

EXAMEN EUROPEEN DE QUALIFICATION 1992

EPREUVE A ELECTRICITE / MECANIQUE

Cette épreuve contient:

- Instructions aux candidats 92/A(E/M)/f/1
- Lettre du client 92/A(E/M)/f/2-8
- Dessins du client 92/A(E/M)/f/9-10
- Document I (Etat de la technique) 92/A(E/M)/f/11-12
- Dessins relatifs au document I (Etat de la technique) 92/A(E/M)/f/13

INSTRUCTIONS AUX CANDIDATS

Vous devez supposer que vous avez reçu de votre client la lettre jointe en annexe, qui comporte, d'une part, la description d'une invention pour laquelle il souhaite obtenir un brevet européen et, d'autre part, des renseignements relatifs à l'état de la technique le plus pertinent dont votre client a connaissance.

Vous devez accepter les faits exposés dans le sujet de l'épreuve et fonder vos réponses sur ces faits. Vous décidez sous votre propre responsabilité si vous faites usage de ces faits, et dans quelle mesure.

Vous ne devez faire usage d'aucune connaissance particulière que vous pourriez avoir sur l'objet de l'invention, mais vous devez admettre que l'état de la technique indiqué est effectivement exhaustif.

Il vous est demandé de rédiger une ou plusieurs revendications indépendantes donnant au demandeur le maximum de protection et ayant une chance raisonnable d'être admises par l'OEB, sans perdre de vue l'exigence d'activité inventive par rapport à l'état de la technique indiqué, les dispositions de la Convention concernant la forme des revendications, les autres conditions stipulées par la Convention, ainsi que les recommandations formulées dans les Directives relatives à l'examen pratiqué à l'OEB. Les revendications dépendantes ne devraient pas dépasser un nombre raisonnable, et elles devraient être telles que vous puissiez y trouver une position de repli au cas où la ou les revendications indépendantes ne pourraient être admises.

Vous devez également rédiger un préambule, c'est-à-dire la partie de la description qui précède les exemples ou l'explication des dessins. Le préambule devrait être suffisant pour appuyer toutes les revendications. En particulier, vous devrez examiner s'il est opportun de mentionner des avantages de l'invention dans le préambule.

Vous devez rédiger des revendications et un préambule de la description pour une seule demande de brevet européen. Si, au vu des conditions spécifiées par la Convention en matière d'unité d'invention, vous considérez que l'une quelconque de ces revendications devrait être déposée dans le cadre d'une demande de brevet distincte, vous devez l'indiquer séparément, sans développement supplémentaire à ce sujet.

Outre la solution que vous aurez proposée, vous pouvez, mais ce n'est pas obligatoire, donner sur une feuille de papier distincte les raisons du choix de votre solution, et indiquer par exemple pourquoi vous avez choisi telle ou telle forme de revendication, telle ou telle caractéristique pour une revendication indépendante, tel ou tel élément de l'état de la technique comme point de départ, ou pourquoi vous avez rejeté ou préféré un élément particulier de l'état de la technique. Tout exposé de ce genre devrait cependant être bref.

Nous supposons que vous avez étudié l'épreuve dans la langue que vous utilisez pour rédiger votre réponse. S'il n'en est pas ainsi, veuillez indiquer sur la première page de votre réponse la langue dans laquelle vous avez étudié l'épreuve. Cette indication est obligatoire pour tous les candidats qui, après en avoir fait la demande lors de l'inscription à l'examen, rédigent leur réponse dans une langue autre que l'allemand, l'anglais ou le français.

Lettre du Client

Notre firme fabrique et vend des appareils d'éclairage électrique. Nous sommes spécialisés dans les appareils d'éclairage à suspendre au plafond d'une pièce, notamment les lustres ayant plusieurs branches s'étendant à partir d'une structure porteuse centrale suspendue.

Un problème posé par les lustres est qu'ils occupent beaucoup de place une fois montés, ce qui rend coûteux leur emballage, leur stockage et leur expédition à l'état monté. Pour résoudre ce problème, nous avons déjà développé et commercialisé des lustres modulaires tels que décrits dans le document I. Les branches de ces lustres modulaires peuvent être montées de manière libérable (c'est à dire de manière amovible) sur la structure porteuse centrale. Cela permet d'emballer les lustres à l'état démonté et de réduire ainsi les coûts de stockage et d'expédition. On assemble ces lustres en suspendant d'abord la structure porteuse au plafond de la pièce et en montant ensuite les branches sur la structure porteuse déjà suspendue. Etant donné que les branches peuvent être montées de manière libérable sur la structure porteuse, il est même possible de les retirer une fois le lustre en place, ce qui facilite son nettoyage.

Dans les lustres connus, la structure porteuse centrale est munie de plusieurs connecteurs électriques comportant des contacts électriques femelles qui coopèrent avec les contacts mâles de connecteurs électriques correspondants prévus sur chacune des branches. Les contacts femelles sont disposés sur la structure porteuse centrale de telle sorte que, une fois la structure porteuse suspendue au plafond d'une pièce, il est nécessaire d'insérer verticalement les contacts mâles. Cela est difficile parce que la personne qui monte les branches ne peut pas accéder facilement aux contacts femelles.

En outre, dans le cas du lustre représenté sur la figure 1 du document I, qui est doté de branches grandes et pesantes fixées de manière libérable à la structure porteuse en deux points décalés verticalement, il est nécessaire d'abaisser la branche verticale-

ment, de façon que le raccordement à la fois électrique et mécanique puisse s'opérer simultanément au niveau des points décalés verticalement.

Nous avons conçu de nouveaux lustres permettant de monter plus facilement les branches sur la structure porteuse centrale suspendue.

L'inventeur a préparé la description détaillée suivante de nos nouveaux lustres, en se référant aux dessins annexés.

Sur les dessins :

la figure 1 est une vue frontale d'un lustre, représenté partiellement en coupe, pourvu d'organes de support supérieur et inférieur ;

la figure 2 est une vue en perspective éclatée d'un agencement de connexion du lustre de la figure 1 ;

la figure 3 est une vue en coupe partielle de l'agencement de connexion de la figure 2 ; et

la figure 4 est une vue en coupe partielle d'un agencement de connexion utilisé dans un lustre plus léger, sans organe de support supérieur.

Le lustre partiellement représenté à la figure 1 comprend une structure porteuse centrale 1, rigide et allongée, ainsi que six branches 2, chacune de celles-ci étant maintenue de manière libérable en deux points de la structure porteuse centrale. Quand le lustre est monté, la structure porteuse 1 est suspendue verticalement au plafond d'une pièce et chaque branche 2, dont une seule est représentée sur la figure 1, occupe un plan vertical qui s'étend radialement à partir de l'axe de suspension 11 de la structure porteuse.

La structure porteuse 1 comprend un organe de support supérieur 12, une tige rigide 13 et un organe de support inférieur 14, cet organe de support inférieur 14 servant aussi de moyens de connexion électrique. L'organe de support supérieur 12 présente une

paroi extérieure cylindrique 15 dans l'arête supérieure de laquelle sont formées six encoches 16. L'organe de support inférieur 14 présente une paroi cylindrique 17 dans laquelle sont formées six ouvertures 18. Chaque encoche 16 est alignée verticalement au-dessus d'une des ouvertures 18. Deux fils d'alimentation électrique isolés 19 passent dans la tige 13.

Comme le montre la figure 1, chaque branche 2 porte une lampe 21. Dans sa partie inférieure 2a, la branche 2 comporte une fiche 22 de connexion électrique comprenant deux broches de contact aplaties parallèles 23, en métal, qui, lorsque la branche est montée sur la structure porteuse, s'étendent horizontalement vers l'axe 11 de la structure porteuse. Les broches de contact 23 sont reliées à la lampe 21 par des conducteurs isolés, non représentés sur la figure 1.

Dans sa partie supérieure 2b, chaque branche 2 est munie d'un crochet 24 qui est adapté pour engager une des encoches 16. Le crochet 24 est pourvu, sur chacun de ses deux côtés, d'une rainure s'étendant verticalement, de façon à former un collet vertical 25 de section réduite. Le collet 25 est reçu dans une des encoches et est suffisamment large dans sa partie supérieure pour loger confortablement la paroi cylindrique 15 de l'organe de support supérieur. Le collet 25 s'élargit vers son extrémité inférieure de telle sorte que, lorsque le crochet 24 est reçu dans une des encoches 16, la branche 2 peut pivoter légèrement autour du crochet dans un plan vertical.

Pour monter une branche, on engage d'abord le crochet 24 dans une encoche 16, puis on fait pivoter la branche 2 vers la structure porteuse 1 pour insérer la fiche de connexion 22, suivant une direction sensiblement horizontale, dans l'ouverture 18 correspondante. On peut ainsi fixer facilement une branche 2 à la structure porteuse 1.

Les figures 2 et 3 illustrent la structure interne de l'organe de support inférieur 14 qui comporte les moyens de connexion électrique destinés à recevoir les fiches de connexion 22 des branches 2.

Les moyens de connexion comportent deux plaques identiques 30, 31, conductrices de l'électricité, qui sont de préférence constituées d'un alliage de cuivre. Les plaques 30, 31 sont séparées par une entretoise isolante 32, de forme généralement cylindrique, réalisée en matériau élastique. L'axe de l'entretoise 32 coïncide sensiblement avec l'axe de suspension 11 de la structure porteuse 1.

L'entretoise 32 présente un rebord périphérique 33, 34 sur chacune de ses faces supérieure et inférieure. Des paires d'évidements 35 s'étendant radialement sont formées dans les rebords 33, 34 et les faces supérieure et inférieure de l'entretoise 32 pour recevoir les broches de contact 23 de fiches de connexion 22 correspondantes.

L'entretoise présente, dans son axe, une ouverture centrale. Une entaille de positionnement 36 est formée à la périphérie de l'entretoise 32, à peu près à mi-chemin entre deux paires adjacentes d'évidements 35. Une entaille d'accès et de positionnement 37, formée à l'opposé de l'entaille 36, communique avec l'ouverture centrale.

La plaque 30, qui est placée sur la face supérieure de l'entretoise 32, présente une ouverture centrale et son bord périphérique extérieur est légèrement plié vers le haut. La plaque 31 est placée sur la face inférieure de l'entretoise 32, avec son bord plié dirigé vers le bas. La plaque 31 présente également une ouverture centrale.

L'organe de support inférieur 14 comprend une partie supérieure de boîtier 38 et une partie inférieure de boîtier 39 faites toutes deux d'un matériau isolant. Les parties de boîtier 38, 39 enferment l'entretoise 32 et les plaques 30, 31.

Comme on peut l'observer sur la figure 2, la partie supérieure de boîtier 38 comprend un socle 40 s'étendant vers le bas et pourvu d'une gorge périphérique 41. Au-delà de la gorge 41, le bord périphérique du socle 40 est incliné pour s'adapter au rebord

périphérique 33 de l'entretoise 32. Une paire d'encoches de positionnement diamétralement opposées 42 est formée dans le bord incliné du socle 40.

La partie inférieure de boîtier 39 comporte une base circulaire solidaire de la paroi périphérique cylindrique 17 dans laquelle sont pratiquées les six ouvertures 18 de l'organe de support inférieur 14. Au centre de la partie inférieure de boîtier 39, sur sa face supérieure, est formé un socle surélevé 43 présentant une gorge périphérique 44, semblables au socle 40 et à la gorge 41 de la partie supérieure de boîtier 38. Une paire de parois diamétralement opposées 45 est prévue dans la partie inférieure de boîtier 39, les parois 45 étant situées à mi-chemin entre des ouvertures 18 adjacentes et s'étendant en direction radiale.

Durant l'assemblage de l'organe de support inférieur 14, la partie supérieure de boîtier 38 est fixée à l'extrémité inférieure de la tige 13 au moyen d'un écrou 46. Après avoir brasé les fils d'alimentation 19 sur les plaques 30 et 31, ces dernières sont placées sur les faces supérieure et inférieure respectivement de l'entretoise 32. Le fil pour la plaque 31 est introduit dans l'ouverture centrale de l'entretoise 32 par l'entaille d'accès 37. Les entailles 36, 37 de l'entretoise 32 reçoivent les parois opposées 45 pour positionner l'entretoise 32 et empêcher sa rotation. Les encoches de positionnement 42 de la partie supérieure de boîtier 38 engagent les parois opposées 45. Des vis 47 passent par des trous pratiqués dans les encoches 42 dans les parois opposées 45, afin de fixer la partie inférieure de boîtier 39 sur la partie supérieure de boîtier 38.

Comme le montre la figure 3, une fois l'organe de support inférieur 14 assemblé, le bord dirigé vers le haut de la plaque 30 s'étend librement dans la gorge 41. De même, le bord dirigé vers le bas de la plaque 31 s'étend librement dans la gorge 44. Quand on insère la fiche 22 d'une branche 2 dans une des ouvertures 18, les broches de contact aplaties 23 pénètrent dans une paire d'évidements 35 de l'entretoise isolante 32, ce qui écarte légèrement les plaques 30, 31. Lorsque la fiche est complètement

insérée, les plaques 30 et 31 sont fermement poussées contre les socles 40 et 43 respectivement. Une longueur substantielle de chaque broche de contact 23 est alors en contact avec la surface d'une plaque et, comme le montre la figure 3, un petit interstice vertical apparaît entre chaque plaque 30, 31 et l'entretoise isolante 32.

La mobilité des plaques 30, 31 par rapport à l'entretoise 32 permet d'établir et d'interrompre sans heurts le contact électrique, et résout aussi un problème de tolérances de fabrication qui pourrait exister sans cela. L'utilisation d'une entretoise élastique procure une connexion électrique et mécanique améliorée.

Dans le lustre représenté sur les figures 1 à 3 on a prévu un organe de support supérieur 12 ainsi qu'un organe de support inférieur 14 pour supporter les branches 2. Toutefois, il n'est pas toujours nécessaire de prévoir deux organes de support décalés verticalement. Dans le cas d'une branche plus légère et moins ornée, le maintien de la branche peut être assuré par un seul organe de support qui reçoit la fiche de connexion de la branche afin d'établir la connexion électrique. La figure 4 montre un organe de support utilisé dans un tel cas.

Le lustre de la figure 4 comprend une structure porteuse centrale 50, qui est suspendue suivant un axe 51 et est pourvue d'un seul organe de support 52 auquel sont fixées de manière libérable plusieurs branches 60. Les branches 60 sont plus légères que les branches 2 représentées à la figure 1 et ne comportent pas de partie supérieure (cf. 2b, fig. 1) ni de crochet (cf. 24, fig. 1).

L'organe de support 52 est sensiblement le même que l'organe de support inférieur 14 représenté sur les figures 1 à 3. Toutefois, l'organe de support 52 est muni en outre d'un organe de verrouillage 53 qui coopère avec les branches 60 pour les verrouiller fermement en place. L'organe de verrouillage 53 est de préférence constitué d'une matière plastique élastique ou autre matériau semblable et présente la forme d'un disque 54 doté d'une

collerette 55 faisant saillie vers le bas et d'un manche 56 s'étendant au-dessus du disque 54. Le manche 56 présente une ouverture centrale taraudée et est vissé sur la tige rigide 57 qui est filetée. Avant d'insérer les branches 60 dans l'organe de support 52, on visse l'organe de verrouillage 53 vers le bas sur la partie supérieure de boîtier.

On peut observer sur la figure 4 que chacune des branches 60 comporte un évidement transversal 61 formé dans la face supérieure inclinée d'une fiche de connexion 62. Lorsqu'on insère une branche 60 dans l'organe de support 52, la collerette en saillie 55 peut passer sur le sommet de la fiche 62 grâce à l'élasticité de l'organe de verrouillage 53 et va se loger dans l'évidement 61. Ainsi, en sollicitant élastiquement la collerette en saillie 55 dans les évidements 61, on peut maintenir les branches 60 fermement en place, quoique de manière libérable. Les branches 60 sont empêchées de basculer hors de l'organe de support 52 par l'action de la collerette 55 sur la partie supérieure de chaque fiche 62.

Pour libérer une des branches, on peut pousser localement vers le haut l'organe de verrouillage 53, par exemple au moyen d'un tourne-vis, afin de retirer la collerette 55 hors de l'évidement 61 de la branche concernée. Pour libérer toutes les branches, on peut dévisser vers le haut l'organe de verrouillage 53 afin de retirer la collerette 55 hors des évidements 61 de toutes les branches 60 en même temps.

Il convient de remarquer que, dans le lustre représenté à la figure 4, les broches de contact 63 de la fiche 62 assurent à la fois la connexion électrique et un certain support mécanique pour la branche 60. La base de chaque ouverture formée dans la partie inférieure de boîtier est en outre adaptée pour procurer un support 58 sous la fiche 62.

Bien entendu, un organe de verrouillage tel que celui décrit ci-dessus peut aussi être ajouté à l'organe de support inférieur 14 du lustre représenté à la figure 1.

1/2

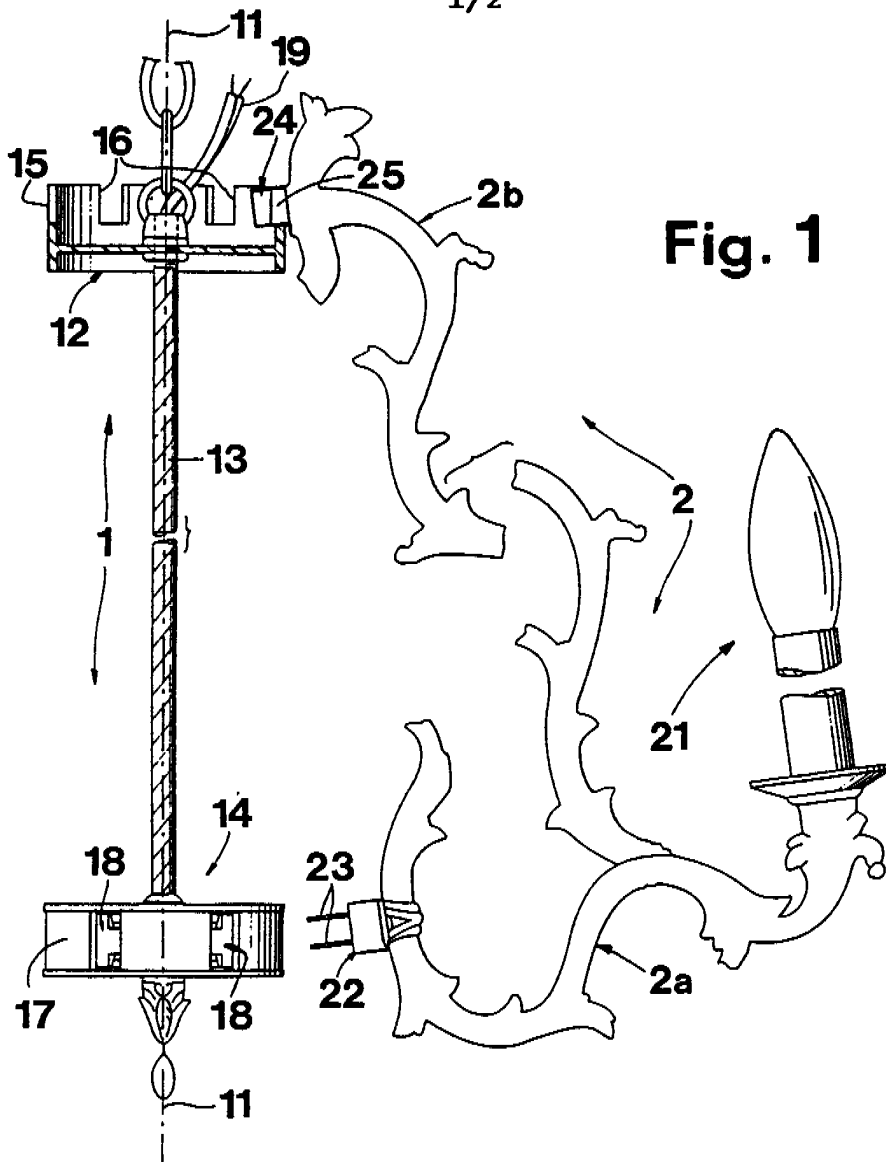


Fig. 1

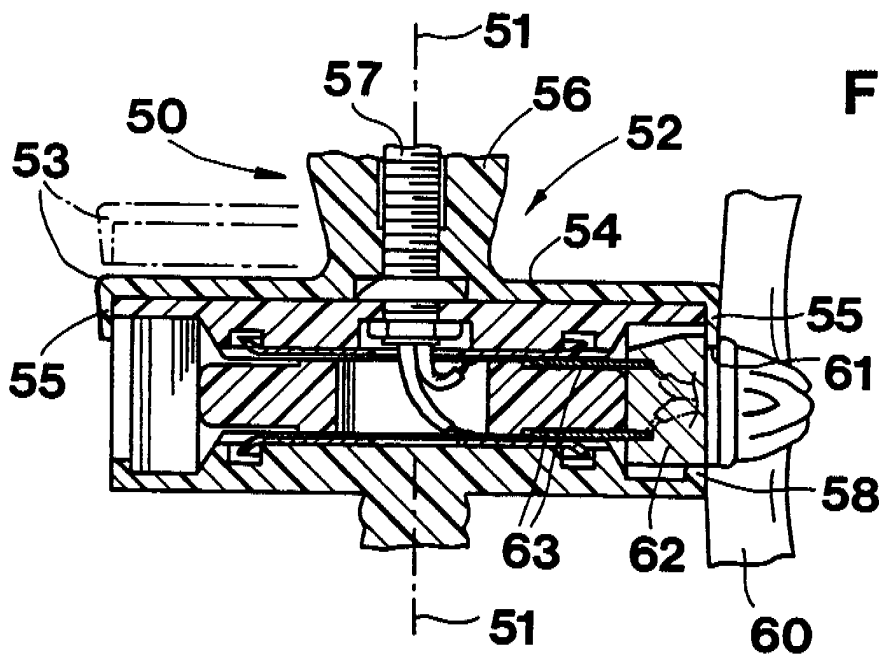


Fig. 4

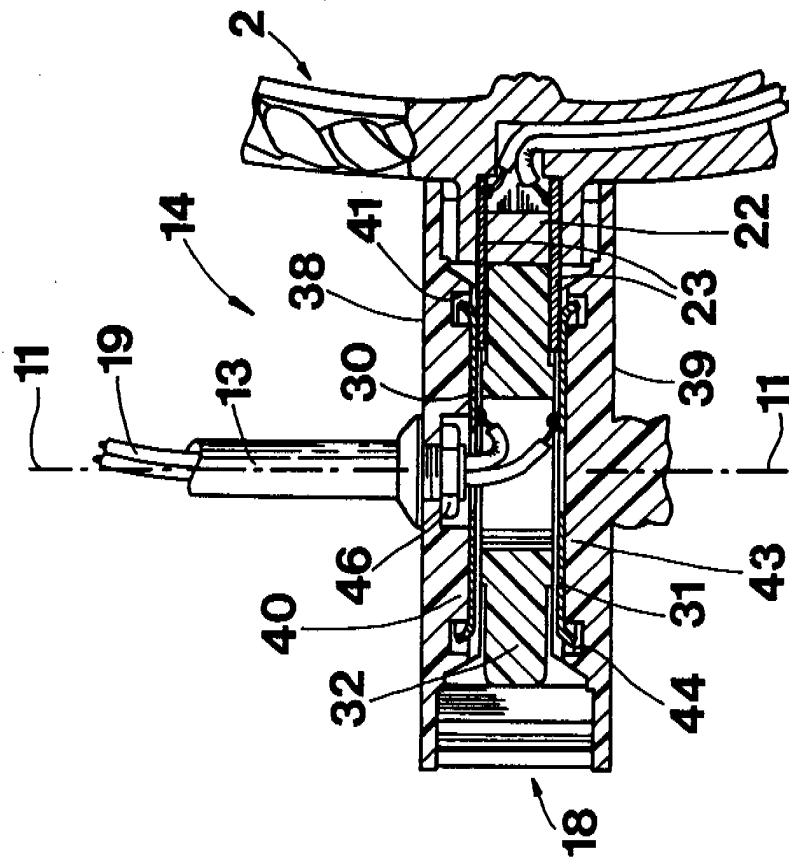


Fig. 3

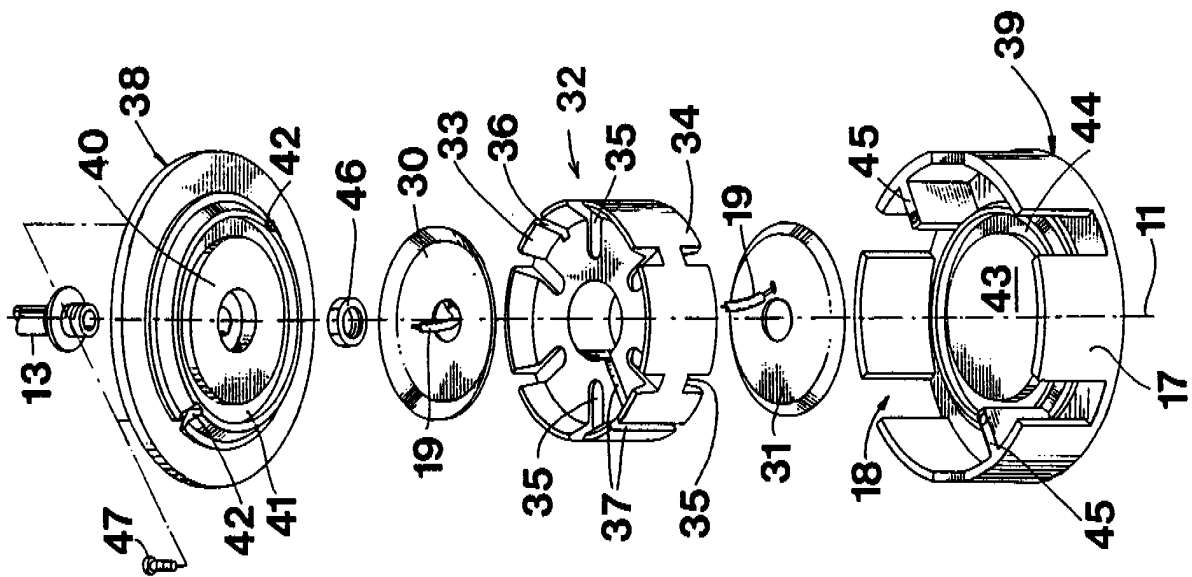


Fig. 2

DOCUMENT I (Etat de la technique)

Ce document concerne des lustres modulaires pouvant être emballés, entreposés et transportés de façon peu encombrante. Le montage et le démontage de ces lustres est à la fois rapide et simple. Sur les dessins :

5

la figure 1 est une vue frontale d'une forme de réalisation d'un lustre modulaire,

la figure 2 est une vue en coupe suivant la ligne 2 - 2 de la figure 1 ; et

10 la figure 3 est une vue en perspective éclatée montrant la connexion électrique d'une des branches du lustre.

Le lustre représenté à la figure 1 comprend un châssis central rigide F et trois branches A s'étendant radialement (dont une seule
15 est représentée). Le châssis central F comporte un support supérieur 10, une tige rigide 20 et un support inférieur 30. Le support supérieur 10 présente une paroi cylindrique extérieure 11 dans l'arête supérieure de laquelle sont formées trois encoches 12. Le support inférieur 30 présente une paroi cylindrique 31 qui est
20 généralement identique à la paroi 11 et dans laquelle sont formées trois encoches 32.

Un cordon d'alimentation 40 passe dans la tige creuse 20 du châssis F jusqu'à l'intérieur du support inférieur 30. Dans ce
25 dernier se trouvent des contacts électriques qui seront décrits ultérieurement.

Chacune des branches A porte une lampe 50. Chaque branche possède une partie supérieure 60 avec un crochet 61 et une partie
30 inférieure 70 avec un crochet 71. Chaque crochet présente un collet s'étendant verticalement qui est reçu dans une encoche 12, 32 correspondante.

Comme on peut l'observer sur la figure 3, chaque branche A possède
35 aussi une paire de contacts électriques mâles 75 s'étendant vers le

bas à partir de l'extrémité inférieure du crochet 71. Un cordon 80 relie les contacts 75 à la lampe 50 de la branche.

La figure 2 montre que le support inférieur 30 comporte trois 5 paires de contacts électriques femelles, la première paire étant identifiée par les références B1 et B2. Les trois paires de contacts femelles sont reliées au cordon 40 de sorte que chaque paire peut fournir du courant électrique à une branche correspondante.

10

Chaque encoche 32 dans la paroi 31 et la paire correspondante de contacts femelles coopèrent avec le crochet 71 et les contacts mâles 75, respectivement, d'une branche. Chaque encoche 12 dans la paroi 11 reçoit un crochet supérieur 61 correspondant.

15

Le montage du lustre s'effectue de la façon suivante. Après avoir suspendu le châssis central F au plafond, on place la première 20 branche dans un plan vertical de telle sorte que les deux crochets 61 et 71 soient disposés au-dessus des encoches 12 et 32 correspondantes. On abaisse ensuite la branche verticalement de telle sorte que les deux crochets engagent simultanément leurs encoches respectives. Ceci fait également que les contacts mâles 75 s'insèrent dans les contacts femelles, ce qui complète la connexion électrique de la lampe 50. On procède de même pour chacune des 25 autres branches. On visse ensuite un couvercle 92 sur le support inférieur 30 au moyen d'un filetage prévu sur la tige 20 afin d'éviter que la poussière ne se dépose dans le support inférieur.

Dans une autre forme de réalisation, qui possède des branches plus 30 légères comprenant uniquement la partie inférieure 70 de la branche A, on n'a prévu que le support inférieur, le support supérieur étant supprimé.

35

