

(19)



(11)

EP 1 581 344 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
14.01.2009 Bulletin 2009/03

(51) Int Cl.:
B02C 2/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **03796119.0**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2003/003540

(22) Date de dépôt: **01.12.2003**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2004/065012 (05.08.2004 Gazette 2004/32)

(54) **SYSTEME DE FIXATION DE LA MACHOIRE MOBILE D'UN BROYEUR A CONE OU GIRATOIRE**
BEFESTIGUNGSVORRICHTUNG FÜR DAS MOBILE BRECHELEMENT EINES KEGELBRECHERS
SYSTEM FOR FIXING THE MOBILE JAW OF A CONE OR GIRATORY CRUSHER

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **20.12.2002 FR 0216270**

(43) Date de publication de la demande:
05.10.2005 Bulletin 2005/40

(73) Titulaire: **Metso Minerals (France) SA
71009 Macon Cedex (FR)**

(72) Inventeur: **DELILLE, Jean-Pierre
FR-71570 Romaneche-Thorins (FR)**

(74) Mandataire: **Serin, Jean-Pierre
Brema-Loyer
161 rue de Courcelles
75017 Paris (FR)**

(56) Documents cités:
**FR-A- 2 459 077 US-A- 3 908 915
US-A- 4 666 092 US-A- 6 129 297**

EP 1 581 344 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un système de fixation de la mâchoire mobile d'un broyeur, à cône ou giratoire. Les broyeurs à cône et les broyeurs giratoires sont destinés aux installations de mines ou de carrières et servent à la réduction de la taille des granulats et des minerais à des dimensions requises par leur utilisation ultérieure.

[0002] Ils comportent une cuve de broyage tronconique, dont la paroi supporte une mâchoire fixe, et une tête conique portant la mâchoire mobile montée sur un arbre coaxial à la cuve. L'axe géométrique de la tête conique fait au sommet de celle-ci, un certain angle avec l'axe de l'arbre principal, ce qui donne à la tête, lorsque l'excentrique tourne, un mouvement de nutation. Lors de leur descente dans la cuve, les matériaux sont progressivement broyés jusqu'à atteindre la dimension du plus petit espace r entre la mâchoire fixe et la mâchoire mobile, au niveau de la base de la tête en nutation et situé en 2 sur la figure 1 montrant un broyeur à cône.

[0003] Le broyeur à cône selon la figure 1, comporte une trémie d'alimentation 8 située au-dessus de l'ouverture 1 d'une chambre de broyage ou cuve 3. La tête de broyage 5 est supportée par un arbre 10 au-dessus d'un palier de celui-ci, avec son axe géométrique faisant, grâce à un excentrique 12, un angle α avec l'axe de l'arbre de façon à avoir un mouvement de nutation lorsque l'excentrique 12 tourne. La mâchoire fixe 11 est fixée sous l'ouverture 1, à la partie supérieure de la cuve 3.

[0004] La mâchoire mobile 4 est montée sur la tête 5 et repose en partie basse sur la tête 5, tandis qu'elle est serrée en partie haute sur la tête par une vis 6, par l'intermédiaire d'un anneau 7. Ce serrage est réalisé par une composante de la force de serrage de la vis 6 dirigée selon la génératrice du cône de la mâchoire mobile 4.

[0005] Au cours du travail de broyage, les pièces qui s'usent le plus vite sont les mâchoires et notamment cette mâchoire mobile 4. De ce fait, celle-ci doit être changée périodiquement après usure. En effet, lorsque le matériau à broyer est constitué de silice pure, la durée de vie de la mâchoire 4 peut ne pas dépasser quelques dizaines d'heures. Par contre, lorsqu'il s'agit de calcaire, cette durée de vie peut aller jusqu'à plusieurs années.

[0006] A cette fin, elle est fixée de façon amovible sur la tête au moyen de la vis 6. Le serrage de cette vis 6 demande une force très élevée afin d'éviter à la mâchoire de battre sur la tête. Pour la serrer, on utilise en général une clé sur laquelle l'opérateur tape avec une masse. De plus, au cours du travail, la mâchoire mobile 4 a tendance à tourner sur la tête mais, par ce mouvement, elle entraîne la vis 6 qui s'auto serre en maintenant la mâchoire. L'auto serrage de la vis fait que le démontage exige aussi l'application d'une force très élevée. Afin de faciliter le démontage, un anneau 7 est intercalé entre la tête de vis et le bord supérieur de la mâchoire mobile. Pour le démontage, cet anneau est coupé au chalumeau et délogé avec un outil approprié, ce qui libère la vis qui

peut alors tourner librement.

[0007] Afin de faciliter le montage et le démontage de la mâchoire, selon la demande de brevet français n° 02 09256, le système de fixation comporte un élément de blocage, dont le diamètre est au moins égal à celui du sommet du cône de la mâchoire mobile, qui est pourvu de trous répartis sur sa périphérie, dans lesquels sont enfilés des vis se vissant dans des taraudages situés dans la tête ou une pièce solidaire de celle-ci.

[0008] Un autre système de fixation ayant les caractéristiques de préambule de la revendication 1 est connu du document FR 2 459 077.

[0009] Selon une forme de réalisation du broyeur à cône présenté dans cette demande, l'élément de blocage est constitué en deux parties, par un plateau de blocage pourvu de trous répartis sur sa périphérie et un goujon de blocage situé au-dessous, vissé dans un taraudage axial de la tête et solidaire en rotation avec ledit plateau, le serrage s'effectuant au moyen de vis traversant les trous du plateau et se vissant dans les taraudages pratiqués dans le goujon de blocage.

[0010] Selon cette demande toujours, dans le cas d'un broyeur giratoire, l'élément de blocage est constitué par une rondelle de blocage pourvue de trous répartis sur sa périphérie ; une écrou de serrage, vissé sur l'arbre au-dessus de la tête et solidaire en rotation de ladite rondelle de blocage, le serrage s'effectuant au moyen de vis traversant les trous de la rondelle de blocage et se vissant dans des taraudages pratiqués dans ledit écrou de serrage.

[0011] La solution selon la demande précitée convient parfaitement pour faciliter le montage et le démontage de la tête mobile. Toutefois, un serrage fort est encore nécessaire pour empêcher la mâchoire de tourner par rapport au plateau de blocage ou à l'écrou de serrage (broyeur giratoire). Il convient donc de trouver une solution au problème de la solidarisation en rotation du plateau (ou de l'écrou) et de la mâchoire.

[0012] Pour résoudre ce problème, l'invention prévoit dans un système que ledit élément, présente sur sa périphérie extérieure des encoches dirigées radialement vers l'extérieur et régulièrement réparties sur ladite périphérie et que la mâchoire mobile présente, sur sa périphérie intérieure, au niveau de son ouverture des tenons dirigés radialement vers l'intérieur, régulièrement répartis sur ladite périphérie et en nombre égal aux dites encoches, les tenons pénétrant à l'état monté dans les dites encoches afin de solidariser l'élément de blocage et la mâchoire mobile en rotation pendant le fonctionnement du broyeur.

[0013] Selon l'invention, le nombre de tenons et des encoches est de préférence égal à quatre. Il peut toutefois être inférieur ou supérieur, étant entendu que le nombre d'encoches est au moins égal au nombre de tenons.

[0014] L'invention sera mieux comprise au moyen d'un exemple de réalisation non limitatif décrit ci-après et représenté sur le dessin annexé sur lequel sont représentées :

Figure 1 : Une coupe schématique d'un broyeur à cône selon la technique antérieure ;

Figure 2 : Une vue de dessus en perspective de la mâchoire mobile selon la présente invention ;

Figure 3 : Une coupe schématique de la fixation de la mâchoire mobile d'un broyeur à cône selon l'invention ;

Figure 4 : Une vue en coupe selon la ligne V-V de la figure 3.

[0015] Comme le montre la figure 3, la mâchoire mobile 4 est disposée sur la tête conique 5 et repose classiquement, comme le montre la figure 1, sur la partie inférieure large de la tête conique. Son serrage dans cette position s'effectue au moyen d'un élément de blocage constitué par une vis en deux parties, un plateau de blocage 16 dont le diamètre est au moins égal au diamètre extérieur, à sa partie supérieure, du cône formé par la mâchoire 4 et un goujon fileté 13 solidarisé au plateau par des vis 17.

[0016] Un cache de protection 23 des têtes des vis 17 est également prévu sur le plateau de blocage et fixé simplement sur celui-ci avec une vis.

[0017] Comme on l'a indiqué plus haut pour l'art antérieur, la rotation de la mâchoire 4, pendant le fonctionnement, par rapport à la tête 5, procure un auto serrage de la pièce 16, 13 et permet ainsi de maintenir un serrage adéquat malgré l'usure de la mâchoire.

[0018] Toutefois, en fonctionnement, lorsque la mâchoire 4 glisse sur la tête malgré le serrage important, elle glisse également par rapport au plateau de blocage 16 dans sa rotation. Celui-ci ne transmet alors le couple de rotation au goujon 13 par les vis 17 que partiellement.

[0019] Pour assurer la solidarisation de la mâchoire 4 et du plateau de blocage 16, des tenons 14 sont prévus sur la périphérie interne de la mâchoire 4 au niveau de son ouverture supérieure. Des encoches 15 de forme correspondante et en nombre égal sont pratiquées sur la périphérie du plateau de blocage 16. Encoches et tenons sont régulièrement répartis sur lesdites périphéries de manière à engrener les uns dans les autres.

[0020] De cette manière, lors du fonctionnement du broyeur, une rotation de la mâchoire 4 va entraîner une rotation de l'élément de blocage 16 et un autoserrage du couple plateau de blocage 16 - goujon 13, donc un auto-serrage de la mâchoire 4 sur la tête 5.

[0021] Le même système de tenons et encoches peut être appliqué au broyeur giratoire, pour solidariser l'écrou de serrage et la mâchoire.

[0022] La figure 4 montre une coupe du système au niveau de l'ouverture du cône formant la mâchoire 4. Dans l'exemple représenté, quatre tenons et quatre encoches sont prévus. Mais il peut bien entendu être prévu un nombre de tenons et d'encoches inférieur ou supérieur.

Revendications

1. Système de fixation de la mâchoire mobile sur une tête conique d'un broyeur de pierres, à cône ou giratoire, comportant une cuve, surmontée d'une trémie d'alimentation en matériau à broyer, une mâchoire fixe tronconique montée coaxialement à la cuve, une tête de broyage montée sur un arbre principal coaxial à la mâchoire fixe, dont l'axe géométrique fait un angle aigu avec celui de l'arbre d'entraînement de façon à communiquer à la tête un mouvement de nutation lorsque l'excentrique tourne, et une mâchoire mobile conique, présentant une ouverture circulaire à son sommet, montée sur la tête et serrée sur elle au moyen d'un élément de blocage solidarisé à la tête et appuyant sur le sommet de la mâchoire mobile,

caractérisé en ce que ledit élément (16), présente sur sa périphérie extérieure des encoches (15) dirigées radialement vers l'extérieur et régulièrement réparties sur ladite périphérie et que la mâchoire mobile (4) présente, sur sa périphérie intérieure, au niveau de son ouverture des tenons dirigés radialement vers l'intérieur, régulièrement répartis sur ladite périphérie et en nombre égal auxdites encoches (15), les tenons pénétrant à l'état monté dans lesdites encoches afin de solidariser l'élément de blocage (16) et la mâchoire mobile (4) en rotation pendant le fonctionnement du broyeur.

2. Système de fixation de la mâchoire mobile selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le nombre de tenons et des encoches est égal à quatre

Claims

1. System for securing the movable jaw on a conical head of a conical or gyratory stone crusher, comprising a bowl, surmounted by a hopper for supplying material to be crushed, a fixed truncated conical jaw mounted coaxially of the bowl, a crushing head mounted on a principal shaft coaxial to the fixed jaw, whose geometric axis makes an acute angle with that of the drive shaft so as to communicate to the head a nutatory movement when the eccentric turns, and a conical movable jaw having a circular opening at its summit, mounted on the head and gripped on the latter by means of a blocking element secured to the head and bearing on the summit of the movable jaw,

characterized in that said element (16) has on its external periphery notches (15) directed radially outwardly and regularly spaced about said periphery, and that the movable jaw (4) has on its internal periphery at the level of its opening, lugs directed radially inwardly, regularly spaced about said periphery and in number equal to said notches (15), the lugs

penetrating in the assembled condition into said notches so as to secure the blocking element (16) and the movable jaw (4) in rotation during operation of the crusher.

5

2. System for securement of the movable jaw according to claim 1, **characterized in that** the number of lugs and notches is equal to four.

10

Patentansprüche

1. Befestigungseinrichtung für das mobile Brechelement des kegelförmigen Kopf eines Steinbrechers, Kegelbrechers oder Drehbrechers, mit einer Wanne; einem auf dieser angeordneten Speisetrichter für das zu zerkleinernde Material, einem festliegenden coaxial mit der Wanne eingerichteten kegelförmigen Brechelement ; einer auf einer coaxial mit der festliegenden Brechelement liegenden Hauptwelle eingerichteten Brechkopf, wobei die geometrische Achse dieser Hauptwelle einem spitzen Winkel mit der Achse einer Antriebswelle bildet, um dem Brechkopf eine Taumelbewegung zu übertragen, wenn der Exzenter sich dreht ; und einem auf dem Brechkopf liegenden kegelförmigen drehbaren Brechelement, der eine kreisförmige Öffnung auf seiner Spitze aufweist und mittels einem mit dem Kopf verbundenen Verriegelungselement, auf diesem festgespannt und auf der Spitze gedrückt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Element (16) auf seinem Außenumfang radial nach außen gerichtete und regelmäßig auf diesem Außenumfang verteilte Nuten (15) aufweist und daß das drehbare Brechelement (4), auf seinem Innenumfang und benachbart seiner Öffnung, radial nach innen gerichtete und regelmäßig auf diesem Innenumfang verteilte Zapfen aufweist, in derselben Anzahl wie die Nuten (15), wobei die Zapfen im zusammengebauten Zustand in die Nuten eindringen, um das Verriegelungselement (16) mit dem drehbaren Brechelement (4) drehfest zu spannen während des Betriebs des Drehbrechers.
2. Befestigungseinrichtung für das mobile Brechelement nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anzahl des Zapfen und der Nuten ist gleich vier.

50

55

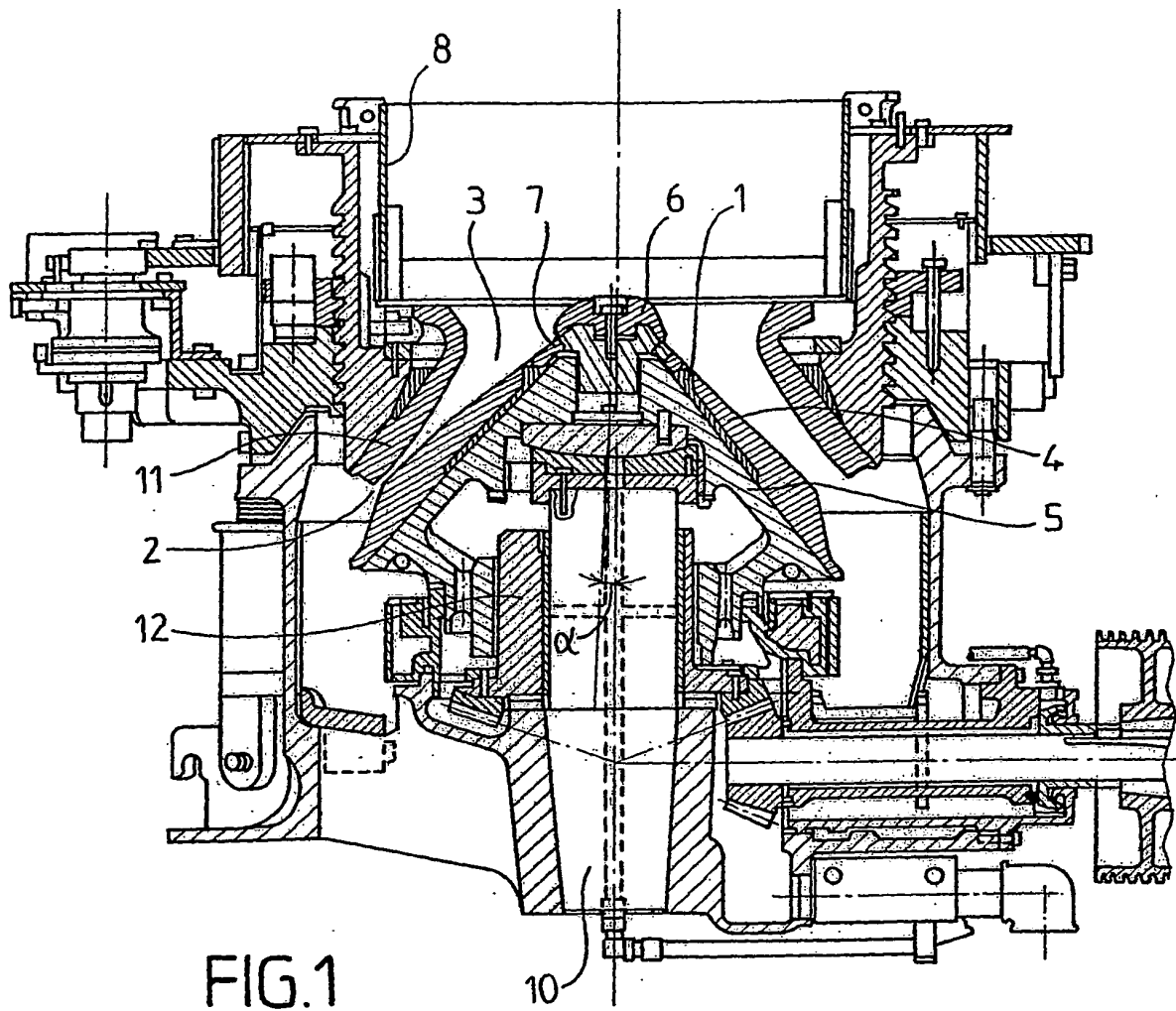
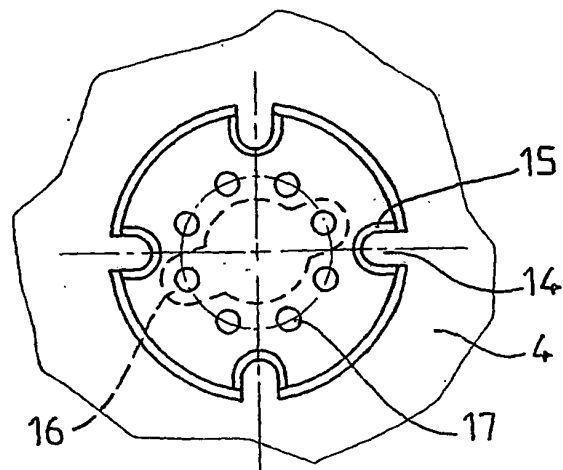


FIG. 4



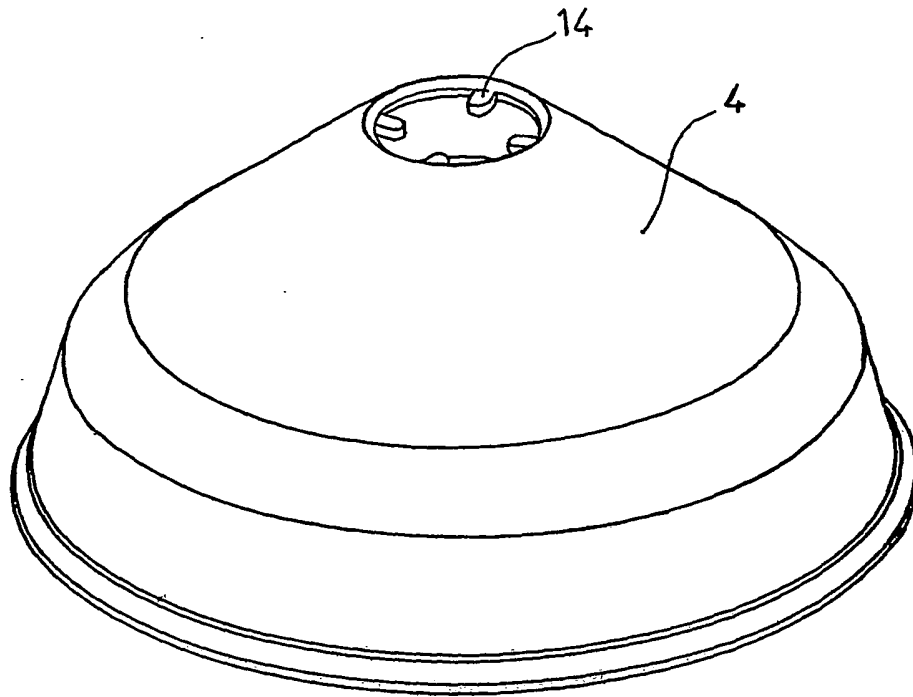


FIG. 2

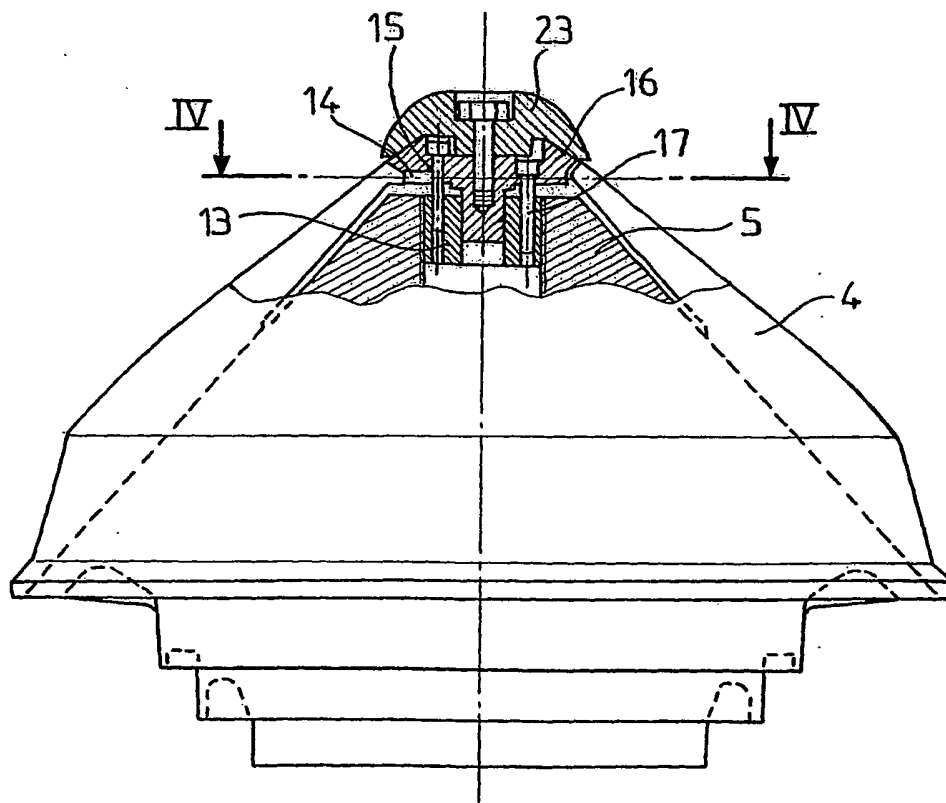


FIG. 3

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 0209256 [0007]
- FR 2459077 [0008]