

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 739 058 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
23.10.1996 Bulletin 1996/43

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **H01R 17/12**, H01R 13/703,  
H01P 1/12

(21) Numéro de dépôt: **96400819.7**

(22) Date de dépôt: **17.04.1996**

(84) Etats contractants désignés:  
**BE DE FR GB IT NL**

(72) Inventeur: **Prunier, Jean-Claude**  
**F-95220 Herblay (FR)**

(30) Priorité: **19.04.1995 FR 9504657**

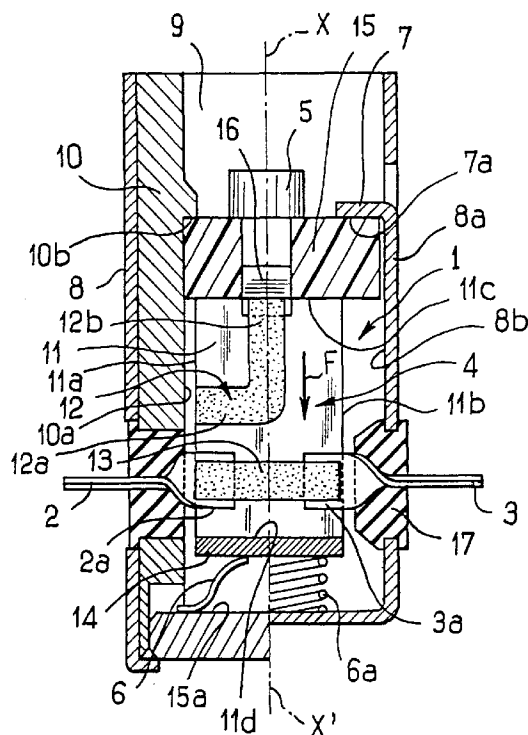
(74) Mandataire: **Keib, Gérard et al**  
**c/o BREVETS RODHAIN & PORTE,**  
**3 rue Moncey**  
**75009 Paris (FR)**

(71) Demandeur: **FRAMATOME CONNECTORS**  
**INTERNATIONAL**  
**92400 Courbevoie (FR)**

(54) **Connecteur interrupteur ou inverseur coaxial miniature à carte de circuit imprimé**

(57) Le connecteur interrupteur coaxial miniature à montage de surface comprend un corps creux (1) duquel font saillie au moins deux lames de contact (2, 3).

A l'intérieur du corps creux (1) est monté de façon mobile axialement un plongeur (4) en matière électriquement isolante portant à l'une de ses extrémités un élément de contact électrique en bout (5), ce plongeur (4) étant sollicité par des moyens de rappel vers une première position dans laquelle l'élément de contact en bout (5) fait saillie à une extrémité du corps creux (1) et un contact électrique est établi entre les deux lames de contact (2, 3), et ledit plongeur (4) étant mobile contre l'action des moyens de rappel vers une seconde position, dans laquelle l'élément de contact électrique en bout (5) est effacé de ladite extrémité du corps creux (1), est en contact électrique avec l'une (2) des deux lames de contact (2, 3) et les deux lames (2, 3) sont isolées électriquement l'une de l'autre.

**FIG. 1****EP 0 739 058 A1**

## Description

La présente invention concerne un connecteur interrupteur ou inverseur coaxial miniature à montage de surface, notamment pour raccorder électriquement un élément émetteur à une antenne.

Un connecteur interrupteur du genre visé par l'invention est décrit dans le brevet américain 5 174 775 et dans l'EP-A-497 704. Ce connecteur interrupteur est utilisé notamment pour raccorder un téléphone portable de voiture à l'antenne de celle-ci. Lorsque ce téléphone est utilisé dans le mode portable à l'extérieur de la voiture, il est nécessaire de déconnecter l'antenne de la voiture, de façon que le téléphone puisse fonctionner avec sa propre antenne et sa propre source de courant.

La gamme à fréquence radio transmise par ce type de connecteur interrupteur est comprise entre quelques MHz et 3 GHz.

Le but de la présente invention est de proposer un connecteur interrupteur coaxial présentant une structure simple, compatible avec les impératifs de miniaturisation, facilitant le montage de surface sur une carte de circuit imprimé, tout en permettant la transmission de fréquences comprises dans la gamme ci-dessus.

L'invention vise ainsi un connecteur interrupteur coaxial miniature notamment pour raccorder électriquement un élément émetteur à un couple d'antennes, comprenant un corps creux duquel font saillie au moins deux éléments de contact et à l'intérieur duquel est monté de façon mobile axialement un plongeur en matière électriquement isolante portant à l'une de ses extrémités un élément de contact électrique en bout, ce plongeur étant sollicité par des moyens de rappel vers une première position dans laquelle l'élément de contact en bout fait saillie à une extrémité du corps creux et un contact électrique est établi entre les deux éléments de contact, et ledit plongeur étant mobile contre l'action des moyens de rappel vers une seconde position dans laquelle l'élément de contact électrique en bout est effacé de ladite extrémité du corps creux, est en contact électrique avec l'un des deux éléments de contact et ces derniers sont isolés électriquement l'un de l'autre, caractérisé en ce que les deux éléments de contact faisant saillie hors du corps creux sont constitués par deux lames situées dans un plan et permettant le montage en surface sur un circuit imprimé et en ce que le plongeur comporte une carte de circuit imprimé présentant deux pistes conductrices coopérant électriquement avec les lames de contact dans lesdites première et seconde positions.

Le plongeur axial déplace ainsi simultanément l'élément de contact en bout destiné par exemple à être relié à une antenne de voiture, entre une position en saillie et une position effacée, et établit le contact soit avec l'une des lames de contact ou avec les deux lames.

Une telle construction est par conséquent simple à réaliser et à miniaturiser de façon à pouvoir monter le connecteur sur une carte de circuit imprimé.

Selon une version avantageuse de l'invention, les

parties des lames de contact faisant saillie hors du corps creux sont situées sans un plan perpendiculaire à l'axe du plongeur.

Une telle disposition facilite le montage de surface du connecteur interrupteur.

Le connecteur interrupteur ou inverseur comporte avantageusement un boîtier extérieur en matière conductrice, par exemple en métal. De préférence, il comporte une lame de masse découpée dans ledit boîtier, située dans le plan desdites parties saillantes des lames de contact.

Cette disposition facilite également le montage de surface.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

Aux dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs:

- la figure 1 montre deux demi-vues en coupe suivant leur axe de deux versions du connecteur interrupteur suivant l'invention;
- la figure 2 est une vue en perspective avec arrachement du plongeur sous forme de carte de circuit imprimé du connecteur interrupteur suivant l'invention.

Le connecteur interrupteur coaxial miniature à montage de surface représenté sur la figure 1, notamment pour raccorder électriquement un élément émetteur à une antenne, comprend un corps creux 1 duquel font saillie deux lames de contact 2, 3 permettant le montage de surface.

A l'intérieur du corps creux 1 est monté de façon mobile axialement un plongeur 4 en matière électriquement isolante portant à l'une de ses extrémités un élément de contact électrique en bout 5.

Le plongeur 4 est sollicité par des moyens de rappel 6, 6a vers une première position (celle de la figure 1) dans laquelle l'élément de contact en bout 5 fait saillie à une extrémité 7 du corps creux 1 et un contact électrique est établi entre les deux lames de contact 2, 3.

Par ailleurs, le plongeur 4 est mobile (voir flèche F sur la figure 1) contre l'action des moyens de rappel 6, 6a vers une seconde position, dans laquelle l'élément de contact électrique en bout 5 est effacé de ladite extrémité 7 du corps creux 1. Dans cette seconde position, l'élément 5 est en contact électrique avec l'une 2 des deux lames de contact 2, 3 et les deux lames sont isolées électriquement l'une de l'autre.

La lame de contact 2 est par exemple reliée à l'émetteur haute fréquence d'un téléphone portable de voiture. Le contact en bout 5 est dans cet exemple, destiné à être connecté avec une antenne de la voiture. L'autre lame de contact 3 est reliée à l'antenne appartenant au téléphone portable.

Les parties des lames de contact 2, 3 faisant saillie hors du corps creux 1 sont situées dans un plan perpendiculaire à l'axe (X-X') du plongeur 4.

Le connecteur interrupteur comporte un boîtier extérieur 8, 8a, en matière conductrice telle que du métal. Ce boîtier 8, 8a comporte une lame de masse (non représentée) découpée dans le boîtier 8, 8a, située dans le plan des parties saillantes des lames de contact 2, 3.

D'autre part, l'élément de contact en bout 5 fait saillie, dans ladite première position, dans une cavité 9 pratiquée, à l'une des extrémités du corps creux 1. Cette cavité 9 peut être réalisée dans une matière électriquement isolante 10 garnissant l'intérieur du corps creux 1.

Comme montré par les figures 1 et 2, le plongeur 4 comporte une carte de circuit imprimé 11 portant deux pistes conductrices 12, 13 isolées électriquement l'une de l'autre. L'une 13 de ces pistes conductrices est en contact avec les extrémités 2a, 3a des deux lames de contact 2, 3, lorsque le plongeur 4 est dans ladite première position. L'autre piste conductrice 12 est reliée électriquement à l'élément de contact en bout 5. Cette piste 12 comprend une partie 12a axialement espacée de la première piste conductrice 13 qui peut venir en contact avec l'extrémité 2a de l'une 2 des deux lames de contact, lorsque le plongeur 4 est dans ladite seconde position.

Comme on le voit sur la figure 2, les extrémités des deux lames de contact 2, 3 sont munies chacune de deux pattes 2a, 2b pinçant les deux bords longitudinaux opposés 11a, 11b, de la carte de circuit imprimé 11 et guidant le déplacement axial de cette carte.

Par ailleurs, la première piste conductrice 13 s'étend perpendiculairement à l'axe longitudinal X-X' de la carte de circuit imprimé 11 et d'un bord longitudinal 11a à l'autre 11b de celle-ci. La seconde piste conductrice 12 comporte une première partie 12b s'étendant axialement à partir du bord 11c de la carte adjacent à l'élément de contact en bout 5 et une seconde partie 12a s'étendant à angle droit par rapport à la première jusqu'à l'un 11a des bords longitudinaux de la carte 11.

Dans l'exemple représenté, le bord 11d de la carte de circuit imprimé 11 opposé à l'élément de contact en bout 5 porte un élément rigide 14 en appui sur l'une des extrémités d'un ressort de rappel à lame 8 ou hélicoïdal 8a dont l'autre extrémité prend appui contre le fond 15a du boîtier 8, 8a opposé à l'élément de contact en bout 5.

Par ailleurs, le bord 11c de la carte de circuit imprimé 11 adjacent à l'élément de contact en bout 5 porte un bloc 15 en matière électriquement isolante engagé dans une partie cylindrique 8b, 10a du boîtier 8, 8a, de façon à guider axialement le déplacement de la carte de circuit imprimé 11.

D'autre part, le boîtier 8, 8a comporte à son extrémité adjacente à l'élément de contact en bout 5, une surface 7a, 10b, formant butée pour le bloc 15 en matière isolante pour limiter le déplacement de la carte de circuit imprimé 11 vers ladite première position.

La connexion électrique entre l'élément de contact en bout 5 et la piste conductrice 12 est réalisée au moyen d'un organe métallique en forme de pince 16.

Les deux versions représentées sur la figure 1 se

différencient essentiellement par la présence dans le cas de la version de gauche d'une couche d'isolation 10 qui est absente dans la version de droite. De ce fait, dans la version de droite, les lames de contact 2, 3 traversent des blocs en matière isolante 17 montés dans une ouverture du boîtier 8a.

Le connecteur interrupteur que l'on vient de décrire peut servir dans une installation de téléphone de voiture, à relier l'émetteur radio à une antenne externe. La prise de cette antenne externe comporte une fiche coaxiale dont le contact central vient en contact avec l'élément de contact 5.

En l'absence de cette antenne, l'élément de contact 5 fait saillie dans la cavité 9 et les extrémités des lames de contact 2, 3 sont en contact les unes avec les autres, comme indiqué sur la figure 1.

Lorsque l'antenne est connectée, la broche centrale de celle-ci vient en contact avec l'élément de contact 5 et pousse celui-ci vers l'intérieur du corps creux 1.

La carte 11 se déplace alors dans le sens de la flèche F et la piste conductrice 13 devient libre de tout contact avec les extrémités 2a, 3a des lames 2, 3.

En fin de course, la piste conductrice 12 vient en contact avec l'extrémité 2a de la lame 2, en établissant ainsi une liaison électrique entre cette dernière et l'élément de contact en bout 5.

A titre d'exemple, le connecteur interrupteur conforme à l'invention a un diamètre de l'ordre de 6 mm. Ses lames saillantes 2, 3, 4 situées dans un même plan facilitent son montage suivant l'axe X-X' du connecteur sur une carte de circuit imprimé.

Bien entendu, dans le connecteur interrupteur que l'on vient de décrire à titre d'exemple, l'élément de contact 5 pourrait être toujours alimenté, c'est-à-dire toujours en liaison électrique avec la lame de contact 2. Ce résultat peut être obtenu en reliant électriquement les pistes conductrices 12a et 13.

## Revendications

1. Connecteur interrupteur ou inverseur coaxial miniature, notamment pour raccorder électriquement un élément émetteur à un couple d'antennes, comprenant un corps creux (1) duquel font saillie au moins deux éléments de contact (2, 3) et à l'intérieur duquel est monté de façon mobile axialement un plongeur (4) en matière électriquement isolante portant à l'une de ses extrémités un élément de contact électrique en bout (5), ce plongeur (4) étant sollicité par des moyens de rappel (6, 6a) vers une première position dans laquelle l'élément de contact en bout (5) fait saillie à une extrémité (7) du corps creux (1) et un contact électrique est établi entre les deux éléments de contact (2, 3), et ledit plongeur (4) étant mobile contre l'action des moyens de rappel (6, 6a) vers une seconde position dans laquelle l'élément de contact électrique en bout (5) est effacé de ladite

extrémité du corps creux (1), est en contact électrique avec l'un (2) des deux éléments de contact (2, 3) et ces derniers sont isolés électriquement l'un de l'autre, caractérisé en ce que les deux éléments de contact (2, 3) faisant saillie hors du corps creux sont constitués par deux lames situées dans un plan et permettant le montage en surface sur un circuit imprimé et en ce que le plongeur (4) comporte une carte de circuit imprimé (11) présentant deux pistes conductrices (12, 13) coopérant électriquement avec les lames de contact (2, 3) dans lesdites première et seconde positions.

2. Connecteur conforme à la revendication 1, caractérisé en ce que les parties des lames de contact (2, 3) faisant saillie hors du corps creux (1) sont situées dans un plan perpendiculaire à l'axe (X-X') du plongeur (4).

3. Connecteur conforme à la revendication 2, comportant un boîtier extérieur (8) en matière conductrice, caractérisé en ce qu'il comporte une lame de masse découpée dans ledit boîtier, située dans le plan desdites parties saillantes des lames de contact (2, 3).

4. Connecteur conforme à l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'élément de contact en bout (5) fait saillie, dans ladite première position, dans une cavité (9) pratiquée, à l'une des extrémités du corps creux (1), dans une matière électriquement isolante (10) garnissant l'intérieur dudit corps creux (1).

5. Connecteur conforme à l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le plongeur (4) comporte une carte de circuit imprimé (11) portant deux pistes conductrices (12, 13) isolées électriquement l'une de l'autre, l'une (13) de ces pistes conductrices pouvant venir en contact avec les extrémités (2a, 3a) des deux lames de contact (2, 3), lorsque le plongeur (4) est dans ladite première position, l'autre piste conductrice (12) étant reliée audit élément de contact en bout (5) et ayant une partie (12a) axialement espacée de la première piste conductrice (13) pouvant venir en contact avec l'extrémité (2a) de l'une de deux lames de contact, lorsque le plongeur (4) est dans ladite seconde position.

6. Connecteur conforme à la revendication 5, caractérisé en ce que les extrémités des deux lames de contact (2, 3) sont munies chacune de deux pattes (2a, 2b) pinçant les deux bords longitudinaux opposés de la carte de circuit imprimé (11) guidant le déplacement axial de ladite carte (11).

7. Connecteur conforme à l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que sur la première piste conductrice (13) s'étend perpendiculairement à

l'axe longitudinal (X-X') de la carte de circuit imprimé (11) et d'un bord longitudinal à l'autre de celle-ci, la seconde piste (12) conductrice comportant une première partie (12b) s'étendant axialement à partir du bord (11c) de ladite carte adjacent audit élément de contact en bout (5) et une seconde partie (12a) s'étendant à angle droit par rapport à la première jusqu'à l'un (11a) des bords longitudinaux de ladite carte (11).

8. Connecteur conforme à l'une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que le bord de la carte de circuit imprimé (11) opposé audit élément de contact en bout (5) porte un élément rigide (14) en appui sur l'une des extrémités d'un ressort de rappel (6, 6a) dont l'autre extrémité prend appui contre le fond (15a) du boîtier (8, 8a) opposé audit élément de contact en bout (5).

9. Connecteur conforme à l'une des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que le bord de la carte de circuit imprimé (11) adjacent audit élément de contact en bout (5) porte un bloc (15) en matière électriquement isolante engagé dans une partie cylindrique (8b, 10a) du boîtier de façon à guider axialement le déplacement de la carte de circuit imprimé (11).

10. Connecteur conforme à la revendication 9, caractérisé en ce que le boîtier (8, 8a) comporte à son extrémité adjacente à l'élément de contact en bout (5), une surface (7a, 10b) formant butée pour ledit bloc (15) en matière isolante pour limiter le déplacement de la carte de circuit imprimé (11) vers ladite première position.

11. Connecteur conforme à l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que l'élément de contact (5) est toujours en liaison électrique avec la lame de contact (2).

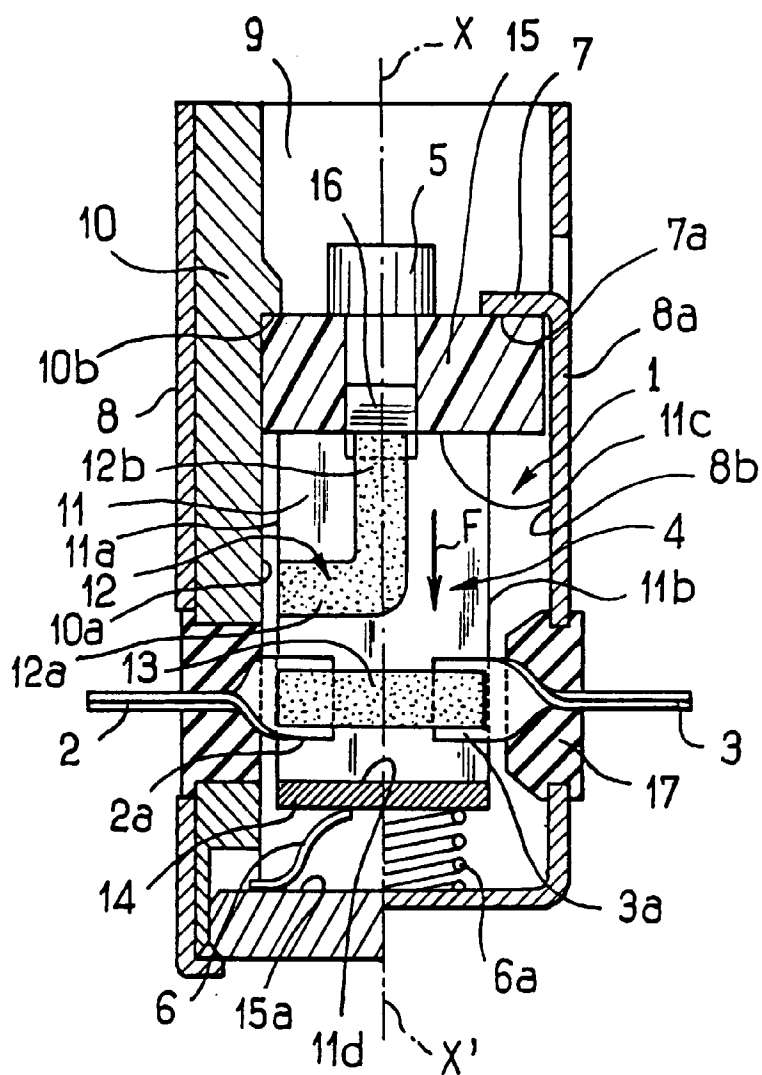


FIG. 1

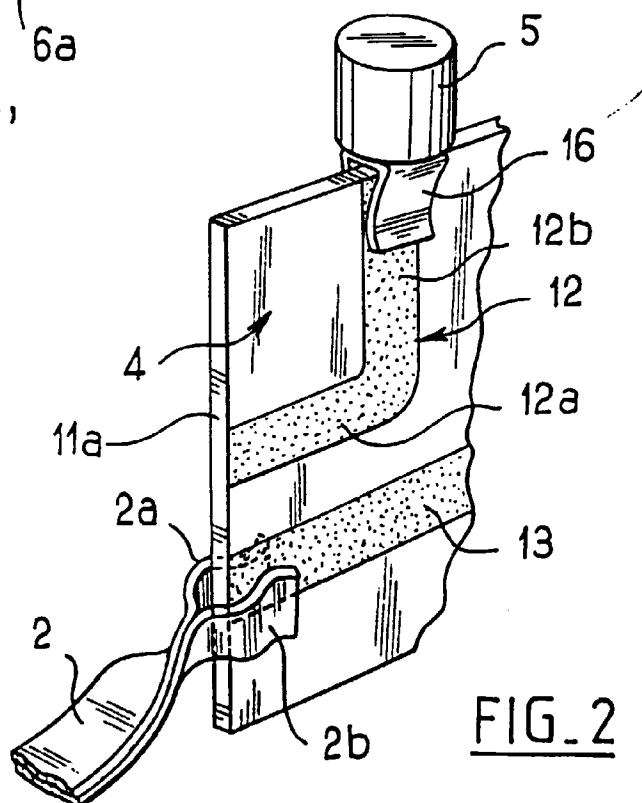


FIG. 2



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 96 40 0819

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.6)
A,D	EP-A-0 497 704 (DAIICHI DENSHI) * colonne 1, ligne 36 - colonne 2, ligne 14 * * colonne 5, ligne 10 - colonne 7, ligne 24; tableaux 1-9 *	1	H01R17/12 H01R13/703 H01P1/12
A	US-A-5 350 889 (R.L.LAURITSEN) * colonne 2, ligne 16 - ligne 41; tableaux 1-3 *	1	
A	US-A-3 946 390 (ALEXANDER ET AL) * colonne 2, ligne 28 - ligne 43; tableaux 1,2 *	1	
A	US-A-4 286 335 (EICHLER ET AL) * colonne 2, ligne 38 - colonne 3, ligne 25; tableaux 2-4 *	1	
A	GB-A-2 222 493 (TECHNOPHONE) * page 7, ligne 17 - page 9, ligne 2 *	1	
A	US-A-5 278 570 (JARAMILLO ET AL) * colonne 2, ligne 21 - ligne 50 * * colonne 3, ligne 21 - ligne 51; tableaux 1-4 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01R H01P H01H
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
BERLIN		12 Juillet 1996	Weihls, J
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>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</p> <p>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 &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C02)