

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ BOBINE DESTINEE A ENROULER UN TRONCON DE CABLE DE TYPE CABLE DE FIBRE OPTIQUE.

②② Date de dépôt : 21.10.16.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *SAGEMCOM BROADBAND SAS*
Société par actions simplifiée — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 27.04.18 Bulletin 18/17.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 26.10.18 Bulletin 18/43.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : KOHN STEPHANE.

⑦③ Titulaire(s) : *SAGEMCOM BROADBAND SAS*
Société par actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : CABINET BOETTCHER.



L'invention concerne le domaine des bobines destinées à enrouler un tronçon de câble de type câble de fibre optique (parfois appelées bobines de lovage).

ARRIERE PLAN DE L'INVENTION

5 On assiste actuellement à un déploiement massif de réseaux de fibres optiques par les opérateurs internet, grâce auxquels les abonnés bénéficient d'un débit de données très important.

10 Les fabricants de passerelles résidentielles doivent intégrer dans les passerelles résidentielles qu'ils fournissent des interfaces de communication par fibre optique qui permettent de relier les passerelles résidentielles aux réseaux de fibres optiques.

15 Classiquement, en référence aux figures 1 et 2, un procédé d'assemblage d'une passerelle résidentielle consiste à spécifier, à faire fabriquer puis à se faire livrer une carte électrique 1 accompagnée d'un câble de fibre optique 2, ledit câble de fibre optique 2 comprenant à une première extrémité un connecteur de
20 traversée de cloison 3 et à une deuxième extrémité un connecteur circulaire 4.

 Le câble 2 est généralement maintenu enroulé sur une face de la carte électrique 1 grâce à trois picots 5 encliquetés sur la face de la carte électrique 1.

25 Suite à la livraison de la carte électrique 1 et du câble 2, des composants électriques sont positionnés sur la carte électrique 1. Les composants électriques sont alors soudés, généralement en utilisant un procédé de soudage à la vague. Le connecteur circulaire 4 du câble 2
30 est connecté à l'un de ces composants électriques (par exemple, à un triplexeur).

 Puis, l'interface de communication par fibre optique de la carte électrique 1 est testée grâce au connecteur de traversé de cloison 3. La carte électrique 1, munie du
35 câble 2, est ensuite intégrée dans un boîtier,

éventuellement avec d'autres cartes électriques, pour former la passerelle résidentielle.

Le procédé d'assemblage qui vient d'être décrit présente plusieurs inconvénients.

5 Lorsque l'on tire sur le câble 2 pour le fixer sur la carte électrique 1, on réduit le diamètre de l'enroulement formé par le câble enroulé, qui présente alors une forme triangulaire qui risque d'endommager le câble 2 et qui tend à diminuer les performances de la
10 communication par fibre optique. De plus, lors du soudage des composants électriques, le câble 2 ne peut demeurer sur la carte électriques 1 et subir des manipulations tendant à dégrader celui-ci.

OBJET DE L'INVENTION

15 L'invention a pour objet d'assembler un équipement électrique équipé d'une interface de communication par fibre optique (telle que la passerelle résidentielle qui vient d'être décrite), sans rencontrer les inconvénients qui viennent d'être évoqués.

20 RESUME DE L'INVENTION

En vue de la réalisation de ce but, on propose une bobine destinée à enrouler un tronçon de câble de type câble de fibre optique, comportant :

- un support d'enroulement du tronçon de câble ;
- 25 - des moyens de maintien adaptés à maintenir le tronçon de câble enroulé autour du support d'enroulement ;
- des premiers moyens de fixation destinés à fixer la bobine à un bord d'une carte électrique de sorte que la
30 bobine soit positionnée latéralement par rapport à la carte électrique ;
- des deuxièmes moyens de fixation destinés à fixer la bobine à plat sur une face de la carte électrique.

En enroulant le tronçon de câble autour du support
35 d'enroulement et en fixant la bobine sur la carte

électrique grâce aux premiers moyens de fixation ou aux
deuxièmes moyens de fixation, on positionne le tronçon de
câble sur la carte électrique tout en assurant que le
diamètre de l'enroulement formé par le câble enroulé
5 n'est pas réduit lorsque l'on tire sur celui-ci. En
fixant la bobine sur la carte électrique grâce aux
deuxièmes moyens de fixation, on positionne la bobine
latéralement par rapport à la carte électrique, ce qui
permet de réaliser l'opération de soudage à la vague tout
10 en maintenant la bobine fixée sur la carte électrique.

On propose aussi un système comprenant une carte
électrique et une bobine telle que celle qui vient d'être
décrite.

On propose de plus un procédé d'assemblage d'un
15 équipement électrique comprenant les étapes :

- de fixer une bobine telle que celle qui vient d'être
décrite latéralement par rapport à la carte électrique
grâce aux premiers moyens de fixation de la bobine, un
câble de type câble de fibre optique étant entouré autour
20 de la bobine ;

- d'envelopper la bobine d'un dispositif de protection
thermique ;

- de souder des composants électriques sur la carte
électrique ;

- 25 - de fixer la bobine sur la face de la carte
électrique grâce aux deuxièmes moyens de fixation de la
bobine ;

- d'intégrer la carte électrique à l'intérieur d'un
boîtier de l'équipement électrique.

30 L'invention sera mieux comprise à la lumière de la
description qui suit d'un mode de mise en œuvre
particulier non limitatif de l'invention.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

Il sera fait référence aux dessins annexés, parmi
35 lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un câble de fibre optique et de picots permettant de fixer le câble à une carte électrique selon l'art antérieur ;

5 - la figure 2 représente la carte électrique et le câble de fibre optique fixé à la carte électrique selon l'art antérieur ;

- la figure 3 est une vue de dessus en perspective de la bobine selon l'invention ;

10 - la figure 4 est une vue de dessous en perspective de la bobine selon l'invention ;

15 - la figure 5 représente la bobine selon l'invention et le câble de fibre optique comprenant à une première extrémité un connecteur de traversée de cloison et à une deuxième extrémité un connecteur circulaire relié à un composant de type triplexeur ;

- la figure 6 représente une face supérieure d'une carte électrique sur laquelle est fixée une bobine selon l'invention grâce à des premiers moyen de fixation de la bobine ;

20 - les figures 7 et 8 sont des vues analogues à la figure 6, un connecteur de traversée de cloison étant monté sur des premiers moyens d'accueil de la bobine ;

- la figure 9 représente une face supérieure de la carte électrique ;

25 - la figure 10 représente une face inférieure de la carte électrique ;

- la figure 11 représente une face inférieure de la carte électrique, la bobine selon l'invention étant fixée grâce à des deuxième moyens de fixation de la bobine ;

30 - les figures 12 et 13 sont des vues analogues à la figure 11, le connecteur de traversée de cloison étant monté sur des deuxième moyens d'accueil de la carte électrique.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

35 En référence aux figures 3 et 4, la bobine selon

l'invention 10 est destinée à enrouler un tronçon de câble de type câble de fibre optique, et à être montée sur une carte électrique. La carte électrique est elle-même destinée à être intégrée dans un boîtier d'un
5 équipement électrique, ici dans un boîtier d'une passerelle résidentielle.

La bobine 10, de forme générale plate, comporte un flanc 11 de forme générale circulaire, et présente une face supérieure et une face inférieure.

10 La face supérieure de la bobine 10, visible sur la figure 3, comporte un support d'enroulement 12 du tronçon de câble. Le support d'enroulement 12 présente ici une forme générale cylindrique. Le support d'enroulement 12 est positionné au centre du flanc 11 et de la bobine 10.

15 La face supérieure de la bobine 10 comprend des moyens de maintien adaptés à maintenir le tronçon de câble enroulé autour du support d'enroulement 12.

Les moyens de maintien comprennent trois premières languettes 13 qui s'étendent depuis une périphérie de la
20 bobine 10 vers une face supérieure 14 du support d'enroulement 12 et trois deuxièmes languettes 15 qui s'étendent depuis la face supérieure 14 du support d'enroulement 12 vers la périphérie de la bobine 10.

Les premières languettes 13, les deuxièmes languettes 15, la périphérie de la bobine 10 et une
25 périphérie du support d'enroulement 12 définissent ainsi un canal 16 dans lequel s'étend le tronçon de câble.

On note que la position de chaque première languette 13 est diamétralement opposée, par rapport au support
30 d'enroulement 12, à la position d'une deuxième languette 15.

On note aussi que chaque deuxième languette 15 comporte à son extrémité libre une excroissance 18 formant crochet.

35 Chaque première languette 13 définit ainsi une

entrée axiale pour le tronçon de câble, alors que chaque deuxième languette 15 définit une entrée radiale pour le tronçon de câble. Les positions diamétralement opposées des premières languettes 13 et des deuxièmes languettes 15 permettent d'empêcher que le tronçon de câble ne soit déroulé accidentellement.

La bobine 10 comporte de plus des premiers moyens de fixation destinés à fixer la bobine 10 à un bord de la carte électrique de sorte que la bobine 10 soit positionnée latéralement par rapport à la carte électrique. Les premiers moyens de fixation comportent des moyens d'encliquetage 20 destinés à coopérer avec des moyens d'encliquetage complémentaires de la carte électrique disposés à proximité d'un bord de la carte électrique.

Les moyens d'encliquetage 20 de la bobine 10 comportent cinq languettes qui s'étendent depuis la périphérie du flanc 11 vers l'extérieur de la bobine 10, parallèlement au flanc 11. Les cinq languettes comprennent trois languettes supérieures 21 et trois languettes inférieures 22. Lorsque la bobine 10 est fixée au bord de la carte électrique grâce aux premiers moyens de fixation, la carte électrique s'étend entre les trois languettes supérieures 21 et les deux languettes inférieures 22.

Parmi les trois languettes supérieures 21, on trouve une languette supérieure centrale 21a comportant à son extrémité libre une surépaisseur 24 (visible sur la figure 4) formant crochet, et deux languettes supérieures extérieures 21b qui comprennent chacune à leur extrémité libre un chanfrein. La languette supérieure centrale 21a est déformable, alors que les deux languettes supérieures extérieures 21b sont rigides.

Les deux languettes inférieures 22, quant à elles, sont déformables, et comprennent chacune à leur extrémité

libre un chanfrein. Les deux languettes inférieures 22 sont des languettes de guidage.

Ainsi, lorsque la bobine 10 est positionnée latéralement par rapport à la carte électrique pour être fixée au bord de la carte électrique, la languette supérieure centrale 21a et les deux languettes inférieures 22 s'écartent légèrement pour guider la bobine 10, puis le crochet 24 de la languette supérieure centrale 21a vient se positionner dans une fente des moyens d'encliquetage complémentaires de la carte électrique.

On note que les languettes supérieures 21 comportent chacune une face 25 (visible sur la figure 4) perpendiculaire au flanc 11 qui forme une butée contre une épaisseur de la carte électrique.

La face supérieure de la bobine 10 comporte par ailleurs quatre premiers pions 27 de section triangulaire disposés sur la face supérieure 14 du support d'enroulement 12. Les quatre premiers pions 27 sont positionnés sur la périphérie du support d'enroulement 12 en étant régulièrement espacés.

Les quatre premiers pions 27 forment des butées supérieures destinées à assurer une distance minimale entre la face supérieure de la bobine 10 et le boîtier à l'intérieur duquel est intégrée la carte électrique.

La face supérieure de la bobine 10 comporte en outre des premiers moyens d'accueil susceptibles d'accueillir un connecteur de type connecteur de traversée de cloison. Les premiers moyens d'accueil sont positionnés sur la face supérieure 14 du support d'enroulement 12. Les premiers moyens d'accueil comportent quatre ensembles comprenant chacun deux trous circulaires 30 situés à la périphérie de la face supérieure 14 du support d'enroulement 12 et une cavité rectangulaire 31 située dans une zone centrale de la face supérieure 14 du

support d'enroulement 12. Les quatre ensembles définissent ainsi quatre positions d'accueil régulièrement espacées sur la face supérieure 14 du support d'enroulement 12.

5 La face inférieure de la bobine, visible sur la figure 4, comporte quant à elle quatre deuxièmes pions 33 de section circulaire positionnés sur la périphérie de la face inférieure de la bobine 10.

10 Les quatre deuxièmes pions 33 forment des butées inférieures destinées à assurer une hauteur minimale entre la face inférieure de la bobine 10 et une face de la carte électrique lorsque la bobine 10 est fixée sur la face de la carte électrique. Cette hauteur minimale permet notamment de positionner des composants
15 électriques sur la carte électrique et sous la bobine.

20 La face inférieure de la bobine 10 comporte en outre des deuxièmes moyens de fixation destinés à fixer la bobine 10 à plat sur une face de la carte électrique. Les deuxièmes moyens de fixation comportent trois pions d'encliquetage 37 et une nervure de positionnement 38, qui sont positionnés sur une périphérie de la face inférieure de la bobine 10.

25 En référence à la figure 5, le tronçon de câble 40 dont il est ici question comprend à une première extrémité un connecteur de traversée de cloison 41 et à une deuxième extrémité un connecteur circulaire 42 destiné à être relié à un composant de type tripleur 43 sur la carte électrique.

30 On décrit maintenant un procédé d'assemblage selon l'invention d'une passerelle résidentielle, ledit procédé d'assemblage utilisant la bobine 10.

35 En référence à la figure 6, la carte électrique 50 est fabriquée puis livrée, accompagnée de la bobine 10 sur laquelle est enroulé le tronçon de câble 40. La bobine 10 est fixée sur la carte électrique 50 à un bord

de la carte électrique 50 grâce aux premiers moyens de fixation de la bobine 10, c'est-à-dire grâce aux moyens d'encliquetage de la bobine 10 et aux moyens d'encliquetage complémentaires de la carte électrique 50.

5 Le connecteur de traversée de cloison 41 n'est initialement pas monté sur la carte électrique ou sur la bobine.

Puis, des composants électriques, et notamment un triplexeur 43, sont positionnés sur une face supérieure
10 50a de la carte électrique 50. Le connecteur circulaire 42 du tronçon de câble est connecté au triplexeur 43.

En référence aux la figures 7 et 8, le connecteur de traversée de cloison 41 est alors positionné sur les premiers moyens d'accueil de la bobine 10. La bobine 10,
15 le tronçon de câble 40 et le connecteur de traversée de cloison 41 sont enveloppés par un dispositif de protection thermique, en l'occurrence par une chaussette de protection (non visible sur les figures) fabriquée en un matériau ignifugé et hermétique à la chaleur.

20 Les composants électriques sont alors soudés sur la face supérieure 50a de la carte électrique 50 via un soudage à la vague.

La chaussette de protection est alors retirée, et la bobine 10 est détachée du bord de la carte électrique 50.
25 Le connecteur circulaire 42 du tronçon de câble 40 reste connecté au triplexeur 43.

On note, comme cela est bien visible sur les figures 8 et 9, que le bord de la carte électrique 50 auquel est fixée la bobine 10 constitue une portion de circuit imprimée détachable 51. La portion de circuit imprimée
30 détachable 51 est reliée au reste du circuit imprimé de la carte électrique 50 par de fines portions de circuit imprimé 52 qui permettent de détacher la portion de circuit imprimée détachable 51. La figure 9 montre la
35 carte électrique 50 alors que la portion de circuit

imprimée détachable 51 a été détachée.

On note aussi que, lorsque la portion de circuit imprimée détachable 51 est présente sur la carte électrique 50, l'espace 53 entre la portion de circuit imprimée détachable 51 et le reste du circuit imprimé de la carte électrique 50 définit la fente des moyens d'encliquetage complémentaires de la carte électrique 50. La surépaisseur 24 (visible sur la figure 4) formant crochet de la languette supérieure centrale 21a de la bobine 10 est insérée dans ladite fente lorsque la bobine 10 est montée sur la carte électrique 50 via les premiers moyens de fixation.

En référence aux figures 10 et 11, la carte électrique 50 est alors retournée, et la bobine 10 est fixée à plat sur la face inférieure 50b de la carte électrique 50 grâce aux deuxièmes moyens de fixation de la bobine 10. En l'occurrence, les trois pions d'encliquetage 37 des deuxièmes moyens de fixation sont insérés dans trois orifices d'encliquetage 55 de la carte électrique, et la nervure de positionnement est insérée dans une fente de positionnement 56 de la carte électrique 50. Le connecteur de traversée de cloison 41 est toujours monté sur la bobine 10.

Puis, en référence aux figures 12 et 13, le connecteur de traversée de cloison 41 est positionné sur des deuxièmes moyens d'accueil 57 de la carte électrique 50.

Le tronçon de câble 40 est ainsi relié via le connecteur circulaire 42 au triplexeur 43 monté sur la face supérieure 50a de la carte électrique 50, alors que le connecteur de traversée de cloison 41 est positionné sur la face inférieure 50b de la carte électrique. Le tronçon de câble 40 chemine entre la face supérieure 50a de la carte électrique 50 et la face inférieure 50b de la carte électrique 50 via une fente de passage 58 qui

s'étend dans la continuité de la fente de positionnement 56 perpendiculairement à celle-ci.

Un passe-câble (non représenté sur les figures) est fixée sur la face inférieure de la carte électrique 50.

5 La carte électrique 50 et le tronçon de câble 40 sont alors prêts pour être testés, via notamment le connecteur de traversée de cloison 41, puis à être intégrés dans un boîtier de la passerelle résidentielle.

10 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit mais englobe toute variante entrant dans le champ de l'invention telle que définie par les revendications.

15 On a ici indiqué que la carte électrique est intégrée dans une passerelle résidentielle, mais l'invention s'applique à tout type d'équipement électrique et bien sûr, à tout type de câble.

REVENDICATIONS

1. Bobine destinée à enrouler un tronçon de câble (40) de type câble de fibre optique, comportant :

- 5 - un support d'enroulement (12) du tronçon de câble ;
 - des moyens de maintien adaptés à maintenir le tronçon de câble enroulé autour du support d'enroulement ;

10 - des premiers moyens de fixation destinés à fixer la bobine à un bord d'une carte électrique (50) de sorte que la bobine soit positionnée latéralement par rapport à la carte électrique ;

 - des deuxièmes moyens de fixation destinés à fixer la bobine à plat sur une face de la carte électrique.

15 2. Bobine selon la revendication 1, dans laquelle les premiers moyens de fixation comportent des moyens d'encliquetage (20) destinés à coopérer avec des moyens d'encliquetage complémentaires de la carte électrique disposés à proximité d'un bord de la carte
20 électrique.

3. Bobine selon la revendication 1, dans laquelle les moyens de maintien comportent au moins une première languette (13) qui s'étend depuis une périphérie de la bobine (10) vers le support d'enroulement (12) et
25 une deuxième languette (15) qui s'étend depuis le support d'enroulement vers la périphérie de la bobine, la première languette, la deuxième languette, la périphérie de la bobine (10) et une périphérie du support d'enroulement (12) définissant un canal (16) dans lequel
30 s'étend le tronçon de câble.

4. Bobine selon la revendication 3, dans laquelle la première languette (13) définit ainsi une entrée axiale pour le tronçon de câble, alors que la deuxième languette (15) définit une entrée radiale pour
35 le tronçon de câble.

5. Bobine selon la revendication 1, dans laquelle une face supérieure de la bobine (10) comprend une butée supérieure (27) destinée à assurer une distance minimale entre la face supérieure de la bobine (10) et un boîtier à l'intérieur duquel est intégrée la carte électrique.

6. Bobine selon la revendication 1, dans laquelle une face inférieure de la bobine comprend une butée inférieure (33) destinée à assurer une hauteur minimale entre la face inférieure de la bobine et la face de la carte électrique lorsque la bobine est fixée sur la face de la carte électrique.

7. Bobine selon la revendication 1, comportant des premiers moyens d'accueil (30, 31) susceptibles d'accueillir un connecteur de type connecteur de traversée de cloison.

8. Bobine selon la revendication 1, comportant une nervure de positionnement (38) destinée à être insérée dans une fente de positionnement (56) correspondante pratiquée dans la carte électrique (50) pour positionner correctement la bobine.

9. Système comprenant une carte électrique (50) et une bobine (10) selon l'une des revendications précédentes.

10. Système selon la revendication 9, dans lequel les premiers moyens de fixation comportent des moyens d'encliquetage destinés à coopérer avec des moyens d'encliquetage complémentaires de la carte électrique disposés à proximité d'un bord de la carte électrique, les moyens d'encliquetage complémentaires de la carte électrique comprenant un espace compris entre une portion détachable de la carte électrique et le reste de la carte électrique.

11. Système selon la revendication 9, dans lequel la carte électrique comporte des deuxièmes moyens

d'accueil (57) susceptible d'accueillir un connecteur de type connecteur de traversée de cloison.

12. Procédé d'assemblage d'un équipement électrique comprenant les étapes :

- 5 - de fixer une bobine (10) selon l'une des revendications 1 à 7 à un bord de la carte électrique (50) grâce aux premiers moyens de fixation de la bobine, un câble de type câble de fibre optique étant entouré autour de la bobine ;
 - 10 - d'envelopper la bobine d'un dispositif de protection thermique ;
 - de souder des composants électriques sur la carte électrique ;
 - de fixer la bobine sur la face de la carte
15 électrique grâce aux deuxièmes moyens de fixation de la bobine ;
 - d'intégrer la carte électrique à l'intérieur d'un boîtier de l'équipement électrique.
13. Procédé d'assemblage selon la revendication
20 12, dans lequel le soudage des composants électriques est un soudage à la vague.
14. Procédé d'assemblage selon la revendication
12, comprenant en outre les étapes :
- 25 - préalablement au soudage des composants électriques, de connecter à une extrémité du câble un connecteur de type connecteur de traversée de cloison, et de positionner le connecteur de type connecteur de traversée de cloison sur des premiers moyens d'accueil de la bobine prévus à cet effet ;
 - 30 - suite au soudage des composants, de positionner le connecteur sur des deuxièmes moyens d'accueil de la carte électrique prévus à cet effet.

1/9

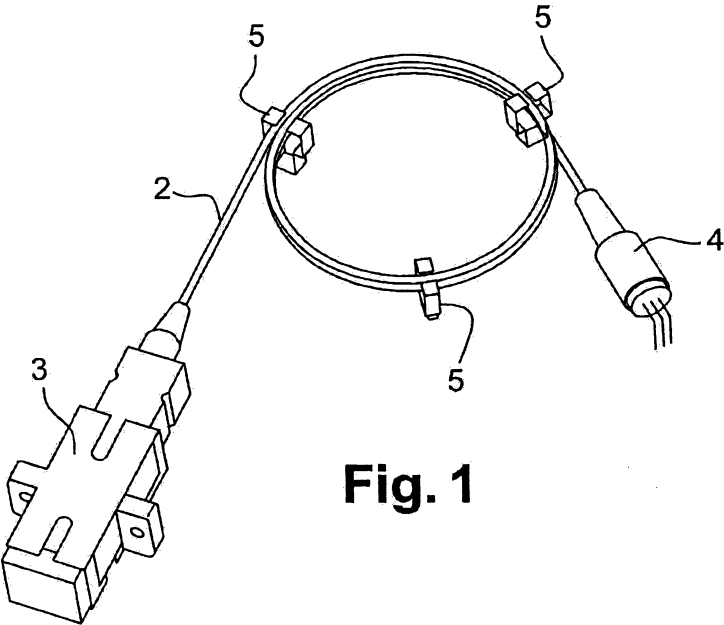


Fig. 1

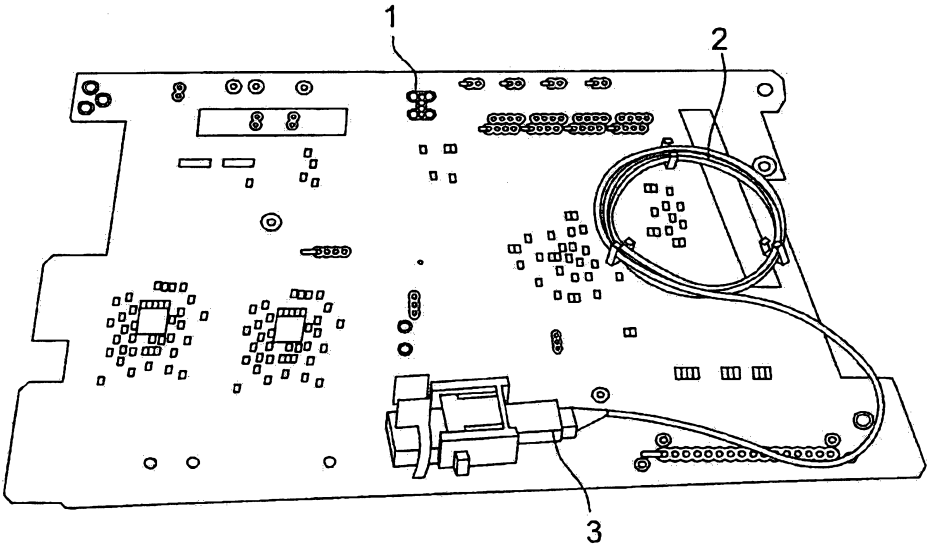


Fig. 2

Fig. 3

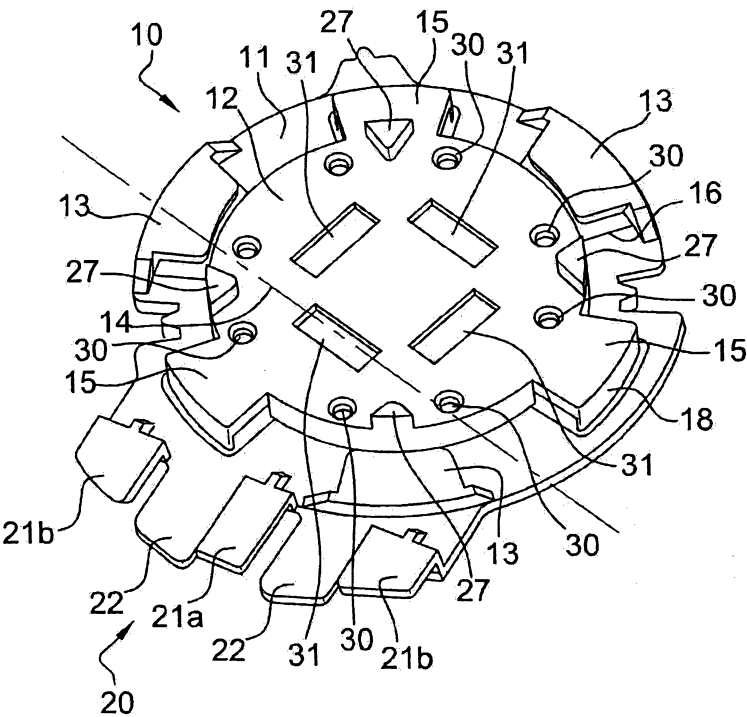
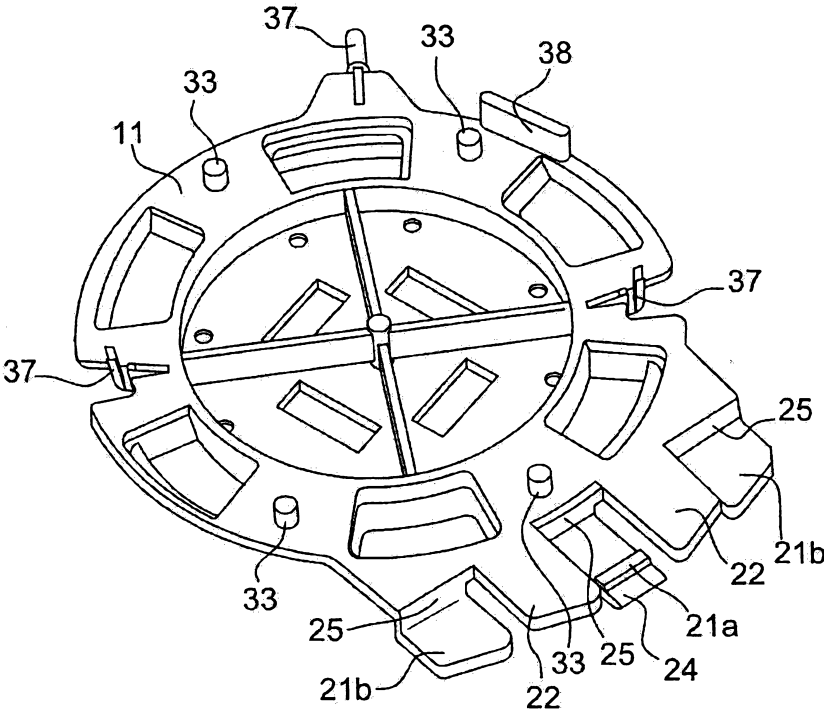
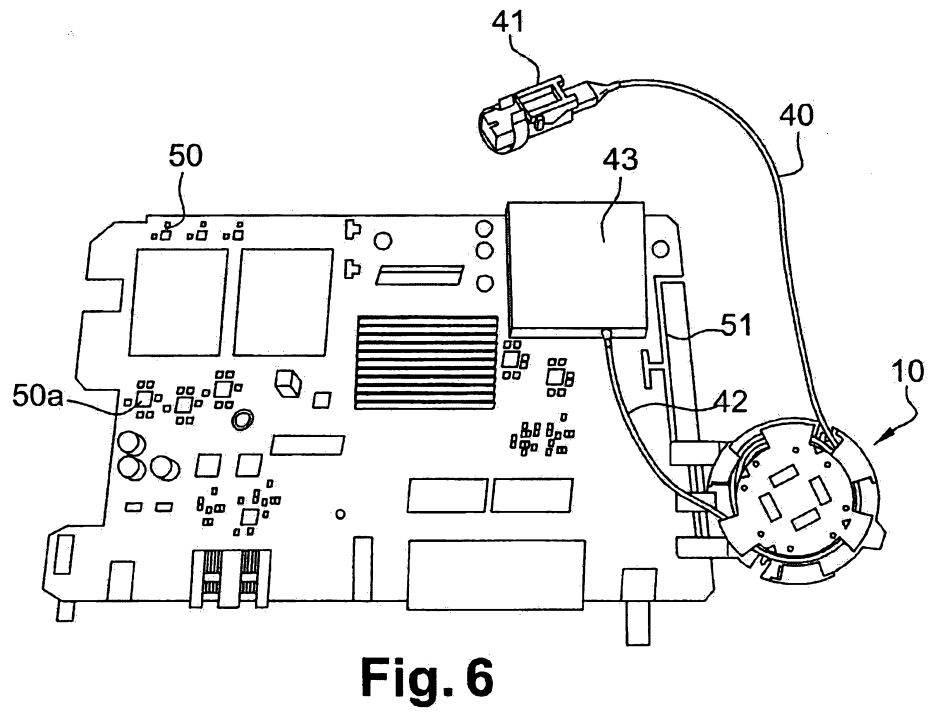
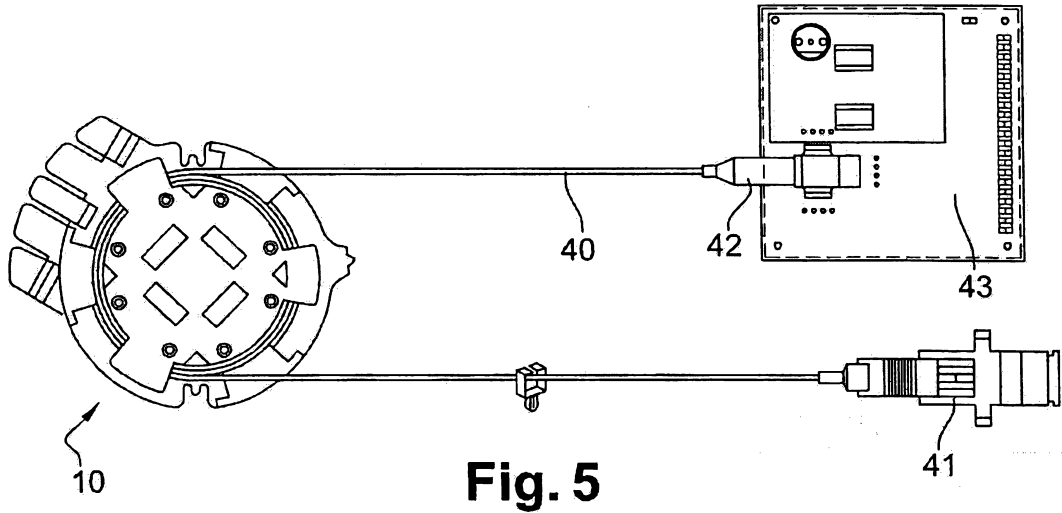
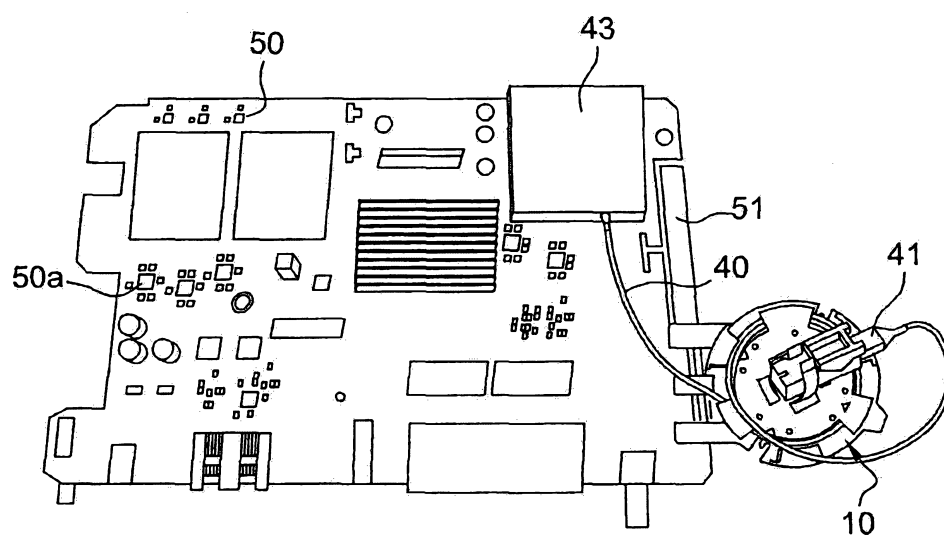


Fig. 4





4/9

**Fig. 7**

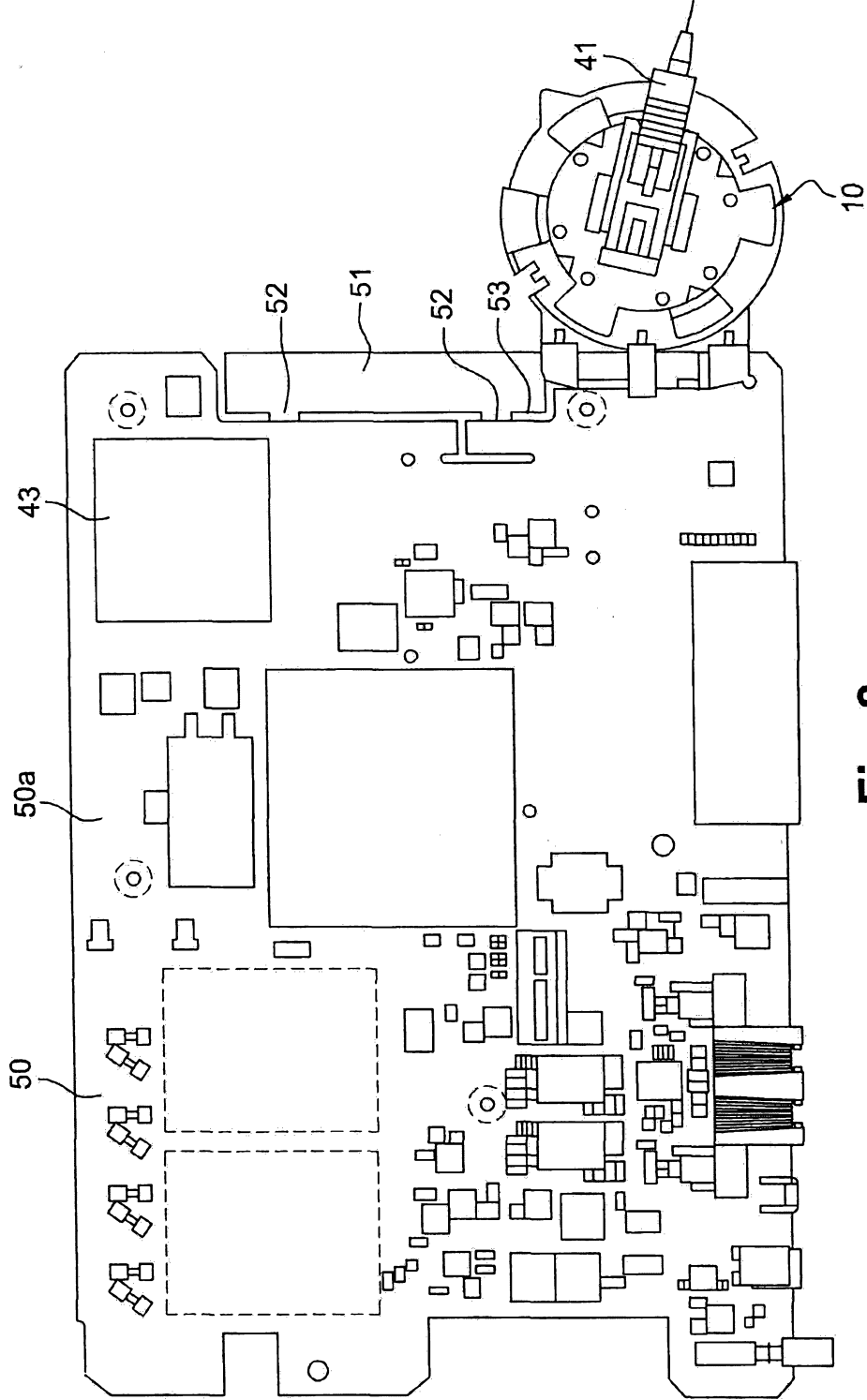
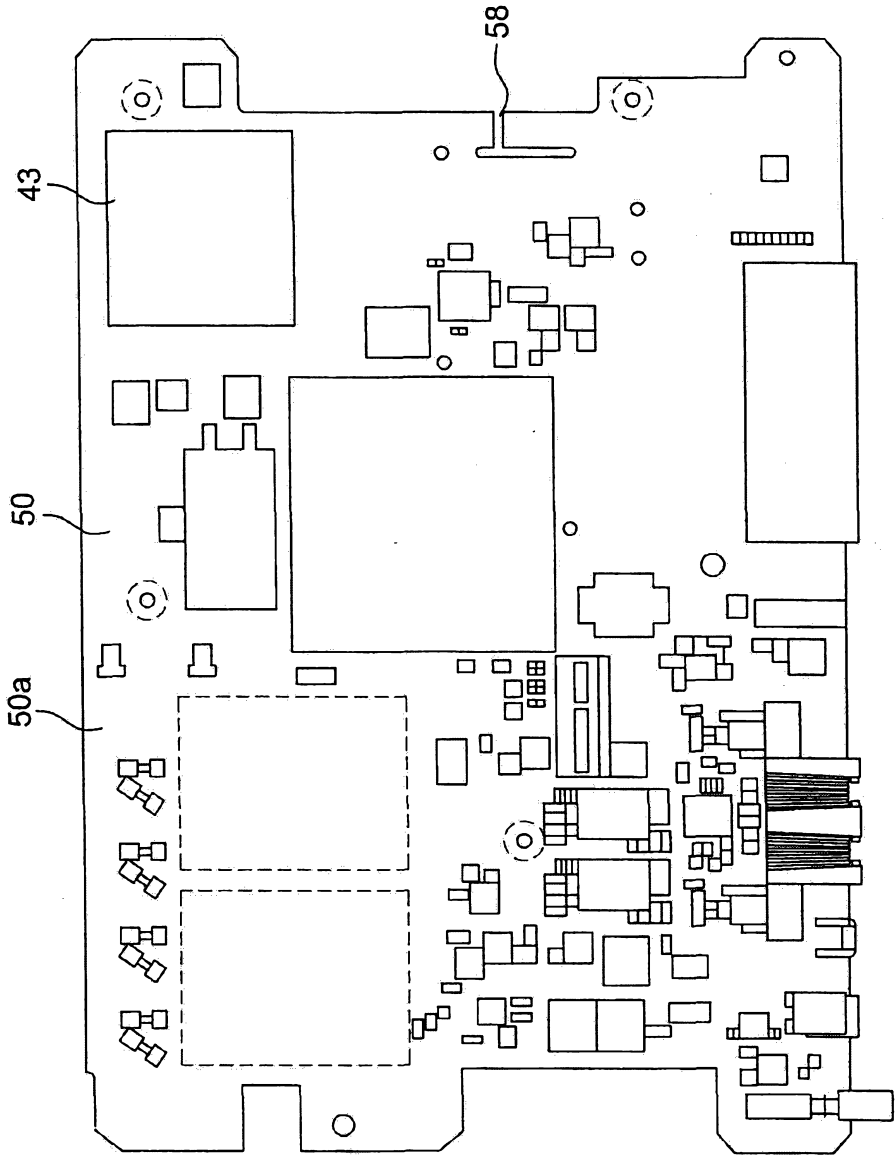
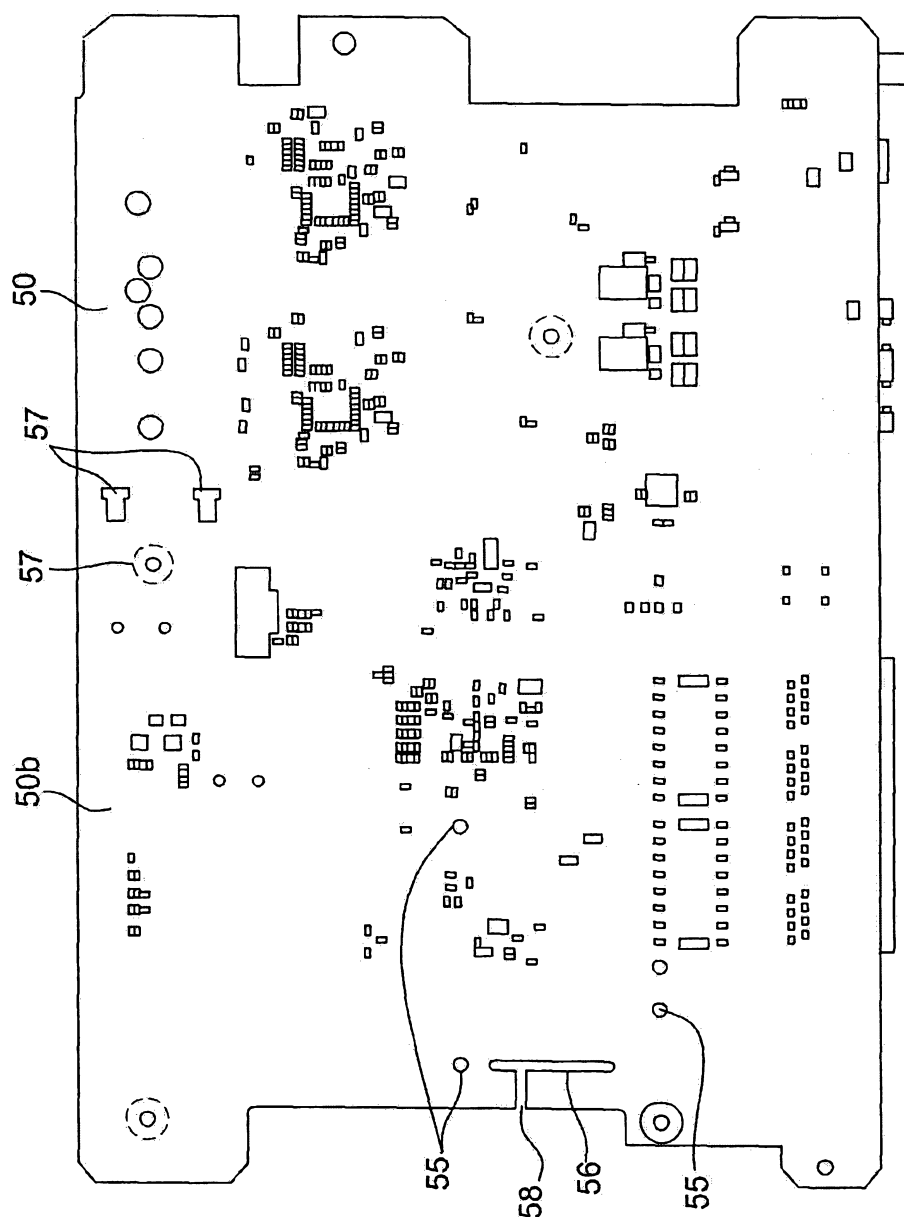


Fig. 8

Fig. 9



7/9

**Fig. 10**

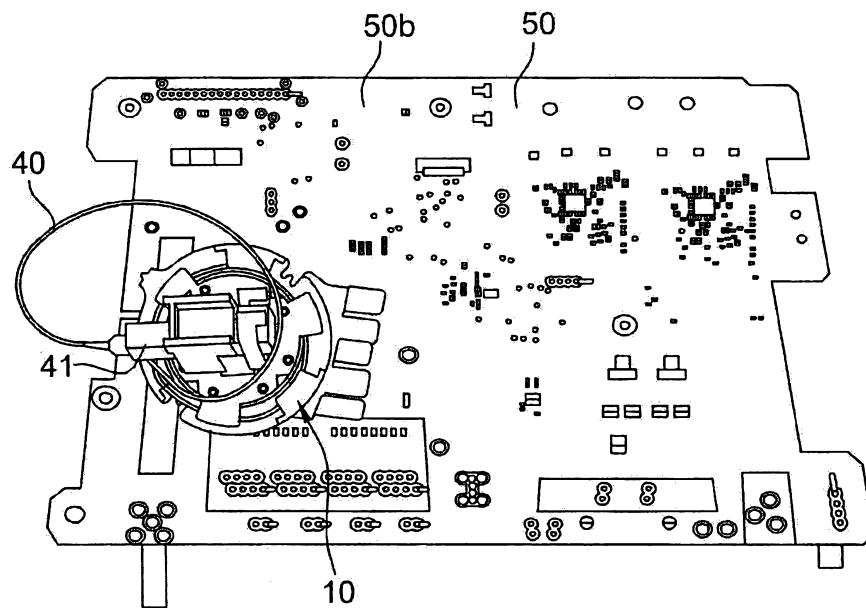


Fig. 11

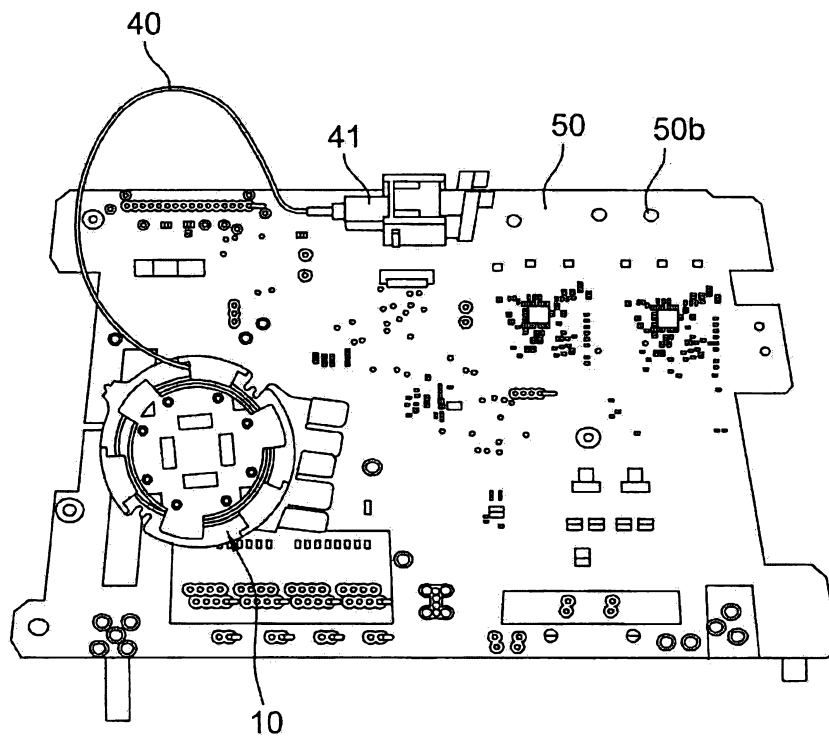


Fig. 12

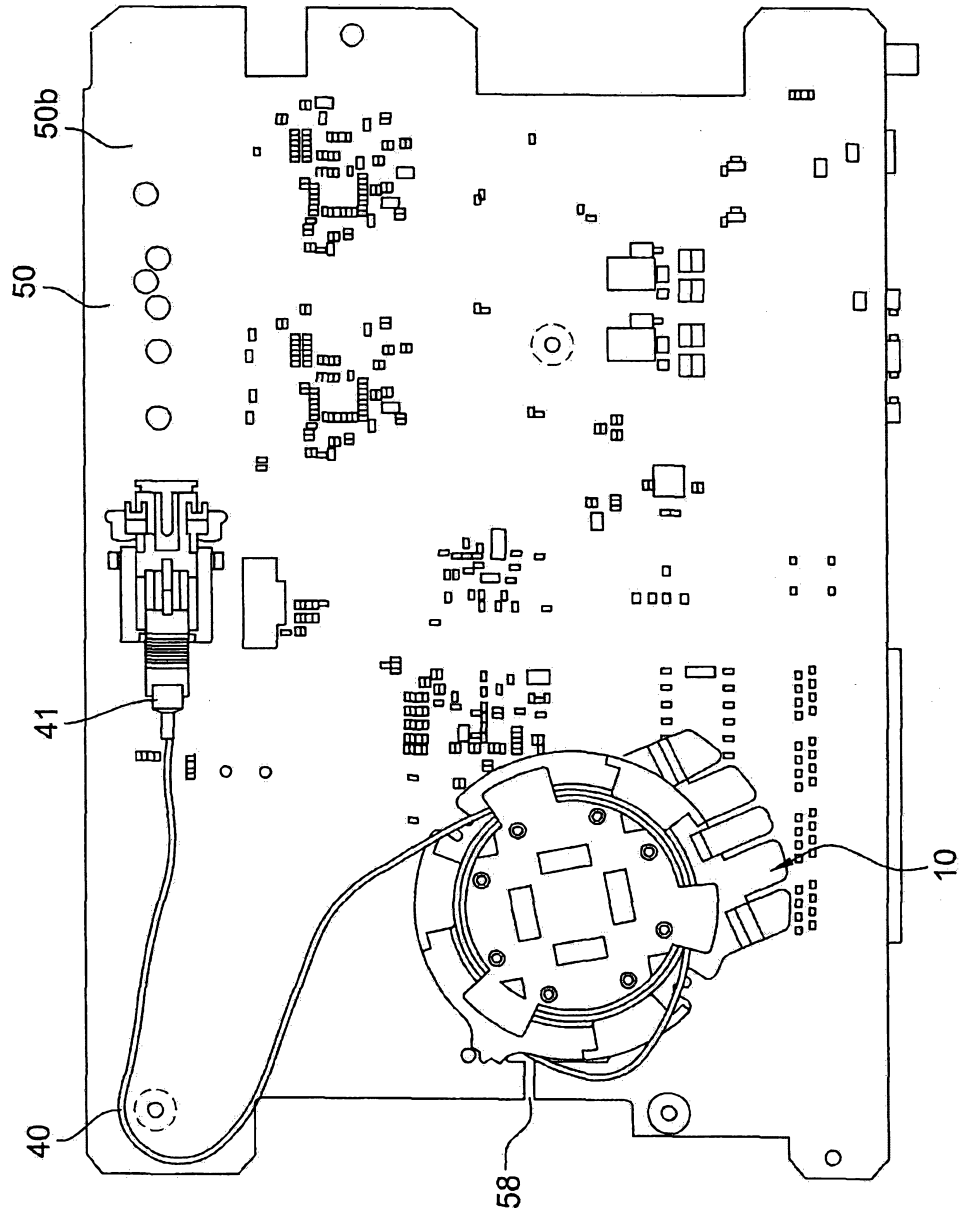


Fig. 13

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

- ☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- ☒ Le demandeur a maintenu les revendications.
- ☐ Le demandeur a modifié les revendications.
- ☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- ☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- ☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- ☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- ☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- ☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- ☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

FR 2 814 246 A1 (FRANCE TELECOM [FR])
22 mars 2002 (2002-03-22)

US 2010/282891 A1 (CRISCIONE STEVEN F [US] ET AL)
11 novembre 2010 (2010-11-11)

US 2016/124164 A1 (DOERR CHRISTOPHER [US])
5 mai 2016 (2016-05-05)

US 2004/124233 A1 (ENSSLIN ULRICH [DE] ET AL)
1 juillet 2004 (2004-07-01)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT