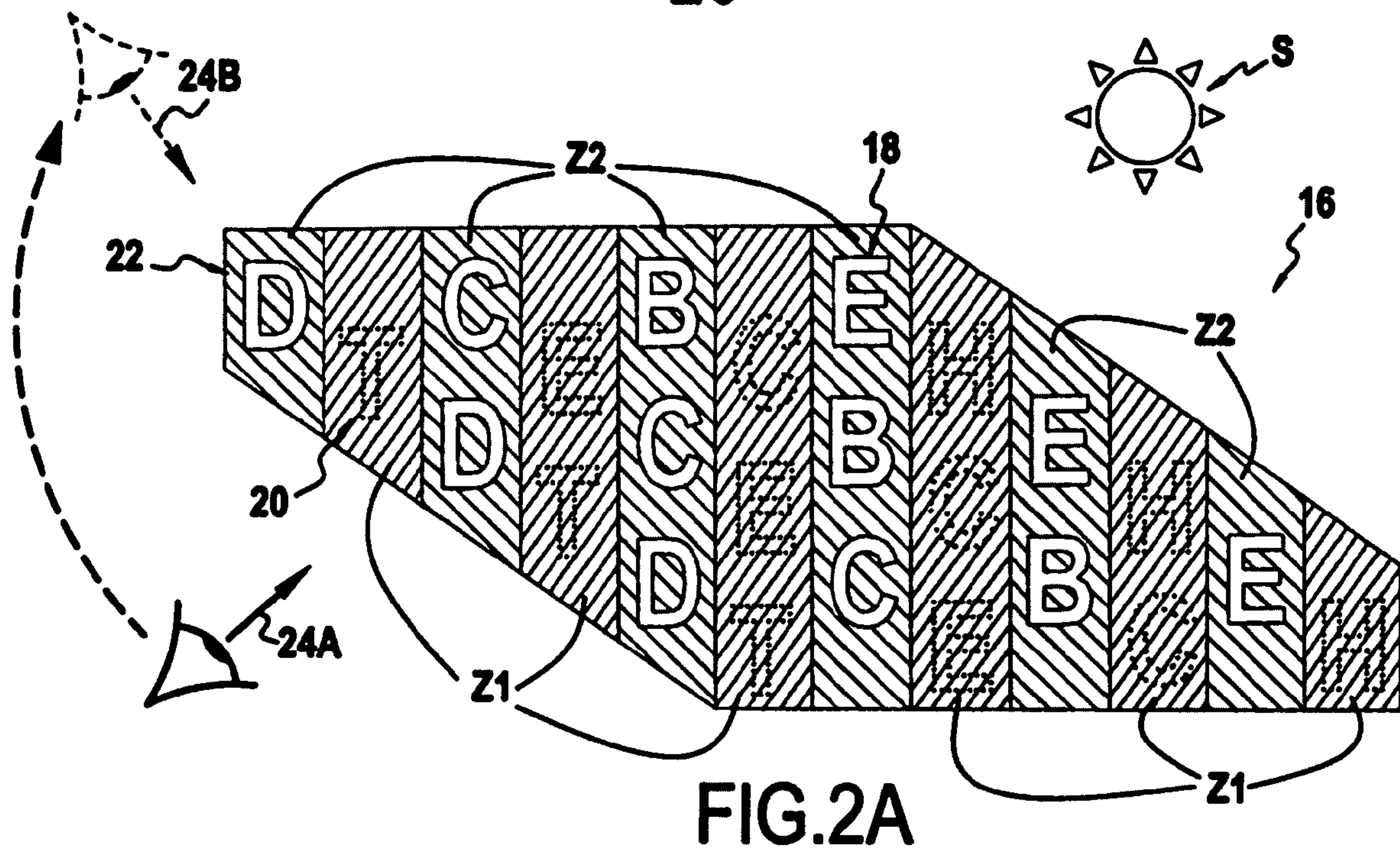
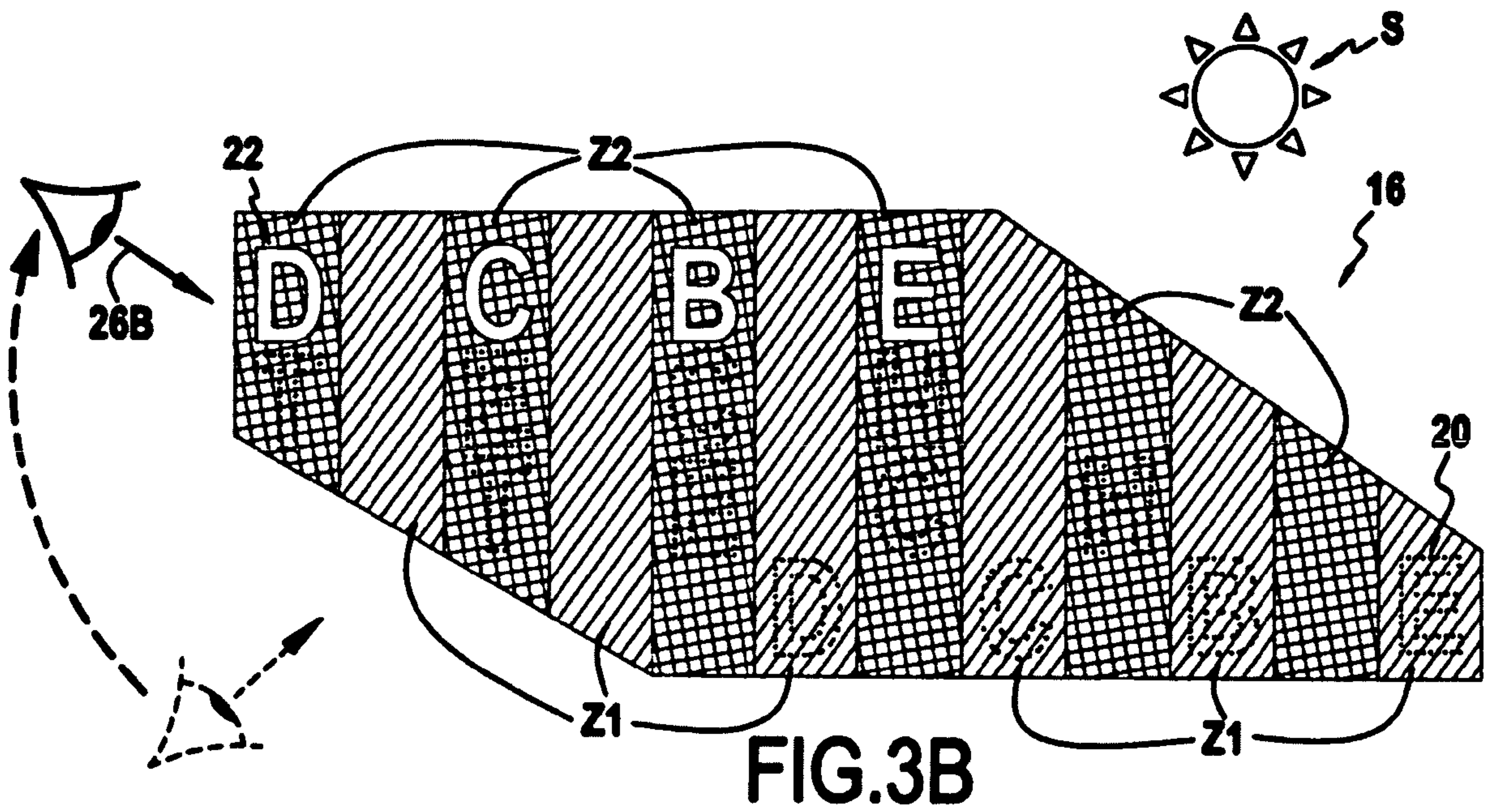
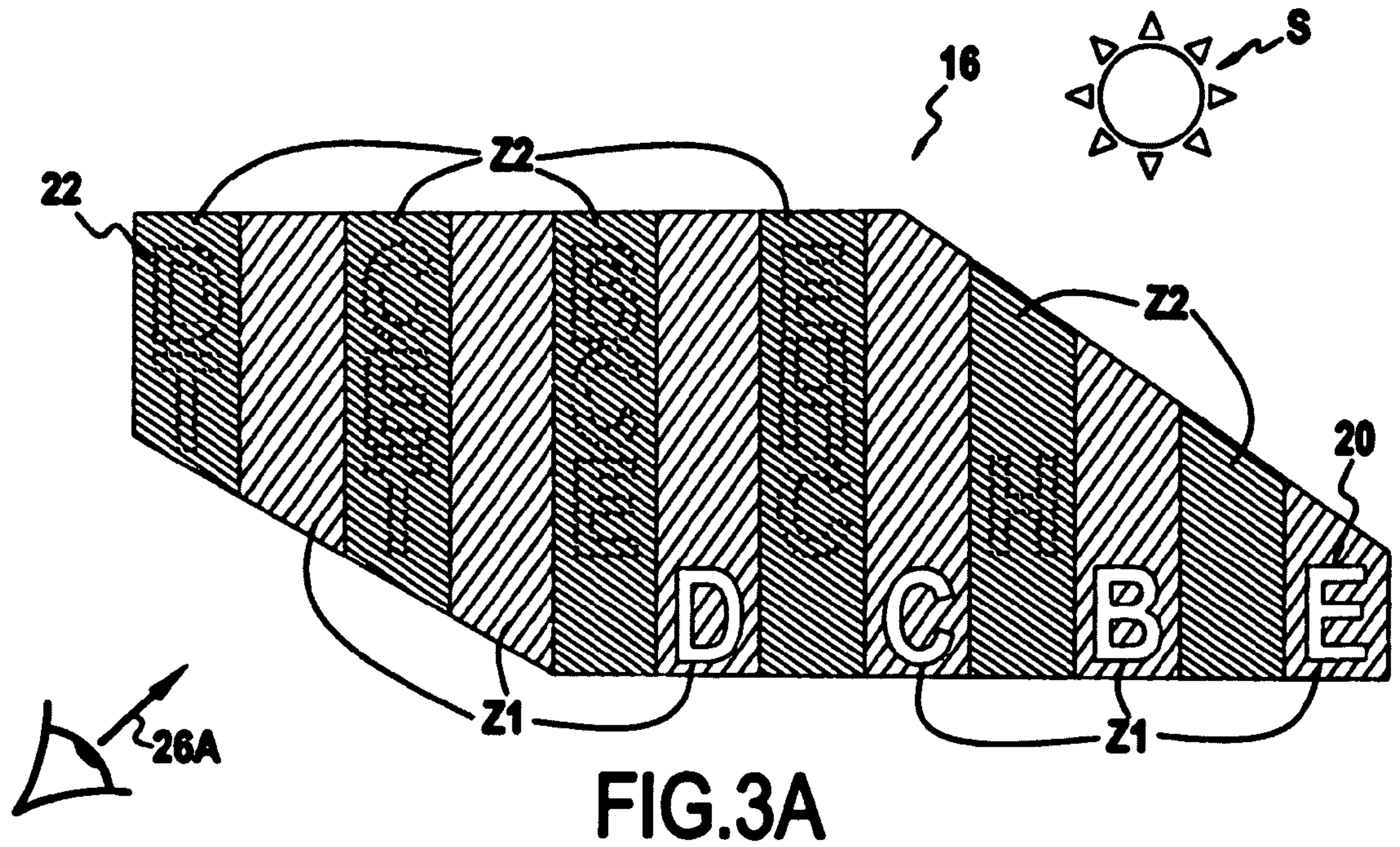


FIG.1

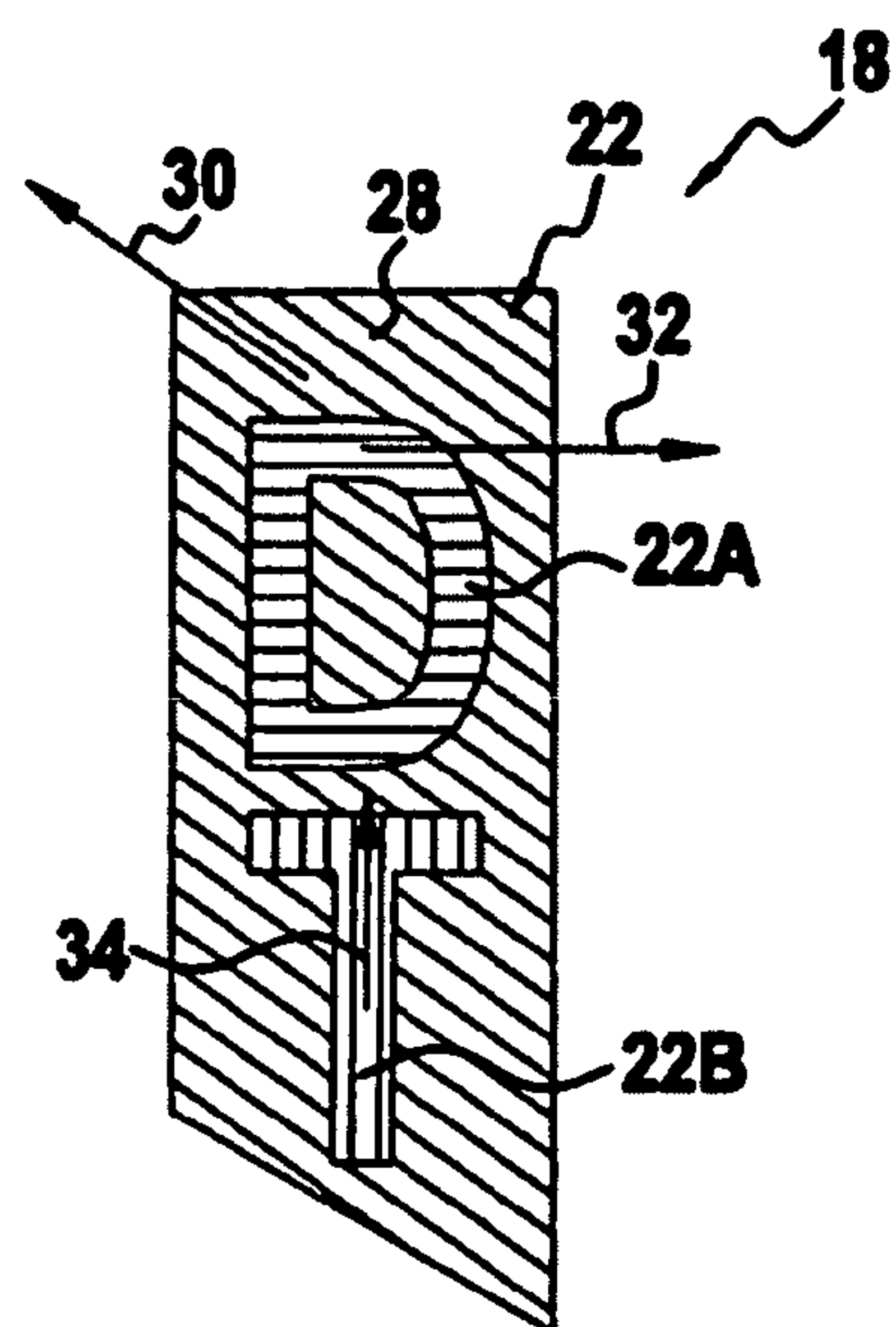
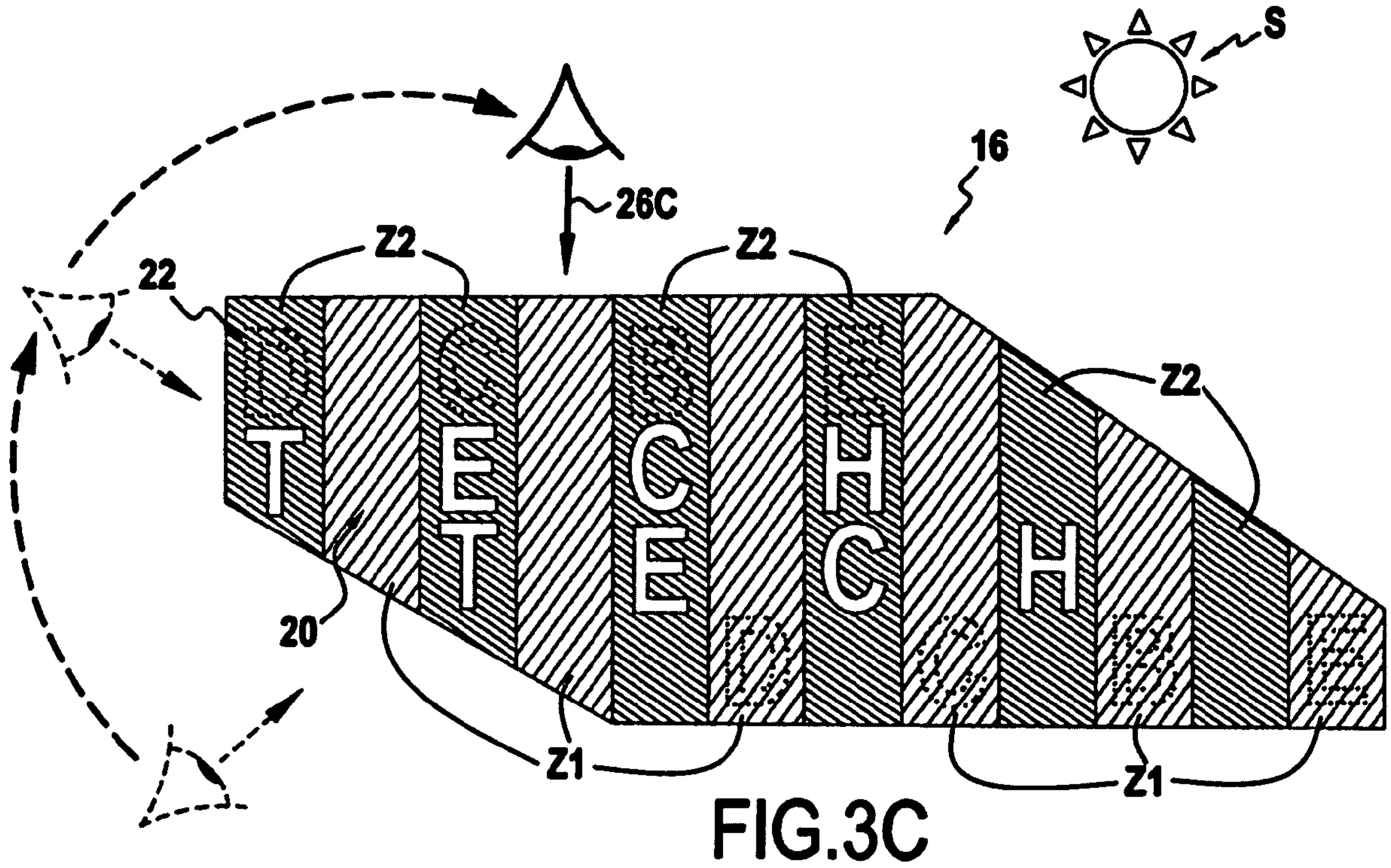
2/6



3/6



4/6



5/6

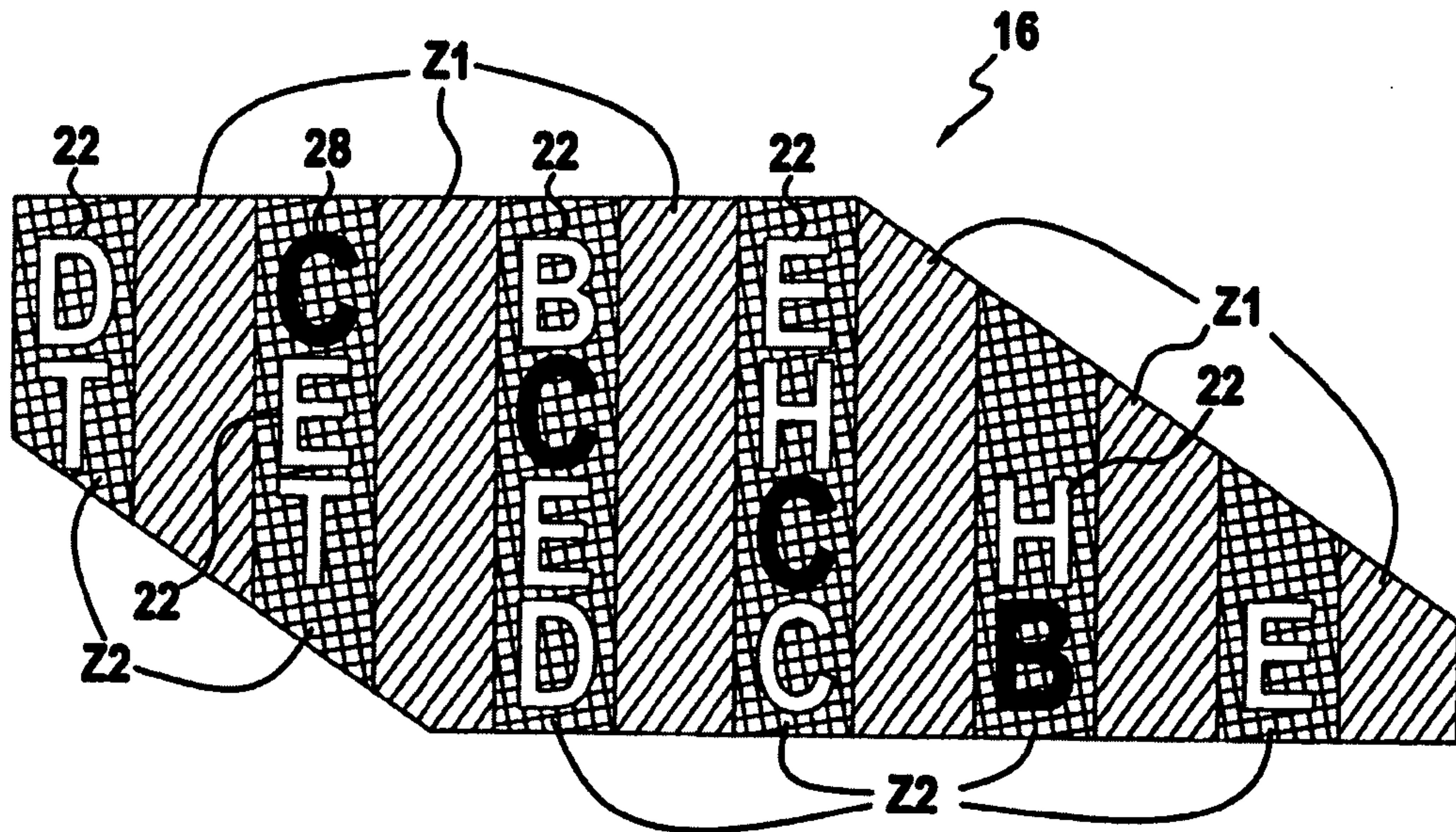


FIG. 4

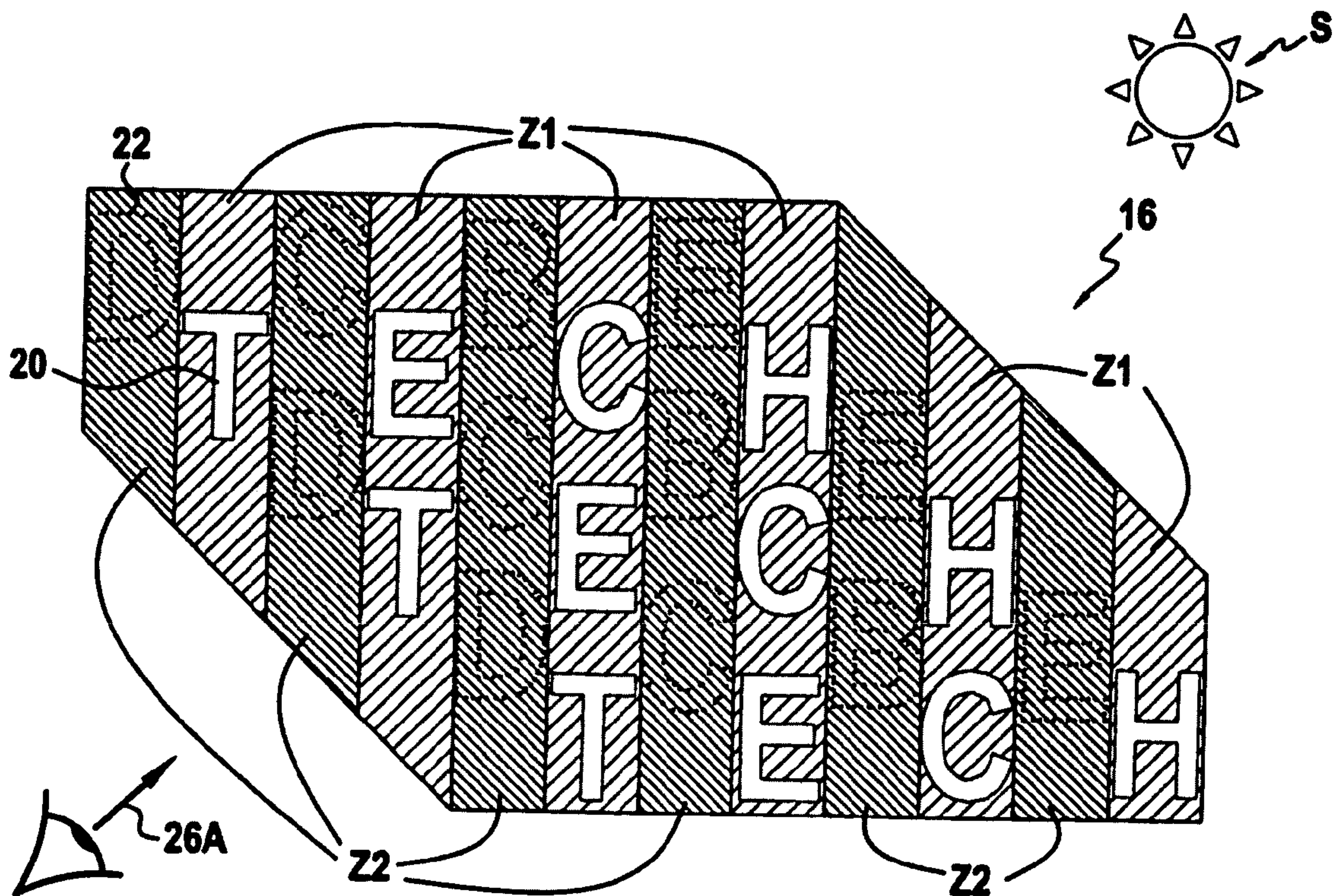


FIG. 5A

6/6

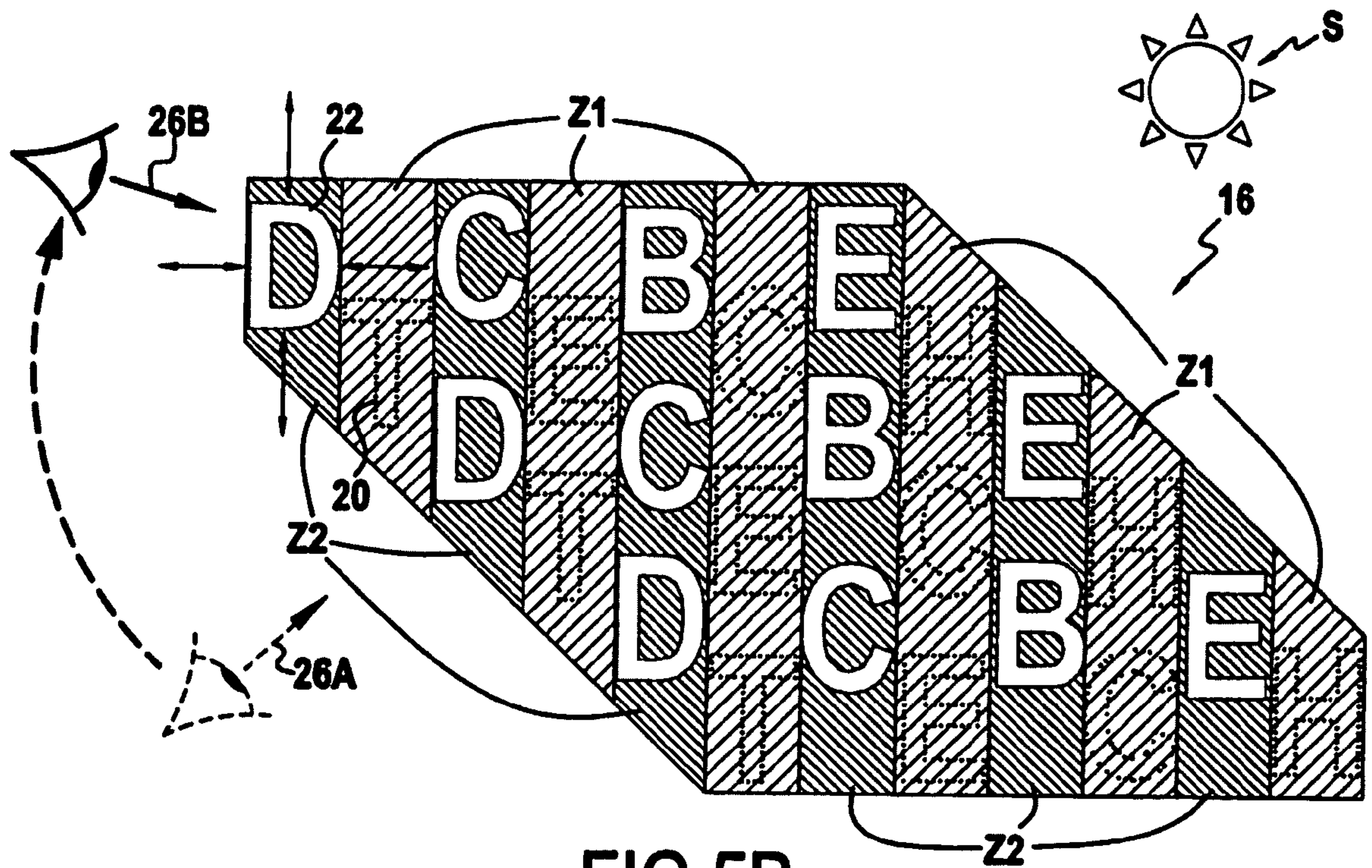


FIG. 5B

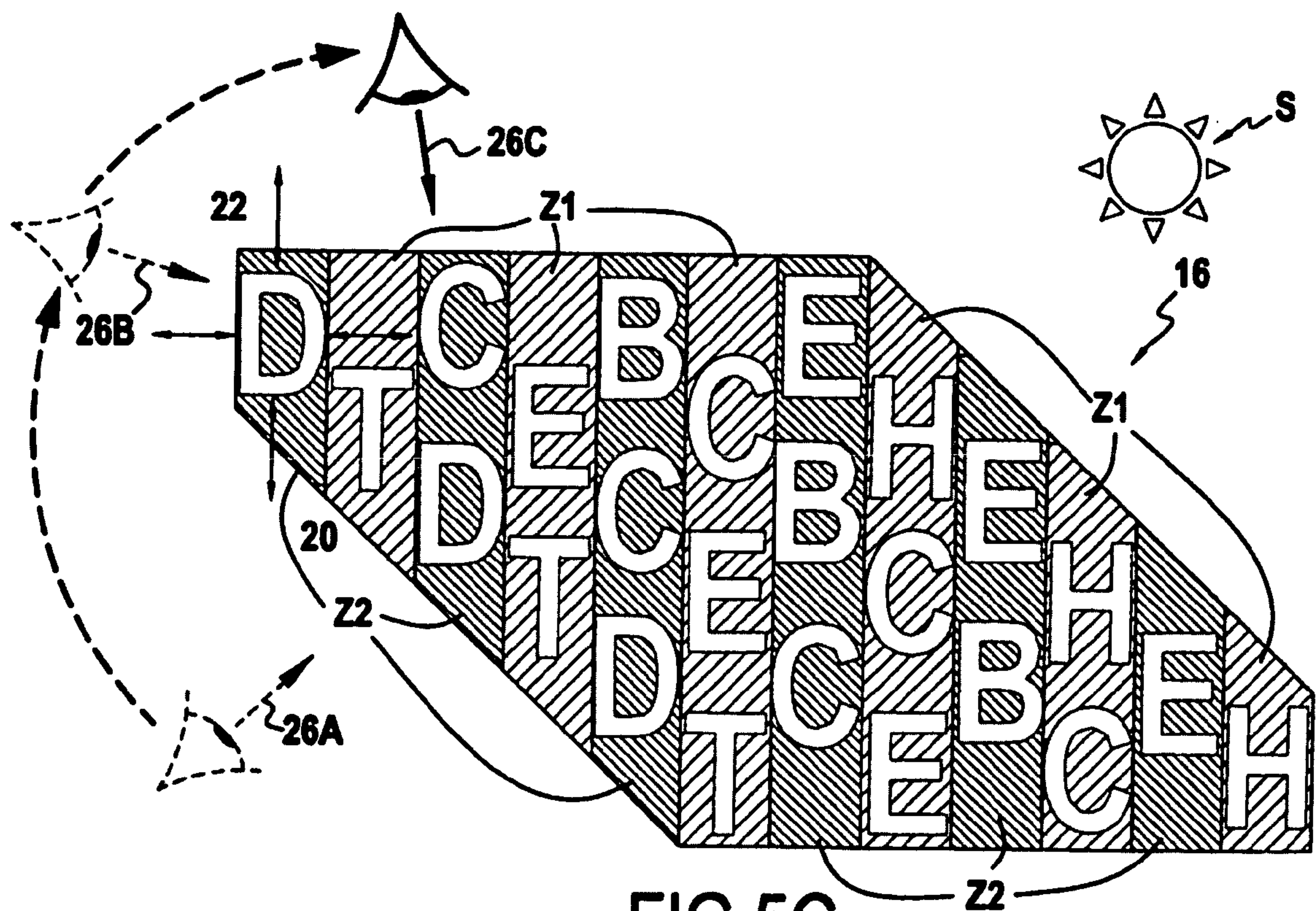


FIG. 5C

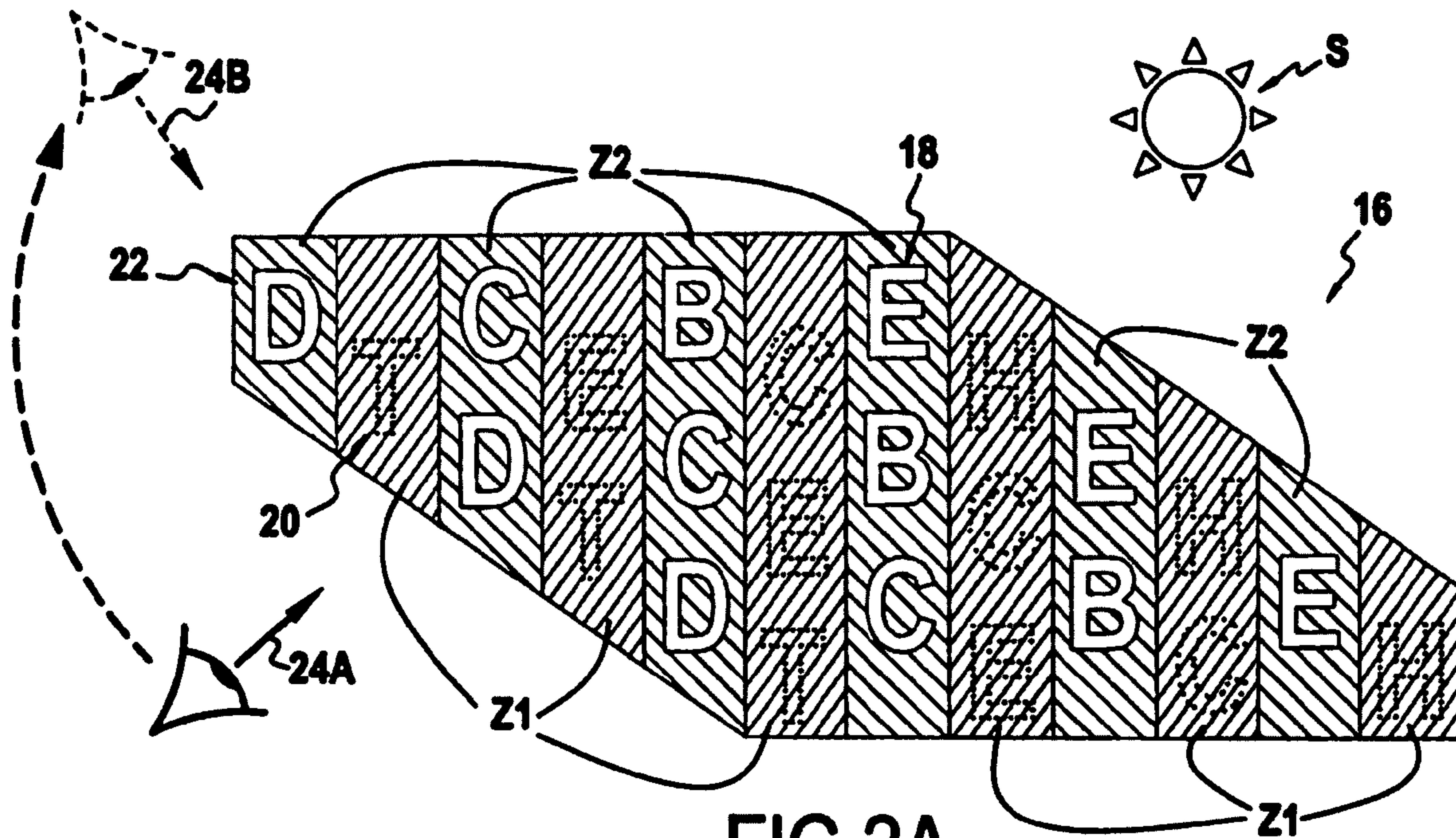


FIG.2A