

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 85400943.8

61 Int. Cl. 4: H 01 H 9/16
 G 01 R 31/02, H 03 M 11/00

22 Date de dépôt: 14.05.85

30 Priorité: 23.05.84 FR 8408057

43 Date de publication de la demande:
 18.12.85 Bulletin 85/51

84 Etats contractants désignés:
 AT BE CH DE GB IT LI NL SE

71 Demandeur: Société Nationale Industrielle Aérospatiale
 Société anonyme dite:
 37 Bld de Montmorency
 F-75016 Paris(FR)

72 Inventeur: Dupouy, Francis
 34 Cours Lamartine
 F-33600 Pessac(FR)

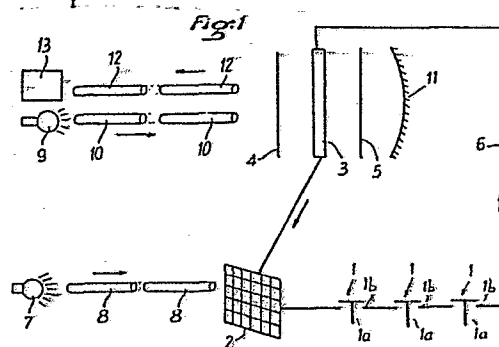
72 Inventeur: Prevost, Claude
 15, Villepreux Village
 F-33160 St. Aubin-De-Médoc(FR)

74 Mandataire: Bonnetat, Christian et al,
 Cabinet PROPI Conseils 23 rue de Léningrad
 F-75008 Paris(FR)

54 Dispositif pour contrôler l'état de contacts électriques.

57 Dispositif pour contrôler l'état ouvert ou fermé d'au moins un contact électrique (1) comportant une partie mobile (1a) et une partie fixe (1b), par passage d'un courant électrique entre lesdites parties fixes et mobiles dudit contact.

Selon l'invention, ce dispositif comporte une source lumineuse (7, 9), un générateur photovoltaïque (2) susceptible d'être excité par ladite source lumineuse, un système à cristaux liquides (3) monté en série avec le ou les contacts (1) aux bornes dudit générateur photovoltaïque (2) et présentant deux états optiques différents suivant qu'il est ou non traversé par le courant engendré par l'edit générateur photovoltaïque et des moyens (4, 5, 9, à 13) pour détecter et exploiter les états dudit système à cristaux liquides (3).



0165131

- 1 La présente invention concerne un dispositif pour contrôler
l'état ouvert ou fermé d'au moins un contact électrique
comportant une partie mobile et une partie fixe, par passage
d'un courant électrique entre lesdites parties fixe et
5 mobile dudit contact.

Le dispositif selon l'invention sera utilisé avantageusement:

- pour améliorer la sécurité, voire même résoudre intégra-
lement les problèmes qu'elle pose, chaque fois que la
transmission d'un courant électrique peut être une source de
10 danger (inflammation, explosion...),
- pour améliorer la crédibilité de l'information, lorsque la
transmission (câble de liaison) est soumise à des champs
électrique et/ou magnétique importants.

- On sait que, actuellement, l'acquisition d'état d'un contact
15 nécessite l'envoi d'un courant électrique au travers de ce
contact par l'intermédiaire de conducteurs venant d'une
source plus ou moins éloignés. Lorsque le contact est fermé,
le courant électrique fourni en amont le traverse et se
retrouve en aval pour être exploité par un appareil de
20 contrôle (capteur). Dans de nombreuses applications
industrielles ce système n'est pas acceptable, car :

- a) les conducteurs électriques transitent dans un milieu
déflagrant ou dégradant pour atteindre le capteur ;
- b) le capteur est implanté dans un système qui doit rester
25 électriquement isolé ;

- 1 c) le capteur est implanté sur une pièce tournante
impliquant des collecteurs tournants qui en bas niveau
électrique ne donnent pas satisfaction ;
- d) les piles ou batteries d'alimentation du capteur sont
5 très difficilement accessibles voire impossible à atteindre.

Le dispositif de la présente invention a pour objet de
remédier à ces inconvénients et de réaliser un dispositif
permettant de vérifier l'état d'un contact, d'une chaîne de
contacts, ou d'un de ceux-ci, sans liaison électrique entre
10 ledit dispositif et le système d'acquisition de données, le
dispositif fonctionnant sous un faible courant électrique
(par exemple $\leq 10 \mu\text{A}$ sous 6 V) fourni par une source interne
à lui-même autre que pile ou batterie.

A cette fin, selon l'invention, le dispositif pour contrôler
15 l'état ouvert ou fermé d'au moins un contact électrique
comportant une partie mobile et une partie fixe, par passage
d'un courant électrique entre lesdites parties fixe et
mobile dudit contact, est caractérisé en ce qu'il comporte
une source lumineuse, un générateur photovoltaïque
20 susceptible d'être excité par ladite source lumineuse, un
système à cristaux liquides monté en série avec le ou les
contacts aux bornes dudit générateur photovoltaïque et
présentant deux états optiques différents suivant qu'il est
ou non traversé par le courant engendré par ledit générateur
25 photovoltaïque et des moyens pour détecter et exploiter les
états dudit système à cristaux liquides.

Avantageusement, lesdits moyens de détection et d'exploit-
ation des états du système à cristaux liquides sont
électro-optiques et le générateur est photovoltaïque, le
30 système à cristaux liquides et une partie desdits moyens de
détection et d'exploitation forment une unité de construc-

- 1 tion reliée à ladite source lumineuse et à l'autre partie
desdits moyens de détection et d'exploitation par des
liaisons optiques.

Par suite, une énergie lumineuse peut être amenée par une
5 fibre optique qui éclaire une mosaïque de cellules
photo-voltaïques. Celle-ci délivre un micro-courant qui
traverse la chaîne de contacts et vient moduler une cellule
de cristaux liquides. La lecture de l'état de cette cellule
peut également être effectuée par voie de fibre optique.

- 10 L'invention offre donc les avantages de :

- traverser sans risque les milieux déflagrants ou
dégradants ;
- travailler sans inconvénient en milieu électriquement
perturbé ;
- 15 - transmettre l'information sans contact au niveau des
collecteurs tournants ;
- respecter les isollements entre le capteur et le système
d'acquisition de données ;
- auto-limiter le courant d'exploitation qui est créé
20 localement dans le capteur et le contact ou la chaîne de
contacts à tester ;
- s'affranchir intégralement des besoins d'accès aux
dispositifs à piles pour remplacement de celles-ci.

De préférence, ledit système à cristaux liquides est du type
25 faisant tourner le plan de polarisation de la lumière
lorsqu'il est au repos et lesdits moyens de détection et
d'exploitation comportent des moyens de polarisation
associés audit système à cristaux liquides.

1 Ainsi, le dispositif selon l'invention peut comporter une
source lumineuse et un système de fibres optiques pour
exciter ledit générateur photovoltaïque, une source
lumineuse et un système de fibres optiques pour éclairer
5 ledit système à cristaux liquides, un système de fibres
optiques et un dispositif pour exploiter les changements
d'états optiques dudit système à cristaux liquides, ainsi
qu'un système optique pour établir la communication
lumineuse entre lesdits systèmes de fibres optiques
10 respectivement associés à la source lumineuse d'éclairement
du système à cristaux liquides et au dispositif d'explo-
itation des changements d'états optiques du système à
cristaux liquides.

On peut prévoir une source lumineuse unique pour exciter le
15 générateur photovoltaïque et pour éclairer le système à
cristaux liquides et des moyens optiques incorporés à ladite
unité de construction pour partager le faisceau lumineux
provenant de cette source unique en deux faisceaux partiels
respectivement adressés audit générateur photovoltaïque et
20 audit système à cristaux liquides.

De plus, le système de fibres optiques pour éclairer le
système à cristaux liquides et le système de fibres optiques
pour exploiter les changements d'états optiques dudit
système à cristaux liquides peuvent former un seul système
25 de fibres optiques. Il est même possible de faire en sorte
que le système de fibres optiques pour exciter le générateur
photovoltaïque, le système des fibres optiques pour éclairer
le système à cristaux liquides et le système de fibres
optiques pour exploiter les changements d'états optiques
30 dudit système à cristaux liquides forment un seul système de
fibres optiques.

1 Avantageusement, les moyens optiques de partage du faisceau lumineux adressent au générateur photovoltaïque la partie chaude et au système à cristaux liquides la partie froide du rayonnement émis par la source lumineuse unique.

5 Le dispositif selon l'invention peut comporter une logique alimentée par ledit générateur photovoltaïque et permettant l'examen séquentiel d'une pluralité de contacts.

Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée. Sur ces figures, des
10 références identiques désignent des éléments semblables.

La figure 1 montre le schéma d'un mode de réalisation du dispositif selon l'invention.

Les figures 2 à 5 illustrent le fonctionnement du dispositif de la figure 1, suivant la structure de celui-ci.

15 Les figures 6 à 10 montrent des variantes de réalisation du dispositif selon l'invention.

La figure 11 montre une application du dispositif selon l'invention.

Le dispositif selon l'invention, montré par la figure 1, est
20 destiné à contrôler l'état ouvert ou fermé d'une pluralité de contacts électriques 1, constitué chacun d'une partie mobile 1a et d'une partie fixe 1b, conductrices de l'électricité.

Ce dispositif comporte un générateur photovoltaïque 2 et un
25 système électrooptique, constitué par un ensemble à cristaux liquides 3, susceptible de provoquer la rotation de 90° du plan de polarisation de la lumière, et par deux polariseurs

1 4 et 5, disposés de part et d'autre du plan dudit ensemble à
cristaux liquides 3.

La pluralité des parties fixes 1b des contacts 1 sont
montées en série entre elles et avec ledit ensemble à
5 cristaux liquides 3, dans un circuit série 6 reliant les
bornes du générateur photovoltaïque 2.

Le dispositif de la figure 1 comporte de plus une première
source d'énergie lumineuse 7 qui, par exemple, peut être une
lampe à incandescence pourvue d'une optique de couplage et
10 d'un filtre anticalorique pour supprimer un excès de
rayonnement infrarouge, une diode électroluminescente dans
le rouge et le proche infrarouge, une diode laser dans le
proche infrarouge, un laser rouge avec optique de couplage,
etc... Cette première source lumineuse 2 pourrait également
15 émettre une lumière non cohérente ; cependant, pour obtenir
le meilleur rendement du générateur photovoltaïque 2, il est
préférable que cette lumière soit monochromatique et que sa
longueur d'onde soit comprise entre 0,6 et 0,9 μ m. L'éner-
gie lumineuse émise par ladite première source 7 est
20 adressée au générateur photovoltaïque 2 par l'intermédiaire
d'un système de fibres optiques 8.

Le dispositif de la figure 1 comporte en outre une seconde
source lumineuse 9, identique ou différente de ladite
première source 7, susceptible d'adresser sa lumière à
25 l'ensemble à cristaux liquides 3 et aux polariseurs 4 et 5,
par l'intermédiaire d'un système à fibres optiques 10.

Un miroir 11 est prévu derrière le polariseur 5 pour
éventuellement réfléchir de la lumière vers un système à
fibres optiques 12, disposé du même côté du système
30 électro-optique 3, 4 et 5.

1 Le système à fibres optiques 12 est en liaison, à son
extrémité opposée au système électro-optique 3,4 et 5 avec
un dispositif 13 d'exploitation et d'acquisition, qui peut
5 être constitué de diodes PIN, de photo-diodes à avalanches,
etc...

Ainsi, la lumière émise par la première source d'énergie
lumineuse 7 et véhiculée par le système à fibres optiques 8
est adressée au générateur photovoltaïque 2, présentant par
exemple une surface de 1 mm². Un tel générateur photovol-
10 taïque 2 peut alors délivrer un courant d'environ 10 μ A,
pour une tension inférieure à 6V (gradient 0,4 A/W lumière).

La tension délivrée par le générateur photovoltaïque 2 est
éventuellement appliquée audit ensemble à cristaux liquides
3 de type nématique, par l'intermédiaire de la chaîne des
15 contacts 1. Lorsque la chaîne desdits contacts 1 est ouverte,
c'est-à-dire lorsque au moins l'un desdits contacts 1 n'est
pas fermé, l'ensemble à cristaux liquides 3 ne reçoit pas
ladite tension émise par le générateur photovoltaïque 2
et il reste donc au repos faisant ainsi tourner de 90° le
20 plan de polarisation de la lumière. En revanche, lorsque
la chaîne desdits contacts 1 est fermée, c'est-à-dire lorsque
tous les contacts 1 sont fermés, l'ensemble à cristaux
liquides 3 est excité par la tension du générateur photovol-
taïque 2 et il ne modifie pas le plan de polarisation de
25 la lumière qu'il reçoit.

Ainsi, la lumière émise par ladite seconde source 9,
véhiculée par le système à fibres optiques 10, et ensuite
polarisée par le polariseur 4, peut subir l'effet de
rotation de polarisation exercé par ledit ensemble à cris-
30 taux liquides 3 et rencontrer le polariseur 5. En fonction
de l'orientation relative des deux polariseurs 4 et 5 et de
l'action de l'ensemble à cristaux liquide 3, la lumière
émise par la source 9 traverse ou non le polariseur 5 :

- 1 - si aucune lumière ne traverse le polariseur 5, le miroir 11 ne renvoie pas de lumière vers le dispositif 13, à travers le système à fibres optiques 12 ;
- si la lumière traverse le polariseur 5, le miroir 11
- 5 injecte celle-ci dans le système à fibres optiques 12 et le dispositif 13 reçoit un signal.

Les figures 2 à 5 explicitent le fonctionnement décrit ci-dessus pour deux cas particuliers.

- Dans l'exemple des figures 2 et 3, on a supposé que les
- 10 directions de polarisation 14, 15 et 16 des polariseurs 4 et 5 et de l'ensemble de cristaux liquides 3 étaient parallèles entre elles, lorsque celui-ci est excité.

- Donc, lorsque l'ensemble de cristaux liquides 3 est excité (voir la figure 2), c'est-à-dire lorsque tous les
- 15 contacts 1 sont fermés, le faisceau de lumière 17 issu du système à fibres optiques 10 traverse, après polarisation par le polariseur 4, l'agencement à cristaux liquides 3 et le polariseur 5 pour se réfléchir sur le miroir 11 et donner naissance à un rayon réfléchi 18, qui
- 20 retraverse le polariseur 5, l'ensemble de cristaux liquide 3 et le polariseur 4 pour atteindre le système à fibres optiques 12.

- En revanche, lorsque ledit ensemble liquides 3 n'est plus excité (voir la figure 3), c'est-à-dire lorsqu'au moins
- 25 l'un des contacts 1 est ouvert, la direction de polarisation 16 de l'ensemble à cristaux liquides 3 tourne, de sorte que le polariseur 5 constitue une barrière pour le faisceau 17, qui ne peut atteindre le miroir 11 et donc le système à fibres optiques 12.

1 Dans la structure des figures 2 et 3, le retour de la
lumière émise par la source 9 au dispositif 13 ne se produit
donc que lorsque tous les contacts 1 sont fermés.

5 Dans l'exemple de réalisation des figures 4 et 5, on a
supposé que les directions de polarisation 14 et 15 des
polariseurs 4 et 5 étaient à 90° entre elles et que les
directions de polarisation 14 et 16 étaient parallèles
lorsque l'ensemble de cristaux liquides 3 est excité.

10 Dans ce cas, lorsque tous les contacts 1 sont fermés (voir
la figure 4), le faisceau 17 est bloqué par le polariseur 5,
alors que lorsqu'au moins un contact 1 est ouvert (voir la
figure 5), le faisceau 17 donne naissance au faisceau
réfléchi 18 qui atteint le système à fibres optiques 12
après rotation inverse de polarite dans l'ensemble de
15 cristaux liquides 3.

Dans la structure des figures 4 et 5, le retour de la
lumière émise par la source 9 au dispositif 13 ne se produit
donc que lorsqu'au moins l'un des contacts 1 est ouvert.

20 Dans la variante de réalisation de la figure 6, on a
supprimé le miroir 11 et disposé le système à fibres
optiques 12 en regard du système à fibres optiques 10, du
côté opposé au système électrooptique 3,4,5. Une lentille de
focalisation 19 peut être prévue entre le polariseur 5 et le
système à fibres optiques 12. On pourrait également prévoir
25 tout système optique qui permettrait de disposer les
systèmes à fibres optiques 10 et 12 dans toute position
relative angulaire désirée.

0165131

- 1 La figure 7 montre une variante de réalisation dans laquelle
on a supprimé la première source d'énergie lumineuse 7 et le
système à fibres optiques 8. Dans ce cas, on prévoit un
miroir 20 disposé sur le trajet du faisceau lumineux 17
5 sortant du système à fibres optiques 10 et susceptible
d'adresser une partie 17' de ce faisceau 17 sur le
générateur photovoltaïque 2 et l'autre partie 17" dudit
faisceau vers le système électrooptique 3,4,5. Le miroir 20
peut être un simple miroir semi-transparent.
- 10 Toutefois, il est préférable que le miroir 20 soit du type
dichroïque permettant d'adresser au générateur photovol-
taïque 2 la partie infrarouge 17' du faisceau 17 et au
système électrooptique 3,4,5 la partie froide 17" dudit
faisceau 17. Bien entendu la partie 17" du faisceau 17
15 permet un fonctionnement identique à celui décrit ci-dessus
à propos dudit faisceau 17.

Dans la variante de réalisation de la figure 8, on a
supprimé le système à fibres optiques 12, le système à
fibres optiques 10 permettant, à la fois, de véhiculer la
20 lumière de la source 9 vers le système électrooptique 3,4,5
(faisceau 17) et la lumière du système électrooptique 3,4,5
au dispositif 13 (faisceau 18). Cette variante de réalisa-
tion peut mettre en oeuvre, de façon connue, un séparateur à
lame ou un coupleur approprié.

- 25 La variante de réalisation de la figure 9 met en oeuvre le
système à fibres optiques 10 de la figure 8 et le miroir 20
de la figure 7, pour supprimer la source 7 et les systèmes à
fibres optiques 8 et 12.

1 Dans la variante de la figure 10, on a prévu une logique 21,
de faible consommation, alimentée par l'ensemble photovol-
taïque 2 et permettant de présenter séquentiellement l'état
de chaque contact 1. Le dispositif de la figure 10 présente
5 la structure du dispositif de la figure 1.

Le dispositif qui vient d'être décrit et ses variantes
comprennent tous un système à cristaux liquides 3 de type
nématique ; ledit système à cristaux liquides pourrait tout
aussi bien être du type dichroïque et serait alors associé à
10 une, ou des cellules d'Herlmeier avec polariseur, ledit
système de cristaux liquides 3 de type dichroïque fonction-
nant par effet "Guest-Host".

Enfin, on pourrait utiliser également un système de cristaux
liquides (3) de type polychromatique, fonctionnant par
15 changement de longueur d'ondes lumineuses sous excitation,
associé éventuellement avec un, ou des polariseurs, pour
amélioration du contraste lors de la lecture.

Sur la figure 11, on a représenté un exemple d'application
du dispositif selon l'invention à la surveillance à
20 distance, à partir d'un poste 22, des niveaux maximal et
minimal d'une cuve 23 contenant des produits pétroliers
inflammables 24.

Des contacts 1M et 1m coopèrent avec un flotteur 25 pour
déterminer lesdits niveaux maximal et minimal.

25 Le dispositif de contrôle des contacts est semblable à celui
illustré sur la figure 7 : il comporte une unité 26 fixée
sur la cuve 23, associée à une logique 21 incluse dans
l'unité 26 qui permet de présenter séquentiellement l'état
des deux contacts 1M et 1m. Les informations sont codées
30 sous forme de modulation de largeur lumineuse. La puissance

0165131

1 électrique ainsi créée par le capteur est $\leq 60 \mu W$.

Le générateur de lumière 9 est une diode laser associée à une alimentation 27. La diode peut être pulsée ou permanente selon que l'information désirée est à lecture permanente ou
5 ponctuelle.

Les informations lumineuses sont détectées par une diode PIN 28 disposée entre le dispositif 13 et le système de fibres optiques 12. Ces informations sont traitées par une logique qui affiche les états à l'aide de deux voyants 29.

10 Bien entendu, le dispositif de la figure 11 pourrait surveiller une pluralité de contacts, dont certains d'entre eux correspondraient, par exemple, à des niveaux intermédiaires entre le niveau minimal et le niveau maximal.

On conçoit que, grâce à l'invention, on dispose d'un
15 dispositif susceptible de nombreuses applications. Par exemple :

- contrôle des comptes-rendus de position des éléments de commandes pyrotechniques et des barrières de sécurité sur engins balistiques et spatiaux ;
- 20 - acquisition d'état de mano-contacts dans un réservoir de carburant ou comburant ;
- compte-rendu de position de gouvernails, volets, organes de direction et commandes en général sur engins, avions, navires, véhicules divers, installations au sol, devant être
25 protégés contre des champs électriques et/ou magnétiques importants ;

0165131

- acquisition de position de vanne (ouverte ou fermée) de commande d'écoulement de produits dangereux dans les industries pétrochimiques (hydrogène, oxygène, essence, kérosène...) ;
- ;
- compte-rendu d'état de capteurs dans ou sur pièces tournantes telles que, panneaux satellites, rotors, turbines instrumentées ;
- acquisition de compte-rendu de capteurs d'incendie dans des locaux pyrotechniques ou installations industrielles sensibles en général ;
-)
- vérification d'états dans des milieux difficiles d'accès pour atteindre et changer les piles des dispositifs actuellement utilisés. Par exemple : milieu immergé, corps humain (contrôle d'état coeur artificiel) milieu très encombré etc... ;
- 5
- rechargement de batteries et vérification de l'état du dispositif qui fonctionne sous l'effet de ces batteries par l'intermédiaire des mêmes fibres optiques. On trouvera une application avantageuse en milieu médical pour les appareils implantés dans le corps humain du fait de la bonne tolérance de ce dernier pour le verre constituant les fibres optiques.
- 0

REVENDICATIONS

- 1 1 - Dispositif pour contrôler l'état ouvert ou fermé d'au
moins un contact électrique (1) comportant une partie mobile
(1a) et une partie fixe (1b), par passage d'un courant
électrique entre lesdites parties fixes et mobiles dudit
5 contact,
caractérisé en ce qu'il comporte une source lumineuse (7,9),
un générateur photovoltaïque (2) susceptible d'être excité
par ladite source lumineuse, un système à cristaux liquides
(3) monté en série avec le ou les contacts (1) aux bornes
10 dudit générateur photovoltaïque (2) et présentant deux états
optiques différents suivant qu'il est ou non traversé par le
courant engendré par ledit générateur photovoltaïque et des
moyens (4,5,9 à 13,19,20) pour détecter et exploiter les
états dudit système à cristaux liquides (3).
- 15 2 - Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce que lesdits moyens (4,5,9 à 13,19,20) de
détection et d'exploitation des états du système à cristaux
liquides (3) sont électro-optiques et en ce que le
générateur photovoltaïque (2), le système à cristaux
20 liquides (3) et une partie (4,5,11,19,20) desdits moyens de
détection et d'exploitation forment une unité de construc-
tion reliée à ladite source lumineuse (7,9) et à l'autre
partie (9,13) desdits moyens de détection et d'exploitation
par des liaisons optiques (8,10,12)
- 25 3 - Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2,
caractérisé en ce que ledit système à cristaux liquides (3)
est du type nématique et en ce que lesdits moyens de
détection et d'exploitation comportent des moyens de
polarisation (4,5) associés audit système à cristaux

1 liquides (3).

4 - Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2,
caractérisé en ce que ledit système à cristaux liquides (3)
est du type dichroïque et en ce que lesdits moyens de
5 détection et d'exploitation comportent des moyens de pola-
risation associés audit système à cristaux liquides (3).

5 - Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2,
caractérisé en ce que ledit système à cristaux liquides (3)
est du type polychromatique et en ce que lesdits moyens
0 de détection et d'exploitation peuvent comporter des moyens
de polarisation associés audit système à cristaux liquides
(3).

6 - Dispositif selon les revendications 2 à 5,
caractérisé en ce que lesdites liaisons à l'unité de
5 construction (2,3,4,5,11,19,20) sont constituées par des
systèmes à fibres optiques (8,10,12).

7 - Dispositif selon la revendication 6,
caractérisé en ce qu'il comporte une source lumineuse (7) et
un système de fibres optiques (8) pour exciter ledit
20 générateur photovoltaïque (2), une source lumineuse (9) et
un système de fibres optiques (10) pour éclairer ledit
système à cristaux liquides (3), un système de fibres
optiques (12) et un dispositif (13) pour exploiter les
changements d'états optiques dudit système à cristaux
25 liquides ainsi qu'un système optique (11 ou 19) pour établir
la communication lumineuse entre lesdits systèmes de fibres
optiques (10 et 12) respectivement associés à la source
lumineuse (9) d'éclairement du système à cristaux liquides
(3) et au dispositif (13) d'exploitation des changements
30 d'états optiques du système à cristaux liquides.

1 8 - Dispositif selon la revendication 6,
caractérisé en ce qu'il comporte une source lumineuse unique
pour exciter le générateur photovoltaïque (2) et pour
5 éclairer le système à cristaux liquides (3) et des moyens
optiques (20) incorporés à ladite unité de construction pour
partager le faisceau lumineux provenant de cette source
unique en deux faisceaux partiels respectivement adressés
audit générateur photovoltaïque (2) et audit système à
cristaux liquides (3).

10 9 - Dispositif selon la revendication 7,
caractérisé en ce que le système de fibres optiques (10)
pour éclairer le système à cristaux liquides (3) et le
système de fibres optiques (12) pour exploiter les
15 changements d'états optiques dudit système à cristaux
liquides (3) forment un seul système de fibres optiques.

10 - Dispositif selon les revendications 8 et 9,
caractérisé en ce que le système de fibres optiques (8) pour
exciter le générateur photovoltaïque (2), le système des
fibres optiques (10) pour éclairer le système à cristaux
20 liquides (3) et le système de fibres optiques pour exploiter
les changements d'états optiques dudit système à cristaux
liquides (3) forment un seul système de fibres optiques.

11 - Dispositif selon la revendication 8,
caractérisé en ce que les moyens optiques (20) de partage du
25 faisceau lumineux adressent au générateur photovoltaïque (2)
la partie chaude et au système à cristaux liquides (3) la
partie froide du rayonnement émis par la source lumineuse
unique.

12 - Dispositif selon la revendication 1,
30 caractérisé en ce qu'il comporte une logique (21) alimentée
par ledit générateur photovoltaïque (2) et permettant
l'examen séquentiel d'une pluralité de contacts (1).

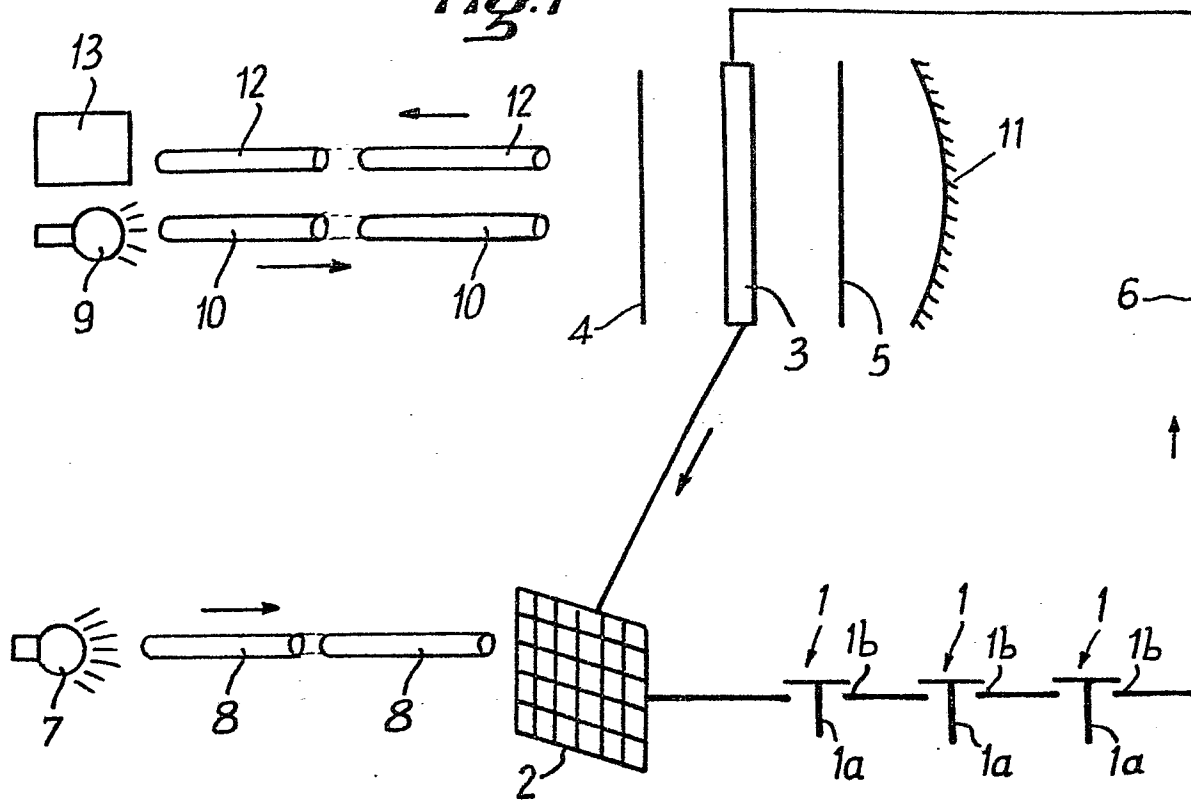
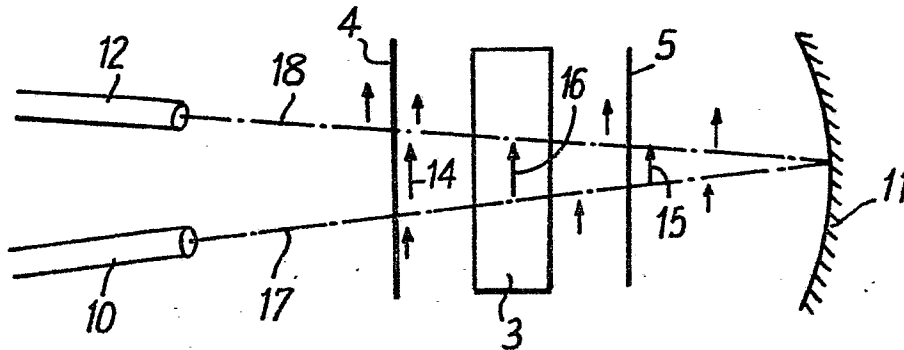
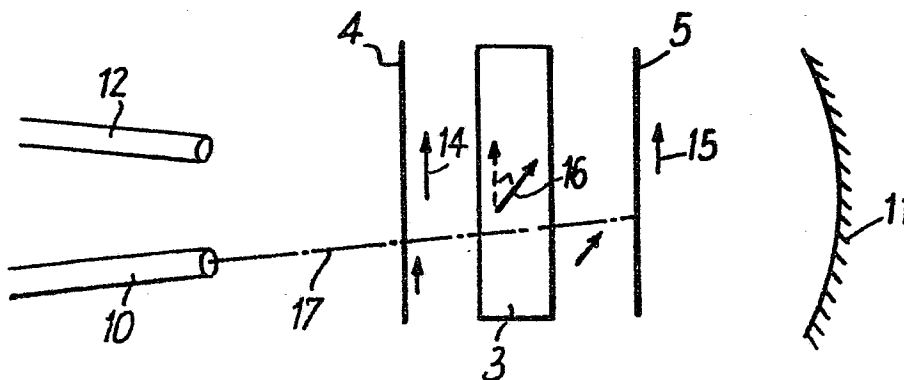
Fig. 1*Fig. 2**Fig. 3*

Fig. 4

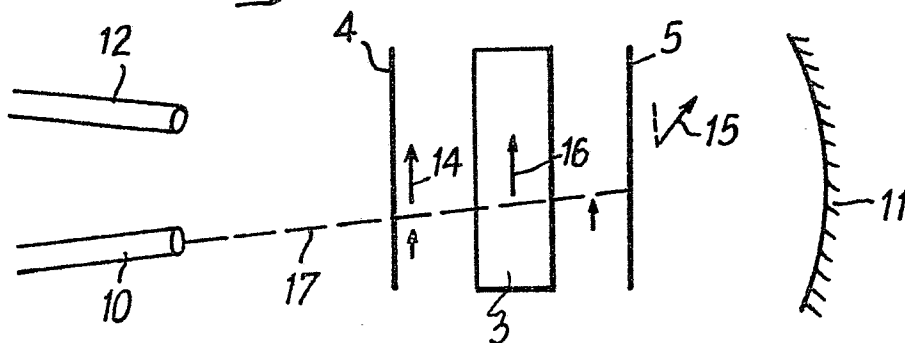


Fig. 5

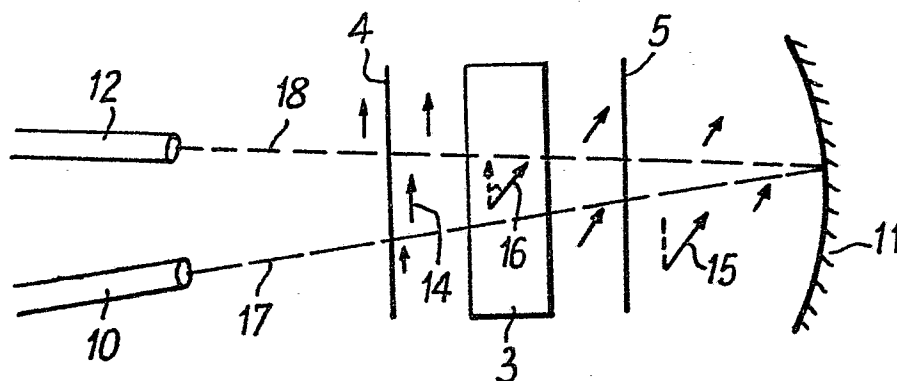


Fig: 6

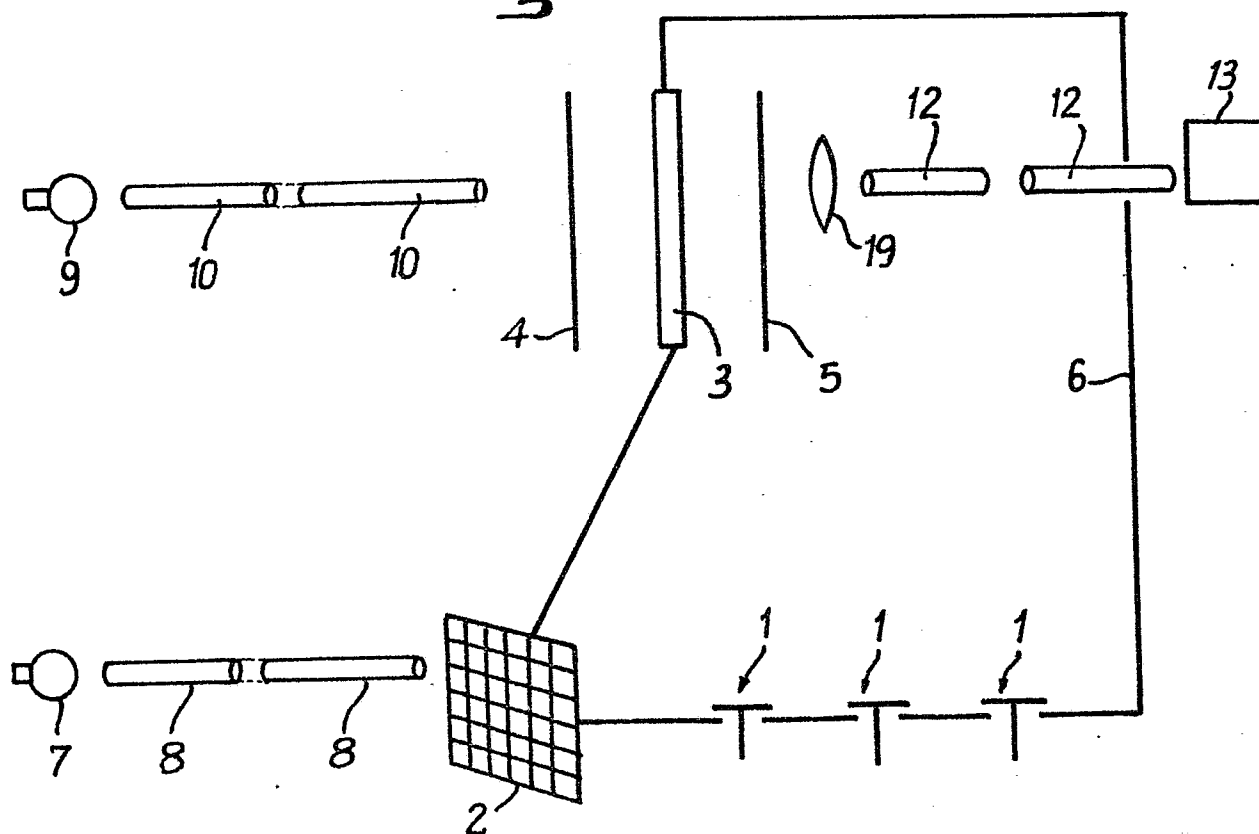


Fig. 7

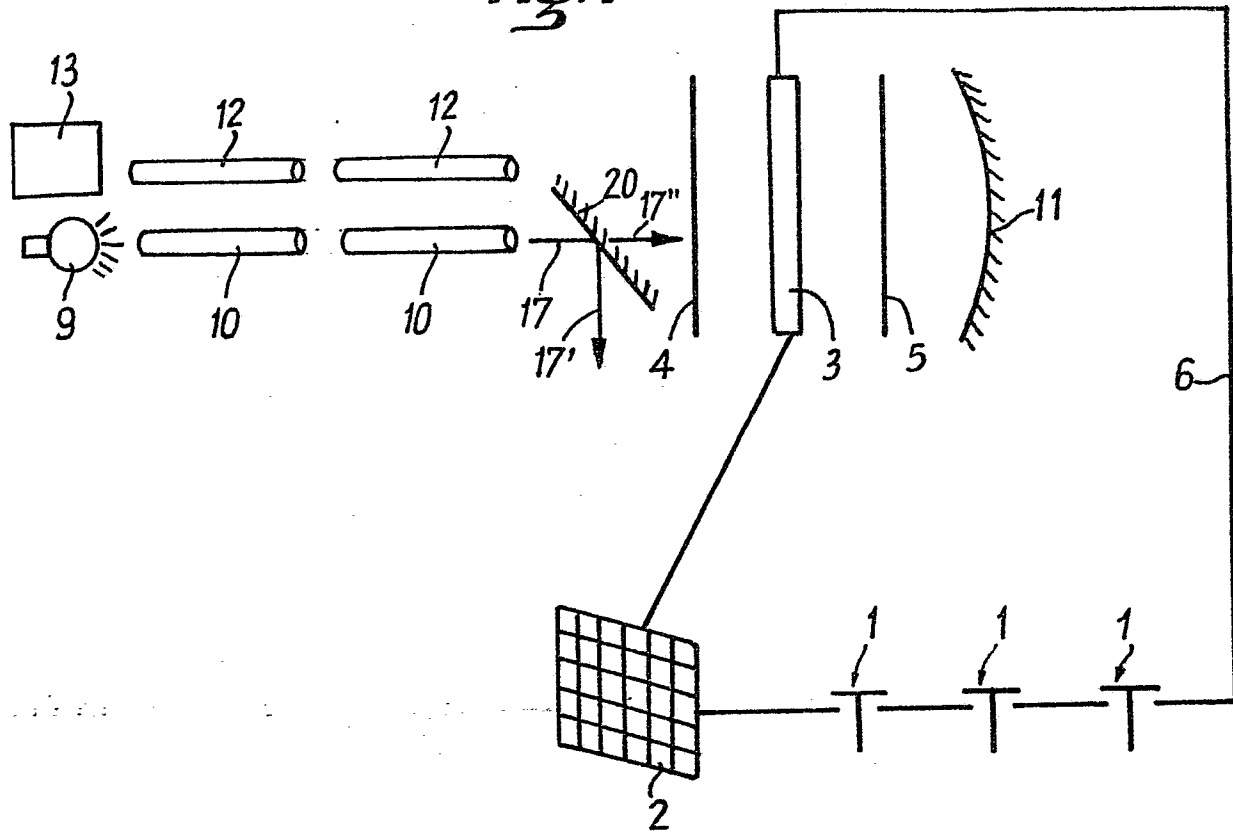


Fig. 8

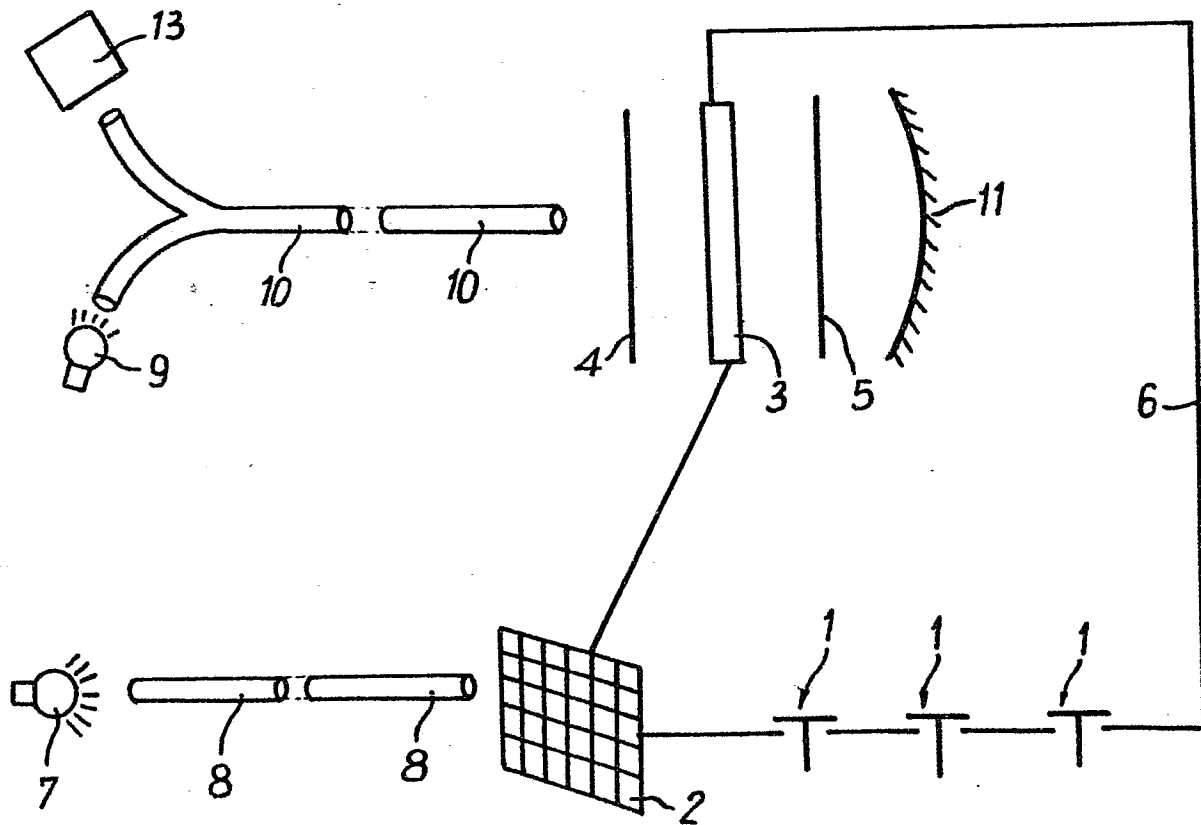


Fig. 9

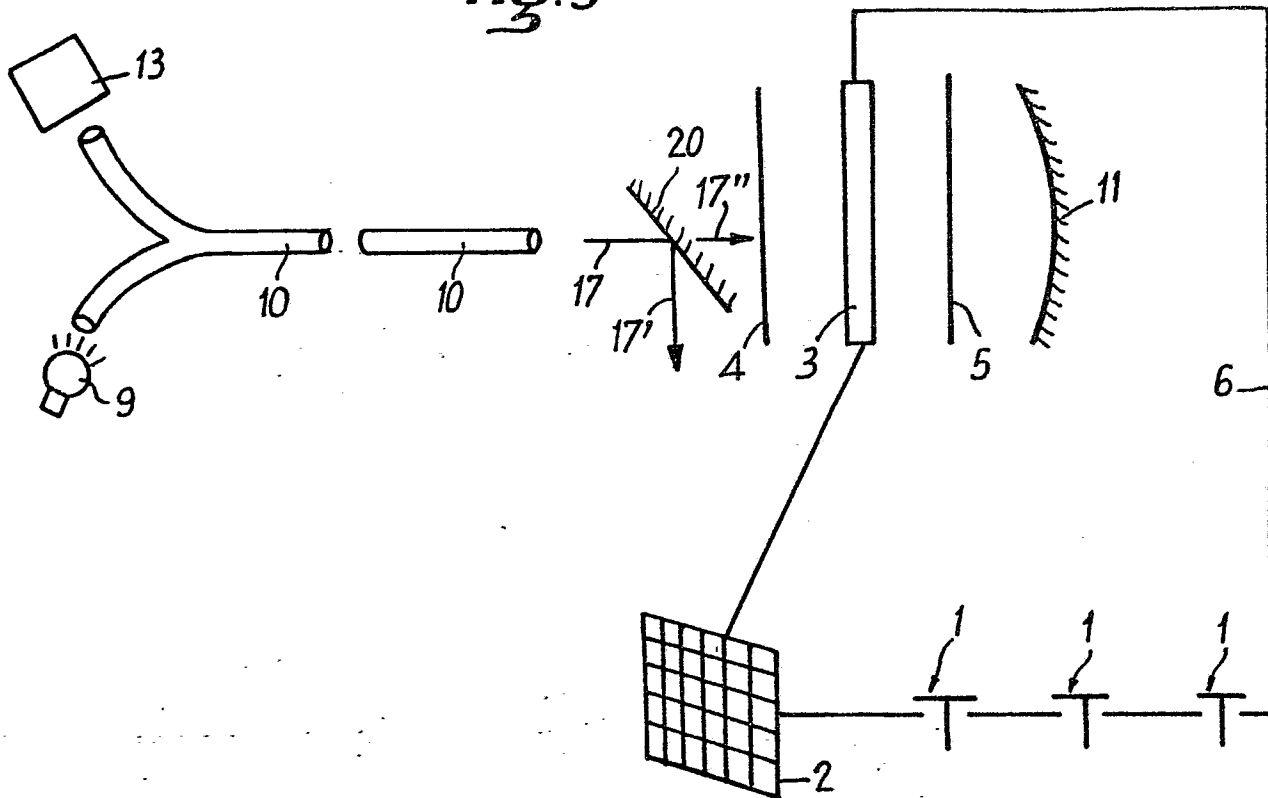


Fig. 10

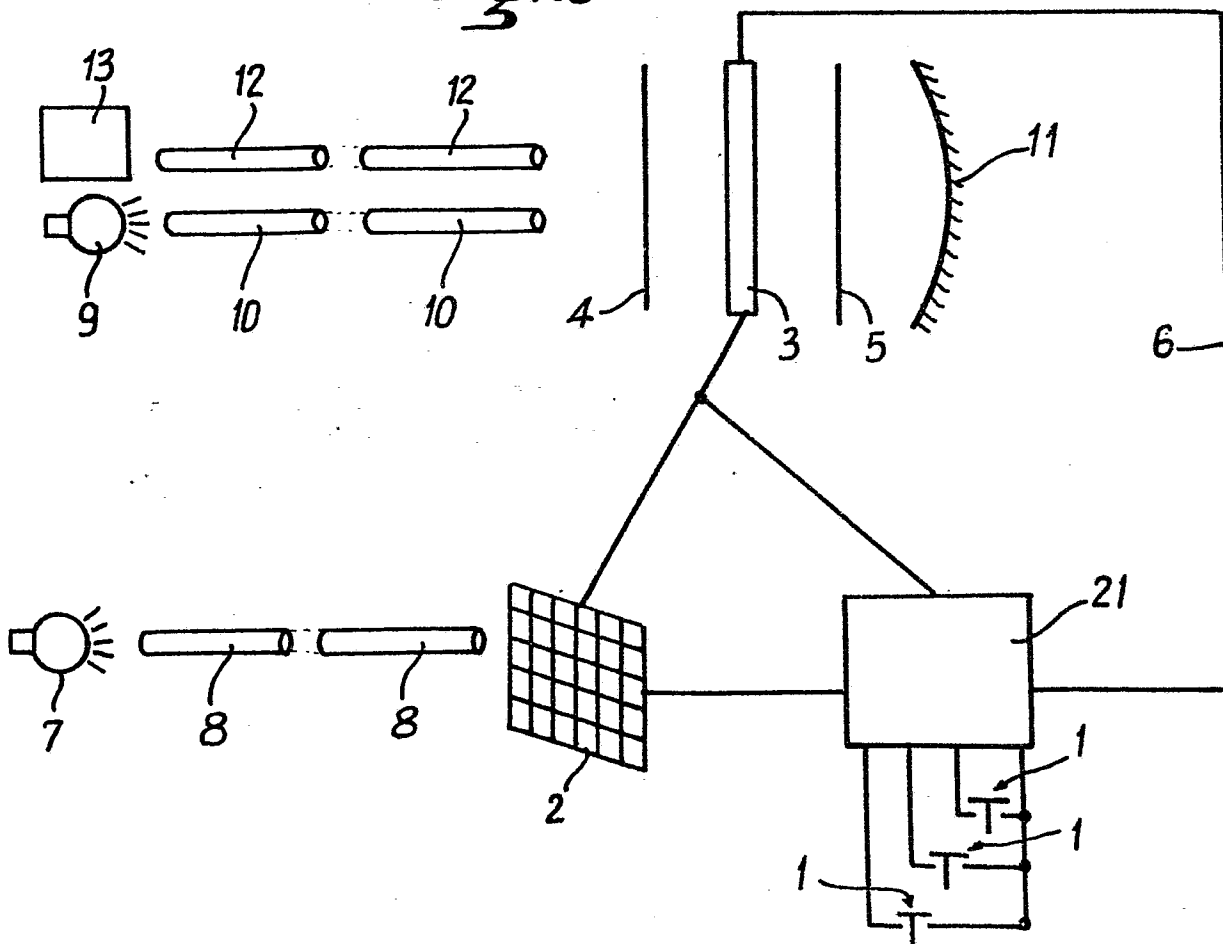
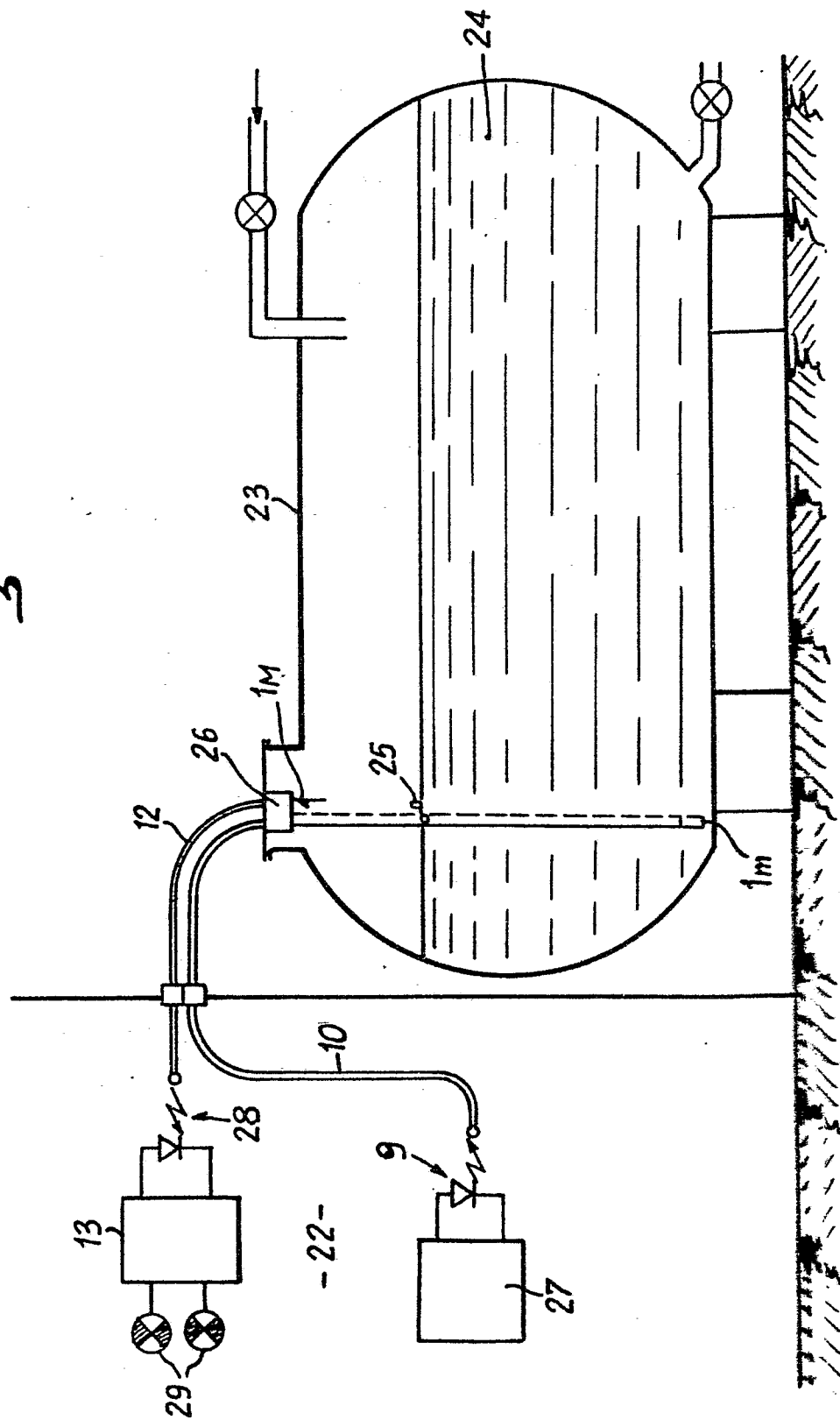


Fig. 11





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A	GB-A-2 049 960 (ELECTRONICS CORPORATION OF AMERICA)		H 01 H 9/16 G 01 R 31/02 H 03 M 11/00
A	DE-A-2 442 998 (J. GAIL)		
A	IEEE SPECTRUM, vol. 6, no. 9, septembre 1979, page 81, New York, US; "Light-polarizing gates provide high linearity for direct-writing analog data recorder"		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			H 01 H 9/16 H 03 M 11/00 G 01 R 31/02 G 02 F 1/13 G 02 B 5/16 G 11 C 13/08
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 23-08-1985	Examineur LIBBERECHT L.A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			