

(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
22 août 2002 (22.08.2002)

PCT

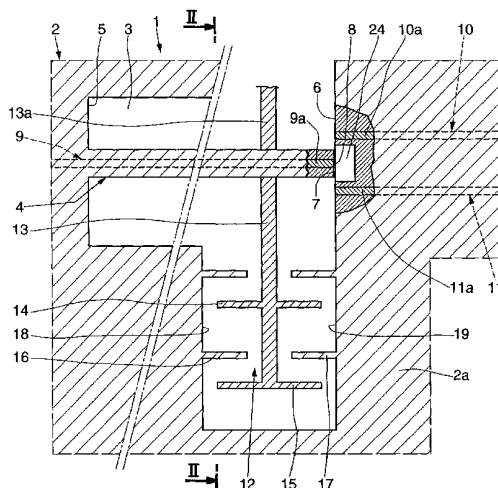
(10) Numéro de publication internationale
WO 02/065185 A2

- (51) Classification internationale des brevets⁷ : G02B 26/08 (72) Inventeur; et
(21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR02/00499 (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : BRUEL, Michel [FR/FR]; Presvert n°9, F-38113 Veurey (FR).
(22) Date de dépôt international : 8 février 2002 (08.02.2002) (74) Mandataire : BUREAU D.A. CASALONGA-JOSSE; 8, avenue Percier, F-75008 Paris (FR).
(25) Langue de dépôt : français (81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
(30) Données relatives à la priorité : 01/01873 12 février 2001 (12.02.2001) FR
(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : OP-SITECH-OPTICAL SYSTEM ON A CHIP [FR/FR]; 15 rue des Martyrs, F-38054 Grenoble Cedex (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE WITH MOBILE PART FOR TRANSMITTING AN OPTICAL OR A LIGHT WAVE

(54) Titre : DISPOSITIF DE TRANSMISSION D'UNE ONDE OPTIQUE OU LUMINEUSE A PARTIE MOBILE



(57) Abstract: The invention concerns a device for transmitting an optical or a light wave comprising a structure including a fixed part and a mobile part which have coupling surfaces, at least a first optical guide means which extends on said mobile part and which emerges on its coupling surface and at least a second optical guide means which extends on said fixed part and which emerges on its coupling surface, which are coupled when said mobile part is spaced apart from its rest position to a coupling position. Said structure (2) has hollow recesses (3, 24) provided in the coupling surfaces (6, 7) of its fixed part and of its mobile part and laterally to said optical guide means (9, 10, 11), said hollow part being located opposite the end of the optical guide means of the other part, such that, when the mobile part is in its coupling position, said coupling surfaces are facing each other and, when the mobile part is in its rest position, the coupling surface of the fixed part is opposite a recess of the mobile part and the coupling surface of the mobile part is opposite a recess of the fixed part.

(57) Abrégé : Dispositif de transmission d'une onde optique ou lumineuse comprenant une structure qui présente une partie fixe et une partie mobile qui présentent des faces de couplage, au moins un premier moyen de guidage optique qui s'étend sur ladite partie mobile et qui débouche sur sa face de couplage et au moins un second moyen de guidage optique qui s'étend

[Suite sur la page suivante]



WO 02/065185 A2



(84) **États désignés** (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

sur ladite partie fixe et qui débouche sur sa face de couplage, se couplant lorsque ladite partie mobile est écartée de sa position de repos jusqu'à une position de couplage. Ladite structure (2) présente des évidements en creux (3, 24) ménagés dans les faces de couplage (6, 7) de sa partie fixe et de sa partie mobile et latéralement auxdits moyens de guidage optique (9, 10, 11), cette partie en creux étant située en vis-à-vis de l'extrémité du moyen de guidage optique de l'autre partie, de telle sorte que, lorsque la partie mobile est à sa position de couplage, lesdites faces de couplage sont situées en vis-à-vis et, lorsque la partie mobile est à sa position de repos, la face de couplage de la partie fixe est située en face d'un évidement de la partie mobile et la face de couplage de la partie mobile est située en face d'un évidement de la partie fixe.

1 **DISPOSITIF DE TRANSMISSION D'UNE ONDE OPTIQUE**
 OU LUMINEUSE À PARTIE MOBILE

5 La présente invention concerne le domaine de la transmission d'ondes optiques ou lumineuses dans des structures de guidage optique.

 Pour transporter une onde optique, on utilise des guides optiques qui sont couramment constitués de fibres optiques ou de composants intégrés qui comprennent des micro-guides optiques. Les fibres optiques comprennent en général un coeur de transmission de l'onde optique qui est entouré par une enveloppe tubulaire. Les composants à micro-guides intégrés comprennent un coeur de transmission de l'onde optique formé entre deux couches. L'indice de réfraction du matériau constituant les coeurs de transmission est supérieur à l'indice de réfraction du ou des matériaux les entourant.

15 Des structures optiques à fibres optiques sont en particulier décrites dans le brevet US-A-4 657 339, dans lesquelles une fibre optique est portée par une poutre mobile de la structure pour être optiquement accouplées à deux fibres optiques fixes dont les parties d'extrémité sont portées par des capteurs optiques rapportés sur la structures.

20 Des structures à micro-guides optiques intégrés sont en particulier décrites dans les brevets FR-A-90 03 902 et FR-A-95 00 201.

25 Le brevet FR-A-90 03 902 décrit des commutateurs optiques intégrés dans lesquels une structure présente une poutre flexible, qui porte longitudinalement un micro-guide optique, est susceptible d'être déformée afin d'amener sélectivement l'axe du coeur du micro-guide de la poutre en coïncidence avec l'axe de micro-guides fixes de la structure, via un espace de couplage séparant la surface d'extrémité de la poutre et une surface fixe de la structure.

30 Le brevet FR-A-95 00 201 décrit des commutateurs dans lesquels la poutre flexible précitée est remplacée par une plate-forme portée par des bras et se déplaçant en translation.

35 En général, la poutre ou la plate-forme ci-dessus sont

1 réalisées par gravure de la structure à travers un masque protégeant les
parties qui ne doivent pas être attaquées, ledit espace de couplage
résultant de cette gravure. L'épaisseur de cet espace de couplage
5 correspond à une ouverture du masque de gravure et ce masque de
gravure est obtenu par une opération de lithographie dans le cas d'un
masque par exemple en résine ou d'une opération de lithographie et de
gravure dans le cas d'un masque par exemple en silicium. Les
dimensions minimum dudit espace sont donc dépendantes des procédés
10 de fabrication du masque et du procédé de gravure de la structure. Or,
les pertes induites lors du passage de l'onde optique au travers dudit
espace de couplage dépendent de l'épaisseur de cet espace.

La présente invention a notamment pour but de rendre moins
dépendante ou non dépendante l'épaisseur dudit espace des procédés de
fabrication de ladite poutre.

15 La présente invention a notamment pour objet un dispositif de
transmission d'une onde optique ou lumineuse comprenant une
structure qui présente une partie fixe et une partie mobile qui
présentent des faces de couplage qui se déplacent l'une par rapport à
l'autre lorsque la partie mobile se déplace à partir d'une position de
20 repos, au moins un premier moyen de guidage optique qui s'étend sur
ladite partie mobile et qui débouche sur sa face de couplage et au
moins un second moyen de guidage optique qui s'étend sur ladite partie
fixe et qui débouche sur sa face de couplage de telle sorte que
l'extrémité du premier moyen de guidage optique peut être au moins en
25 partie couplé avec l'extrémité du second moyen de guidage lorsque
ladite partie mobile est écartée de sa position de repos jusqu'à une
position de couplage.

Selon l'invention, ladite structure présente des évidements en
creux ménagés dans les faces de couplage de sa partie fixe et de sa
30 partie mobile et latéralement auxdits moyens de guidage optique,
lesdits évidements en creux étant respectivement disposés.

Ainsi, lorsque la partie mobile est à sa position de couplage,
lesdites faces de couplage sont situées en vis-à-vis et, lorsque la partie
mobile est à sa position de repos, la face de couplage de la partie fixe
35 est située en face d'un évidement de la partie mobile et la face de

1 couplage de la partie mobile est située en face d'un évidement de la
partie fixe.

5 Selon l'invention, lorsque la partie mobile est à sa position de
repos, les faces de couplage de la partie fixe et de la partie mobile sont
de préférence décalées les unes par rapport aux autres dans la direction
du déplacement de ladite partie mobile.

10 Selon l'invention, la surface frontale de chaque évidement est
de préférence au moins égale à la surface frontale de la face de
couplage située en face lorsque la partie mobile est à sa position de
repos et s'inscrit autour de cette face de couplage.

Selon l'invention, l'espace séparant les plans desdites faces
de couplage est de préférence inférieure à quatre microns lorsque
ladite partie mobile est à sa position de repos.

15 Selon l'invention, la paroi d'au moins un évidement est de
préférence munie d'un revêtement anti-reflet.

Selon l'invention, au moins l'une desdites faces de couplage
est de référence munie d'un revêtement anti-reflet.

20 Selon l'invention, la partie fixe, respectivement la partie
mobile, peut avantageusement comprendre au moins deux moyens de
guidage optique débouchant sur sa face de couplage et entre lesquels
cette partie présente un évidement.

25 Selon l'invention, ladite structure présente de préférence une
cavité dans laquelle s'étend ladite partie mobile, cette cavité formant
des évidements de part et d'autre de la surface de couplage de cette
partie mobile.

Selon une variante de l'invention, ladite partie mobile
comprend une poutre flexible en porte-à-faux dont la surface
d'extrémité transversale constitue sa face de couplage.

30 Selon une autre variante de l'invention, ladite partie mobile
comprend une plate-forme mobile transversalement, dont au moins une
surface latérale s'étendant transversalement constitue une face de
couplage.

35 La présente invention sera mieux comprise à l'étude de
dispositifs de transmission d'ondes optiques ou lumineuses décrits à
titre d'exemples non limitatifs et illustrés par le dessin sur lequel :

- 1 - la figure 1 représente une coupe horizontale d'un premier
dispositif de transmission selon la présente invention ;
- la figure 2 représente une coupe selon II-II du dispositif de
transmission de la figure 1 ;
5 - et la figure 3 représente une coupe longitudinale d'un
second dispositif de transmission selon la présente invention.

En se reportant aux figures 1 et 2, on voit qu'on a représenté
un dispositif 1 de transmission d'une onde lumineuse qui comprend une
structure intégrée 2 de guidage optique constituée par un bloc qui
10 comprend des micro-guides optiques intégrés.

La structure intégrée 2 comprend une partie fixe 2a
présentant une cavité 3 dans laquelle s'étend, en porte-à-faux, une
partie mobile constituée par une poutre flexible longitudinale 4, cette
poutre 4 s'étendant à partir d'une paroi 5 verticale et transversale de
15 cette cavité 3 et en direction d'une face de couplage 6 verticale et
transversale de la cavité 3. La surface d'extrémité transversale 7 de la
poutre 4, qui constitue une face de couplage, s'étend à faible distance
du plan transversal de la face de couplage 6 de la cavité 3, en formant
un espace de couplage 8 entre ces faces de couplage 6 et 7.

20 La structure intégrée 2 comprend un coeur longitudinal de
transmission 9a d'un micro-guide optique 9 qui s'étend du côté de la
paroi 5 de la cavité 3 et qui se prolonge le long de la poutre 4 jusqu'à
sa face de couplage 7.

La partie fixe 2a de la structure intégrée 2 comprend
25 également, du côté de la face de couplage 6, un coeur longitudinal de
transmission 10a d'un micro-guide optique fixe 10 et un coeur
longitudinal de transmission 11a d'un microguide optique fixe 11.

Ces coeurs de transmission 10a et 11a sont disposés de part et
d'autre de la direction longitudinale du coeur de transmission 9a porté
30 par la poutre 4 lorsque cette dernière est à sa position de repos.

Lorsque la poutre 4 est fléchie horizontalement d'un côté ou
de l'autre, à partir de sa position de repos, l'extrémité de son coeur de
transmission mobile 10a, sur la face de couplage 7, peut être couplée
optiquement avec l'extrémité du coeur de transmission fixe 10a ou
35 l'extrémité du coeur de transmission fixe 11a, sur la face de couplage 6

1 de la partie fixe 2a, au travers de l'espace de couplage 8. On obtient
ainsi un commutateur optique.

La poutre flexible 4 est munie d'organes d'actionnement 12,
en particulier tels que le suggère le brevet FR-A-90 03 902 et
5 constitués de la manière suivante.

Pour constituer l'organe d'actionnement 12 permettant la
flexion de la poutre 4 dans un sens, cette poutre 4 présente, dans la
cavité 3 et à faible distance de son extrémité, un bras latéral 13 qui
s'étend perpendiculairement à sa direction longitudinale. Ce bras 13
10 porte, de part et d'autre, des branches longitudinales opposées 14 et 15
qui sont intercalées, à distance, entre des branches longitudinales 16 et
17 ménagées en saillie dans la cavité 3 à partir de parois transversales
opposées 18 et 19 de cette cavité. Les faces verticales en vis-à-vis des
branches 14 et 15 d'une part et 16 et 17 d'autre part sont recouvertes de
15 couches métalliques non représentées de façon à constituer les
électrodes d'un organe d'entraînement capacitif ou inductif, relié à une
source d'alimentation électrique par des pistes ou/des ponts filaires
non représentés.

Pour constituer l'organe d'actionnement 12 permettant la
flexion de la poutre 4 dans l'autre sens, la poutre flexible 4 porte un
20 bras 13a opposé au bras 13, les autres parties de cet autre organe
d'actionnement étant équivalentes à celles décrites ci-dessus et n'étant
pas représentées.

Comme le montre plus particulièrement la figure 2, la
25 structure intégrée comprend une couche de base 20 sur laquelle est
formée une couche inférieure 21 puis une couche supérieure 22, les
coeurs de transmission 9a, 10a et 11a étant formés sur la couche
inférieure 21 et dans la couche supérieure 22. La cavité 3 est creusée
de telle sorte que la poutre flexible 4 et son organe d'actionnement 12
30 soient formés par des parties 21a et 22a des couches 21 et 22. La
cavité 3 est par ailleurs recouverte par un couvercle 23.

Pour constituer les micro-guides optiques 9, 10 et 11, l'indice
de réfraction du matériau constituant les coeurs de transmission 9a,
10a et 11a est supérieur à l'indice de réfraction du ou des matériaux
35 constituant les couches 21 et 22.

1 Dans un exemple de réalisation, la couche de base 20 est constituée par un substrat en silicium, les couches 21 et 22 sont en silice non dopée et les coeurs de transmission 9a, 10a et 11a sont en silice dopée, en nitrure de silicium ou en oxynitrure de silicium.

5 A titre indicatif, les coeurs de transmission 9a, 10a et 11a des micro-guides optiques 9, 10 et 11 sont de section rectangulaire ou carrée et présentent des côtés de dimensions comprises entre cinq et quatorze microns.

10 La structure intégrée 2 comprend en outre un évidement en creux 24 ménagé dans la face de couplage 6 de la partie fixe 2a, latéralement et entre les micro-guides optiques 10 et 11. Cet évidement en creux 24, par exemple de section rectangulaire, est réalisé en face de la face de couplage 7 constituée par la surface d'extrémité de la poutre flexible 4, lorsque cette poutre 4 se trouve à sa position de
15 repos.

L'évidement en creux 24 présente une surface frontale, sur la face de couplage 6, au moins égale à la surface de la face de couplage 7 de la poutre flexible 4 et s'inscrit autour de cette dernière lorsque cette poutre 4 se trouve à sa position de repos. Ainsi, la largeur de
20 l'évidement en creux 24 est au moins égale et de préférence supérieure à la largeur de la face de couplage 7 de la poutre flexible 4 et sa hauteur est au moins égale et de préférence supérieure à l'épaisseur de la poutre flexible 4.

25 Comme le montre plus précisément la figure 2, l'évidement en creux 24 s'étend au travers de la couche supérieure 22, de la couche inférieure 21 et dans le substrat 20, jusqu'au fond de la cavité 3.

Dans un exemple de réalisation, les dépassements transversaux en largeur de l'évidement en creux 24 par rapport aux bords verticaux de la face de couplage 7 de la poutre flexible 4 à sa
30 position de repos, peuvent être compris entre deux microns et dix microns. La profondeur dans le sens longitudinal de l'évidement en creux 24 peut être au moins égal à vingt microns, l'épaisseur de l'espace de couplage 8 pouvant être inférieure à quatre microns lorsque la poutre flexible 4 est à sa position de repos.

35 Il résulte de ce qui précède que la face de couplage 7 de la

1 poutre flexible 4 est dégagée en avant grace à l'existence de
l'évidement en creux 24 de la partie fixe 2a de la structure intégrée 2
et que la cavité 3 constitue un évidement s'étendant en face de la face
de couplage 6 de la partie fixe 2a, de part et d'autre de la poutre
5 flexible 4 lorsque cette dernière est à sa position de repos.

En conséquence, l'épaisseur de l'espace de couplage 8
séparant la face de couplage 7 de la poutre flexible 4 et le plan de la
face de couplage 6 de la partie fixe 2a de la structure 2, lorsque la
poutre flexible 4 est à sa position de repos, est indépendante des
10 opérations et des contraintes dimensionnelles de lithographie et de
gravure permettant la réalisation de la poutre flexible 4.

L'espace de couplage 8 peut alors être considérablement
réduit en épaisseur de façon à réduire les pertes optiques lorsque, par
fléchissement de la poutre 4 comme décrit précédemment, le micro-
15 guide optique 9 de la poutre 4 est couplé au micro-guide optique 10 ou
au micro-guide optique 11 de la partie fixe 2a de la structure 2.

Grâce à l'existence de la cavité 3 et de l'évidement en creux
24, il est alors aisé de déposer sur la face de couplage 6 de la partie
fixe 2a ou la face de couplage 7 de la poutre 4, des couches de
20 matériaux anti-reflets, non représentées, par exemple constituées par
un dépôt diélectrique multicouches.

En se reportant à la figure 3, on voit qu'on a représenté un
dispositif de transmission 25 dont la structure intégrée 26 comprend
une partie mobile constituée par une plate-forme rectangulaire 27 dont
25 les coins sont reliés à sa partie fixe 26a par des bras longitudinaux 28,
constituant en même temps des organes d'actionnement permettant de
déplacer transversalement la plate-forme 27, comme le suggère le
brevet FR-A-95 00 201.

Un côté transversal 29 de la plate-forme 27 présente une
30 partie en saillie longitudinale 30 dont la surface transversale
d'extrémité constitue une face de couplage 31 et de part et d'autre de
laquelle sont formés des évidements en creux 32 et 33. La plate-forme
27 porte un coeur de transmission longitudinal 34a d'un micro-guide
optique 34, qui débouche sur la face de couplage 31.

35 La partie fixe 26a de la structure intégrée 26 présente une

1 face de couplage 36 située en vis-à-vis du côté 29 de la plate-forme 27
et comprend deux coeurs longitudinaux de transmission 37a et 38a de
micro-guides optiques 37 et 38, qui débouchent sur la face de couplage
36 et qui s'étendent de part et d'autre de la direction longitudinale du
5 coeur de transmission 34 lorsque la plate-forme est à sa position de
repos. Lorsque la plate-forme est écartée par translation de sa position
de repos, d'un côté ou de l'autre, son micro-guide optique 34 peut être
couplé optiquement au micro-guide optique 37 ou micro-guide optique
38, via un espace de couplage, de façon équivalente à l'exemple décrit
10 en référence aux figures 1 et 2. On obtient ainsi un commutateur
optique.

La partie fixe 26a de la structure intégrée 26 comprend en
outre un évidement en creux 39 ménagé dans sa face de couplage 36,
en face de la partie en saillie 30 de la plate-forme 27 lorsque cette
15 dernière est à sa position de repos, latéralement et entre les micro-
guides optiques fixes 37 et 38.

La partie en saillie 30 et l'évidement en creux 39 sont réalisés
et dimensionnés de la même manière que la poutre 4 et l'évidement en
creux 24 du dispositif de transmission 1 décrit en référence aux figures
20 1 et 2, tandis que les évidements 32 et 33 de la plate-forme 7 sont plus
larges que les portions de la face de couplage 36 situées de part et
d'autre de l'évidement en creux 39.

Ainsi, comme dans l'exemple précédent, la construction en
créneaux du côté 29 de la plate-forme 27 et la construction en créneaux
25 de la face 36 de la partie fixe 26a de la structure intégrée 26
permettent de rendre indépendante l'épaisseur de l'espace séparant le
plan de la face de couplage 36 de la partie fixe 26a et la face de
couplage 31 de la plate-forme 27, vis-à-vis des opérations et des
contraintes dimensionnelles de réalisation de la plate-forme 27 en
30 particulier par lithographie et gravure.

La présente invention ne se limite pas aux exemples ci-dessus
décrits. En particulier, les parties mobiles constituées par la poutre
flexible 4 et la plate-forme 27 mobile transversalement pourraient
présenter plusieurs micro-guides optiques et les parties fixes des
35 structures intégrées 2 et 26 pourraient présenter d'autres micro-guides

- 1 optiques, leurs côtés en-à-vis présentant alors des faces de couplage séparées par des évidements en creux de façon à constituer des créneaux successifs adaptés les uns par rapport aux autres comme décrit précédemment.

1

REVENDICATIONS

5

10

15

20

1. Dispositif de transmission d'une onde optique ou lumineuse comprenant une structure qui présente une partie fixe et une partie mobile qui présentent des faces de couplage qui se déplacent l'une par rapport à l'autre lorsque la partie mobile se déplace à partir d'une position de repos, au moins un premier moyen de guidage optique qui s'étend sur ladite partie mobile et qui débouche sur sa face de couplage et au moins un second moyen de guidage optique qui s'étend sur ladite partie fixe et qui débouche sur sa face de couplage de telle sorte que l'extrémité du premier moyen de guidage optique peut être au moins en partie couplé avec l'extrémité du second moyen de guidage lorsque ladite partie mobile est écartée de sa position de repos jusqu'à une position de couplage, caractérisé par le fait que ladite structure (2, 26) présente des évidements en creux (3, 24, 32, 33, 39) ménagés dans les faces de couplage (6, 7, 31, 36) de sa partie fixe et de sa partie mobile et latéralement auxdits moyens de guidage optique (9, 10, 11, 34, 37, 38), lesdits évidements en creux étant respectivement disposés de telle sorte que, lorsque la partie mobile est à sa position de couplage, lesdites faces de couplage sont situées en vis-à-vis et, lorsque la partie mobile est à sa position de repos, la face de couplage de la partie fixe est située en face d'un évidement de la partie mobile et la face de couplage de la partie mobile est située en face d'un évidement de la partie fixe.

25

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que, lorsque la partie mobile est à sa position de repos, les faces de couplage de la partie fixe et de la partie mobile sont décalées les unes par rapport aux autres dans la direction du déplacement de ladite partie mobile.

30

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la surface frontale de chaque évidement est au moins égale à la surface frontale de la face de couplage située en face lorsque la partie mobile est à sa position de repos et s'inscrit autour de cette face de couplage.

35

- 1 4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'espace séparant les plans desdites faces de couplage est inférieur à quatre microns lorsque ladite partie mobile est à sa position de repos.
- 5 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la paroi d'au moins un évidement est munie d'un revêtement anti-reflet.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'au moins l'une desdites faces de
10 couplage est munie d'un revêtement anti-reflet.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la partie fixe, respectivement la partie mobile, comprend au moins deux moyens de guidage optique débouchant sur sa face de couplage et entre lesquels cette partie
15 présente un évidement.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que ladite structure présente une cavité dans laquelle s'étend ladite partie mobile, cette cavité formant des évidements de part et d'autre de la surface de couplage de cette
20 partie mobile.
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que ladite partie mobile comprend une poutre flexible (4) en porte-à-faux dont la surface d'extrémité transversale constitue sa face de couplage (7).
- 25 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que ladite partie mobile comprend une plate-forme (27) mobile transversalement, dont au moins une surface latérale s'étendant transversalement constitue une face de couplage (31).

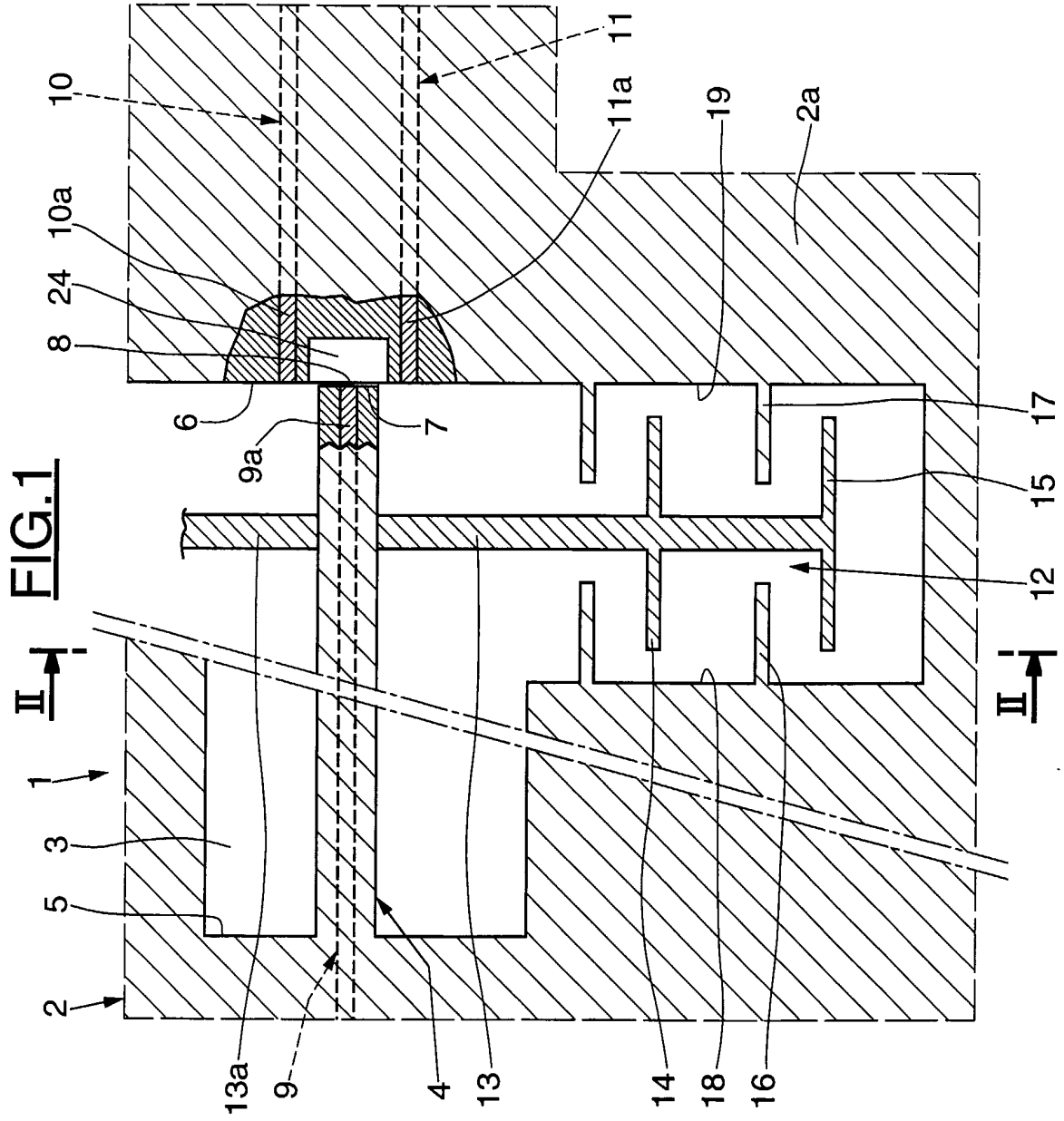


FIG.2

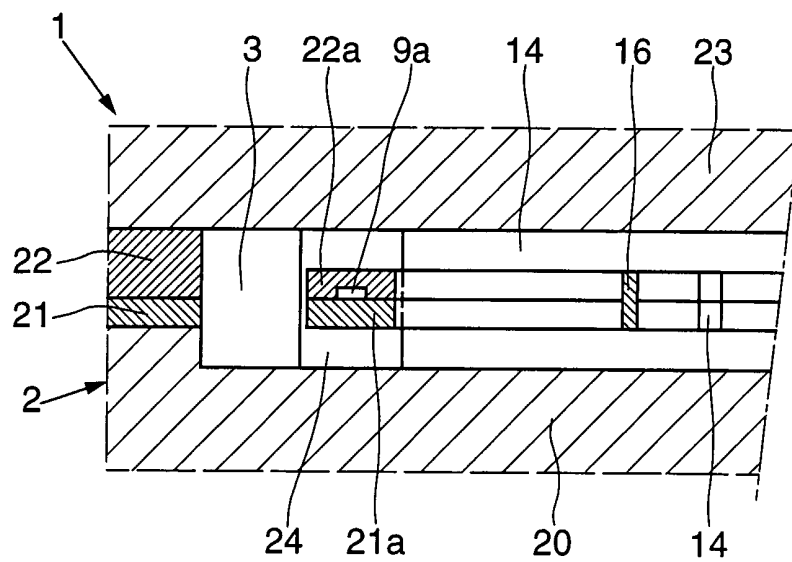


FIG.3

