

①⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

②① Numéro de dépôt: **87420075.1**

⑤① Int. Cl.4: **B 02 C 13/28**

②② Date de dépôt: **18.03.87**

③⑩ Priorité: **18.03.86 FR 8604205**

④③ Date de publication de la demande:
07.10.87 Bulletin 87/41

⑥④ Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES GB GR IT LI LU NL SE

⑦① Demandeur: **FONDERIES ET ACIERIES ELECTRIQUES
DE FEURS S.A. Société Anonyme**
F-42110 Feurs (FR)

⑦② Inventeur: **Pasqualini, Charles**
12 Chemin des Vauches
42110 Feurs (FR)

⑦④ Mandataire: **Dupuis, François**
Cabinet Charras 3 Place de l'Hôtel-de-Ville BP 203
F-42005 St. Etienne Cédex 1 (FR)

⑤④ **Marteau notamment pour machines à broyer la ferraille ou autres métaux.**

⑤⑦ L'objet de l'invention se rattache au secteur technique du travail mécanique des métaux sans enlèvement substantiel de matière.

Le marteau selon l'invention est réalisé en deux parties mécaniquement distinctes, une partie support (1) destinée à être fixée sur un organe de la machine et une autre partie active (2) de profil déterminé et destinée à assurer la frappe, lesdites parties (1) et (2) étant agencées en combinaison avec des moyens complémentaires d'assemblage et de verrouillage en position permettant d'assurer à volonté, leur montage et démontage relatifs.

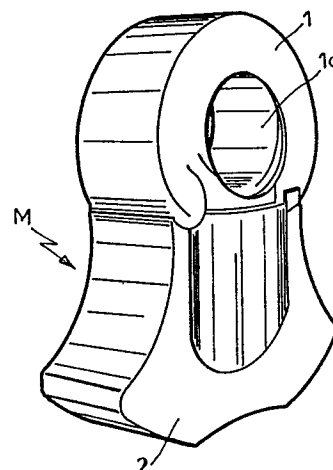


FIG.1

Description

Marteau notamment pour machines à broyer la ferraille ou autres métaux.

L'invention concerne un marteau notamment pour machines à broyer la ferraille ou autres métaux.

L'objet de l'invention se rattache au secteur technique du travail mécanique des métaux sans enlèvement substantiel de matière.

Il est connu d'employer dans les machines à broyer la ferraille, des marteaux convenablement montés d'une manière décalée sur un rotor principal, chaque marteau étant lui-même monté tournant sur un arbre support. De telles machines trouvent une application par exemple pour le broyage de carcasses de véhicules automobiles.

Les marteaux présentent, d'une manière monobloc avec leur partie d'accouplement, une partie active de travail convenablement profilée compte-tenu des opérations à effectuer et pour tenter de diminuer au mieux le phénomène d'usure qui apparaît au fur et à mesure du travail.

D'autre part, cette partie active qui doit déchiqueter des produits très résistants, doit atteindre une dureté très élevée supérieure à 500 brinells.

Par contre, la partie de fixation de ces marteaux sur l'arbre peut se contenter d'une dureté de l'ordre de 200 brinells étant donné que cette partie n'est évidemment pas sollicitée de la même façon. L'ensemble du marteau doit donc faire l'objet d'un traitement thermique spécial pour passer progressivement d'une dureté peu élevée, à une dureté très élevée. Il en résulte un savoir-faire très important. Le plus souvent, la valeur optimale de la dureté de la partie active ne peut être atteinte.

Quoi qu'il en soit, et même dans l'hypothèse où la partie active du marteau présente la dureté requise, le phénomène d'usure de cette partie s'avère très important obligeant à changer fréquemment l'ensemble du marteau, non sans avoir au préalable changé plusieurs fois le sens de travail de celui-ci pour assurer une usure régulière des deux côtés utiles. Cela constitue une opération longue et parfois délicate étant donné qu'il est nécessaire d'intervenir directement sur le rotor où sont montés les marteaux.

Le problème étant ainsi posé, l'invention s'est fixée pour but de remédier à ces inconvénients en créant un marteau qui est exécuté en deux parties mécaniquement distinctes, une partie destinée à être fixée sur un organe-support de la machine et une autre partie active de profil déterminé et destinée à assurer la frappe, lesdites parties étant agencées en combinaison avec des moyens complémentaires d'assemblage et de verrouillage en position permettant d'assurer à volonté, leur montage et démontage relatifs.

La partie de fixation est exécutée dans un acier de haute ténacité, tandis que la partie active de travail est exécutée dans un acier de très haute dureté.

L'invention est exposée ci-après plus en détail à l'aide des dessins qui représentent seulement un mode d'exécution :

- la figure 1 est une vue en perspective du marteau, les deux parties étant assemblées,

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

- la figure 2 est une vue en perspective de la partie support,

- la figure 3 est une vue en perspective de la partie active,

- les figures 4, 5, 6 et 7 illustrent par différente vue en perspective la mise en place des deux parties constitutives du marteau,

- la figure 8 est une vue de face de la partie support,

- la figure 9 est une vue de dessus correspondant à la figure 8,

- la figure 10 est une vue de profil correspondant à la figure 8,

- la figure 11 est une vue de face et en coupe de la partie active de travail,

- la figure 12 est une vue en plan correspondant à la figure 11,

- la figure 13 est une vue en coupe transversale considérée selon les lignes 13-13 de la figure 11,

- la figure 14 est une vue en coupe montrant l'assemblage des deux parties constitutives du marteau,

- la figure 15 montre un exemple de réalisation d'un moyen de verrouillage entre les deux parties,

- la figure 16 est une vue à caractère schématique montrant un exemple d'application du marteau dans une machine de broyage des carrosseries de véhicules automobiles.

Afin de rendre plus concret l'objet de l'invention, on le décrit maintenant d'une manière non limitative en se référant aux exemples de réalisation des figures des dessins.

Selon l'invention, le marteau désigné dans son ensemble par (M) est exécuté en deux parties mécaniquement distinctes (1) et (2). La partie (1) est destinée à être accouplée par exemple sur une partie appropriée d'une machine à broyer, tandis que la partie (2) constitue la partie active de travail.

Compte-tenu du caractère indépendant des deux parties (1) et (2), il est donc aisé de les exécuter selon des degrés de dureté différent. Par exemple, la partie de fixation (1) à une dureté de l'ordre de 200 brinells alors que la partie active du travail (2) à une dureté de l'ordre de 500 brinells ou plus. Un traitement thermique particulier relevant d'un savoir-faire comme indiqué en préambule ne s'impose plus.

On souligne que la base de la partie active de travail en combinaison avec les côtés latéraux, présente un profil (2a) de tout type connu et approprié tel que celui fréquemment utilisé pour de tels marteaux. La partie support (1) présente une ouverture centrale (1a) pour son montage notamment sur un arbre.

D'une manière importante, chaque partie (1) et (2) est agencée en combinaison avec des moyens complémentaires de verrouillage permettant d'assurer à volonté leur accouplement relatif. Dans ce but, la partie support présente, en débordement de son plan de joint (1c), une tête axiale cylindrique profilée

(1b) susceptible de coopérer avec un logement complémentaire (2b) formé axialement dans l'épaisseur de la partie active de travail (2), à partir de son plan de joint (2c).

D'une manière préférée, la tête d'accouplement (1b) et son logement complémentaire (2b) présentent des agencements en relief et en creux convenablement profilés pour assurer entre les deux parties (1) et (2) un assemblage mécanique. La tête d'accouplement (1b) présente verticalement sur sa hauteur, deux empreintes en relief (1d) et (1e) diamétralement opposées et formant chacune deux portées tronconiques de section progressive en direction de son extrémité libre. Entre les empreintes tronconiques en relief (1d) et (1e) la tête d'accouplement (1b) laisse donc subsister deux logements semi-cylindriques (1b1) diamétralement opposés.

De façon complémentaire, le logement axial (2b) de la partie active (2) présente, verticalement sur sa hauteur, deux empreintes en creux semi-cylindrique (2d) et (2e) diamétralement opposées et déterminées pour permettre l'engagement des empreintes en relief (1d) et (1e) de la tête (1b). Entre les empreintes en creux semi-cylindriques (2d) et (2e), le logement (2b) laisse subsister deux portées (2b1) diamétralement opposées, lesdites portées présentant une conicité correspondante à celle des empreintes en relief (1d) et (1e). Les empreintes (1d-2d) et (1e-2e) sont décalées angulairement de 90 degrés.

Suivant une autre caractéristique, les plans de joint (1c)-(2c) de chacune des parties (1) et (2) présentent en combinaison des agencements conformés pour autoriser l'indexation en position d'accouplement desdites parties et l'engagement d'organes de verrouillage. Le plan de joint (1c) de la partie (1) présente deux ergots (1f) et (1g) diagonalement opposés et situés en débordement des extrémités correspondantes dudit plan (1c). Ces ergots font office de butées angulaires pour le positionnement et l'indexation de la partie active de travail (2) comme indiqué dans la suite de la description.

A proximité de chacun des ergots d'arrêt (1f) et (1g) et concentriquement à la tête (1b), le plan de joints (1c) présente un profil semi-circulaire (1h-1i) qui fait office de rampe coopérant en appui avec une partie correspondante du plan de joint (2c) de la partie active de travail (2).

Du côté opposé aux ergots d'arrêt (1f) et (1g), le plan du joint (1c) présente symétriquement deux rainures profilées en arc de cercle (1j) et (1k). D'une manière correspondante, le plan de joint (2c) de la partie active de travail (2), présente symétriquement deux rainures profilées en arc de cercle (2f) et (2g) de sorte qu'en position d'accouplement des deux parties (1) et (2), lesdites rainures (2f)-(2g) et (1j)-(1k) forment un tunnel de guidage pour l'engagement d'un organe de verrouillage en position angulaire desdites deux parties (1) et (2).

A noter que la section transversale des rainures (1j) et (1k) est méplate, tandis que la section transversale des rainures (2f) et (2g) est semi-circulaire (figure 8 et 11).

Comme illustré à la figure 15, chaque organe de verrouillage est constitué par une clavette (3) profilée en arc de cercle d'une manière complémentaire aux rainures (2f-2g) et (1j-1k). La section transversale de chacune des clavettes est semi-circulaire pour correspondre au tunnel de guidage, résultant de la juxtaposition des rainures profilées (2f-2g) et (1j-1k).

A l'une des extrémités, la clavette (3) est prolongée par une partie méplate (3a), une ligne transversale de prépliage (3b) permettant de rabattre angulairement cette partie (3a) dans une empreinte complémentaire (1m)-(1n) établie dans l'épaisseur de chacune des faces transversales du corps supérieur (1), en continuité et en correspondance avec chacune des rainures (1j) et (1k).

A ce stade de la description, il convient d'analyser comment on opère l'accouplement et le verrouillage en position angulaire des deux parties (1) et (2) en se référant plus particulièrement aux figures 4, 5, 6 et 7. On suppose la partie support (1) montée sur l'arbre de rotor par exemple, qui n'est pas représenté dans ces vues pour une meilleure clarté.

La partie active du travail (2) est disposée en regard de la partie support (1), d'une manière perpendiculaire à cette dernière pour que les empreintes en creux (2d) et (2e) de la partie (2) se trouvent en correspondance et en alignement avec les empreintes (1d) et (1e) de la partie support (1) (figure 4). On engage alors le logement axial (2b) de la partie active (2) sur la tête conique de centrage et d'accouplement (1b) de sorte que les empreintes semi-cylindriques (2d) et (2e) sont engagées et positionnées sur les empreintes en relief tronconiques (1d) et (1e). La partie active est toujours orientée d'une manière perpendiculaire à la partie support (1) (figure 5).

Les deux plans de joints (1c) et (2c) étant en contact, il suffit de faire pivoter circulairement de 90 degrés la partie (2) autour de la tête d'accouplement (1b).

Les portées tronconiques (1d) et (1e) échappent de ce fait les logements cylindriques (2d) et (2e). Pendant la rotation, les portées tronconiques (1d) et (1e) ne sont pas en contact avec les portées tronconiques subséquentes (2b1), ce qui rend la rotation facile.

En fin de rotation de la partie (2), le profil semi-circulaire formant rampe (1h) et (1i) de la partie (1) écarte très légèrement la partie active (2) rattrapant ainsi avantageusement le jeu fonctionnel.

Les ergots (1f) et (1g) assurent l'indexation angulaire des deux parties.

Dans cette position d'indexation et de verrouillage, il suffit d'engager comme indiqué, les clavettes (3) pour obtenir la mise en contact parfaite des parties tronconiques (1d - 1e) et (2b1) par rattrapage complet du jeu fonctionnel ainsi que le blocage angulaire des deux parties (1) et (2) dans le sens opposé aux ergots (1f - 1g). Chaque clavette est engagée dans le tunnel profilé en arc de cercle résultant des empreintes (1j-2f) et (1h-2g), tandis que la partie méplate (3a) des clavettes est abaissée et plaquée dans l'empreinte correspondante (1m) et (1n). A noter que chacune des

empreintes (1m) et (1n) présente en partie basse, une déformation en creux (1m1) et (1n1) pour autoriser le passage d'un outil quelconque pour relever la partie (3a) de la clavette en vue de retirer cette dernière pour le déverrouillage des deux parties constitutives du marteau.

On conçoit donc, compte-tenu des caractéristiques de construction et de conception du marteau, qu'il est nécessaire après usure, de changer uniquement la partie active.

Outre l'économie en résultant, il n'est plus nécessaire d'intervenir sur la machine recevant ces marteaux, notamment au niveau de leur accouplement sur ladite machine. Enfin, comme indiqué précédemment, l'ensemble du marteau peut de ce fait être soumis à deux traitements thermiques distincts pour obtenir des degrés de dureté différents eu égard aux efforts respectifs auxquels sont soumises les parties constitutives dudit marteau.

L'invention trouve une application particulièrement avantageuse pour équiper les machines à broyer les carrosseries de véhicules automobiles comme illustré figure 16.

Il est souligné que le mode d'assemblage et d'accouplement décrit pour un marteau de broyage, peut s'appliquer, sans pour cela sortir du cadre de l'invention, à d'autres types d'outils.

L'invention ne se limite aucunement à celui de ses modes d'application non plus qu'à ceux des modes de réalisation de ses diverses parties ayant plus spécialement été indiquées ; elle en embrasse au contraire toutes les variantes.

Revendications

- 1 - Marteau notamment pour machines à broyer la ferraille ou autre métaux, réalisé en deux parties mécaniquement distinctes, une partie support (1) destinée à être fixée sur un organe de la machine et une autre partie active (2) de profil déterminé et destinée à assurer la frappe, lesdites parties (1) et (2) étant agencées en combinaison avec des moyens complémentaires d'assemblage et de verrouillage en position permettant d'assurer à volonté, leur montage et démontage relatifs, la partie support (1) présentant en débordement de son plan de joint (1c) une tête axiale profilée (1b) susceptible de coopérer avec un logement complémentaire (2b) formé axialement dans l'épaisseur de la partie active (2) à partir de son plan de joint (2c), ladite tête et ledit logement présentant en combinaison des agencements en creux et en relief conformés pour autoriser l'accouplement temporaire entre lesdites deux parties (1) et (2), caractérisé en ce que le plan de joint (1c) présente deux ergots (1f) et (1g) diagonalement opposés et disposés en débordement des extrémités correspondantes dudit plan pour faire office de butée angulaire en position de verrouillage, à la partie active (2) ; à proximité de chacun des ergots d'arrêt (1f) et (1g) et d'une manière concentrique à la tête

(1b), le plan de joint (1c) présente un profil semi-circulaire (1h-1i) formant rampe et susceptible de coopérer avec une partie correspondante du plan de joint (2c), lesdits plans de joints présentant en combinaison des agencements pour l'engagement d'organe de verrouillage (3).

- 2 - Marteau selon la revendication 1, caractérisé en ce que du côté opposé aux ergots d'arrêt (1f) et (1g), le plan de joint (1c) présente symétriquement deux rainures profilées en arc de cercle (1j) et (1k) tandis que le plan de joint (2c) présente symétriquement, d'une manière correspondante, deux rainures profilées en arc de cercle (2f) et (2g), de sorte qu'en position d'accouplement et de verrouillage des deux parties (1) et (2), lesdites rainures (2f)-(2g) et (1j)-(1k) forment un tunnel de guidage pour l'engagement de l'organe de verrouillage (3).

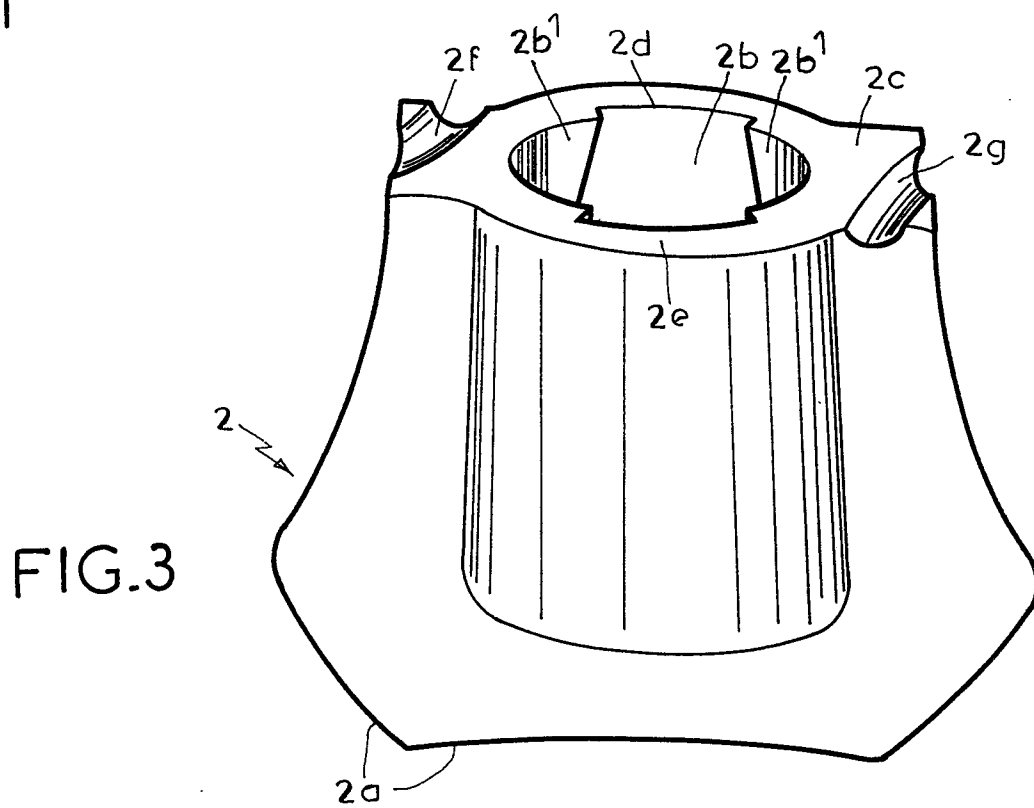
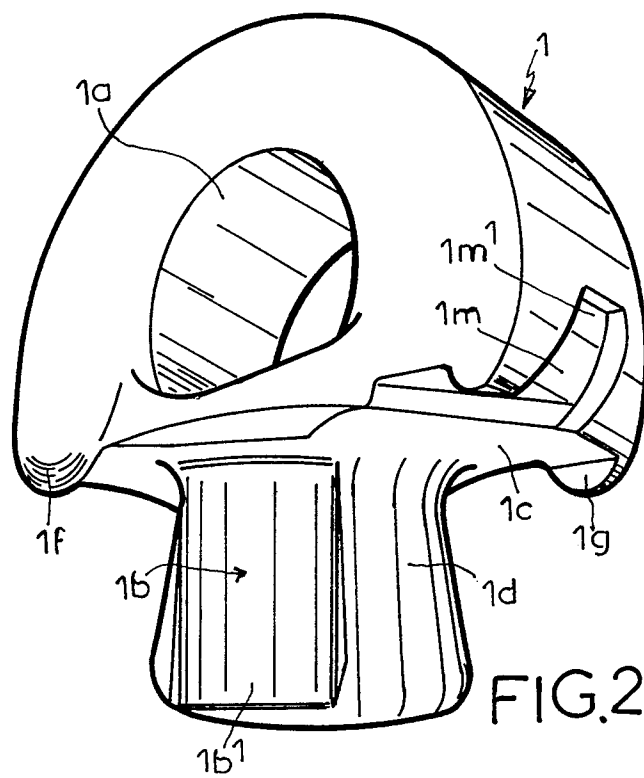
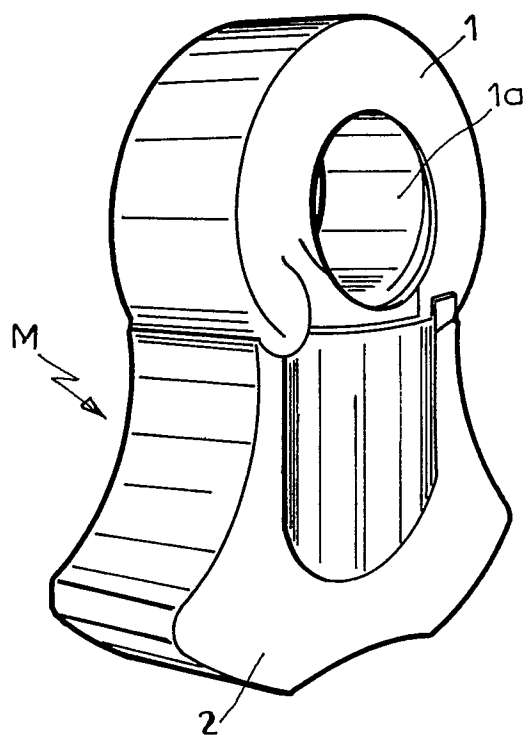
- 3 - Marteau selon la revendication 2, caractérisé en ce que la section transversale des rainures (1j) et (1k) est méplate, la section transversale des rainures (2f) et (2g) étant semi-circulaire.

- 4 - Marteau selon les revendications 1 et 3 ensemble, caractérisé en ce que les organes de verrouillage (3) sont des clavettes profilées en arc de cercle d'une manière complémentaire aux rainures (2f-2g) et (1j-1k), la section transversale de chacune des clavettes étant semi-circulaire pour correspondre au tunnel de guidage résultant de la juxtaposition desdites rainures (2f-2g) et (1j-1k), l'une des extrémités de la clavette présentant une partie méplate (3a) conformée pour être rabattue dans une empreinte complémentaire (1m-1n) établie dans l'épaisseur de chacune des faces transversales de la partie (1), en continuité et en correspondance avec lesdites rainures (1j) et (1k).

- 5 - Marteau selon la revendication 1, caractérisé en ce que la tête d'accouplement (1b) présente, verticalement sur sa hauteur, deux empreintes en relief (1d) et (1e) diamétralement opposées et formant chacune une portée tronconique de section progressive en direction de son extrémité libre.

- 6 - Marteau selon la revendication 5, caractérisé en ce que, d'une manière complémentaire, le logement axial (2b) de la partie active (2) présente verticalement sur sa hauteur, deux empreintes en creux semi-cylindriques (2d) et (2e) diamétralement opposées et déterminées pour permettre l'engagement des empreintes en relief (1d) et (1e) ; entre lesdites empreintes (2d) et (2e), le logement (2b) laisse subsister deux portées (2b1) diamétralement opposées et présentant une conicité correspondante à celle des empreintes en relief (1d) et (1e).

- 7 - Marteau selon les revendications 4 et 5 ensemble, caractérisé en ce que les empreintes (1d)-(2d) et (1e)-(2e) sont décalées angulairement de 90 degrés.



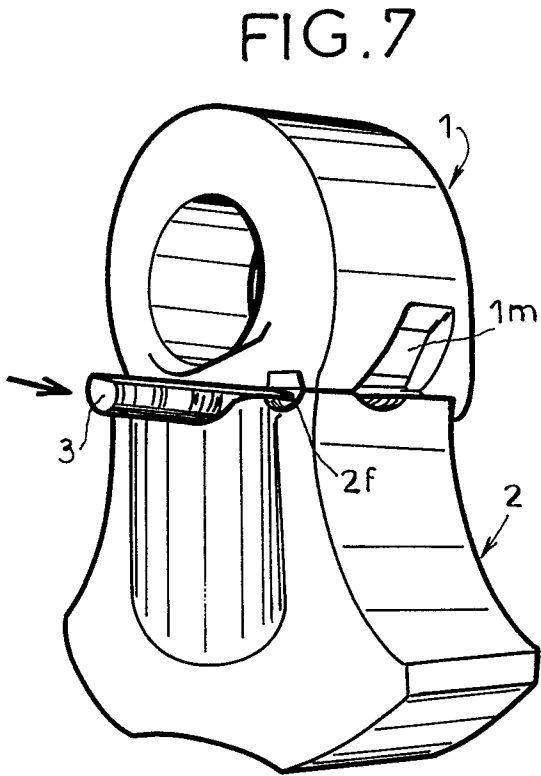
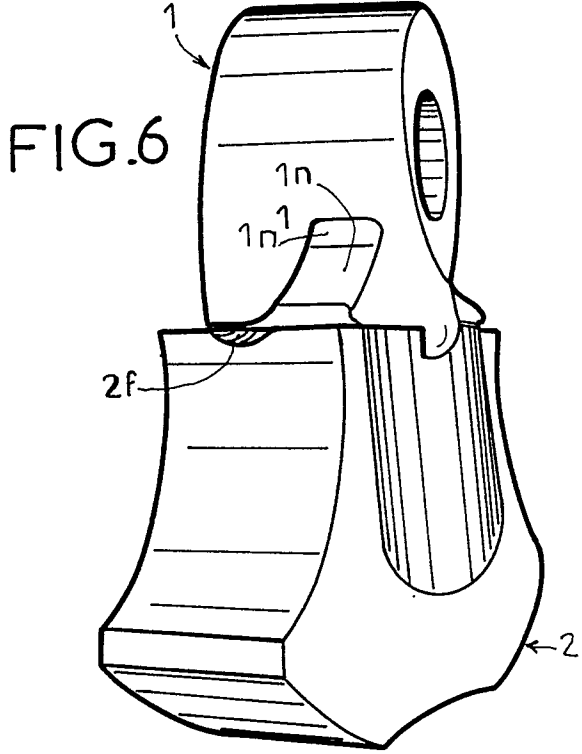
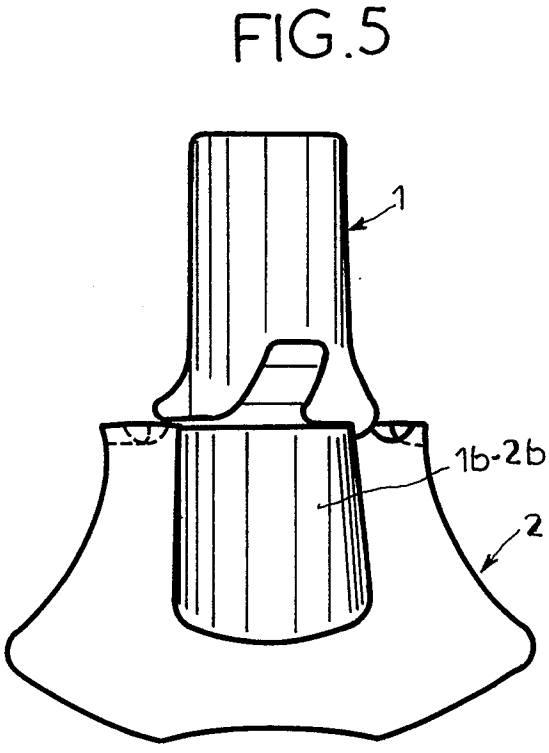
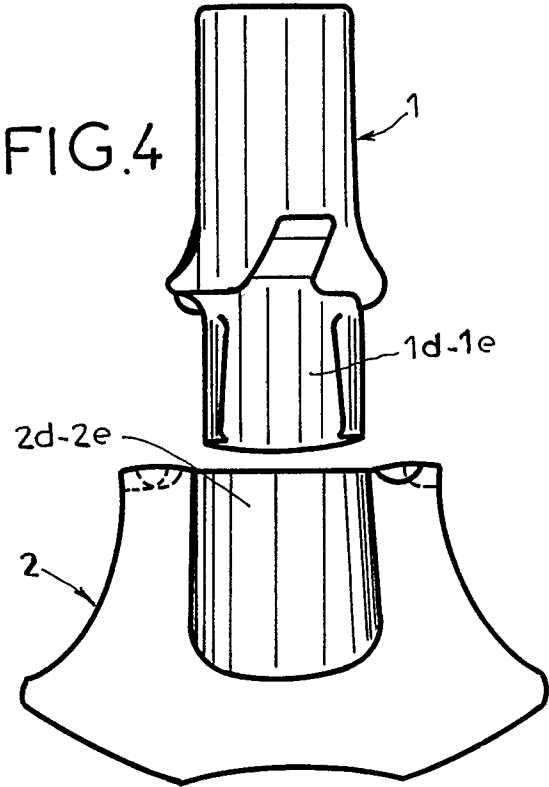


FIG.8

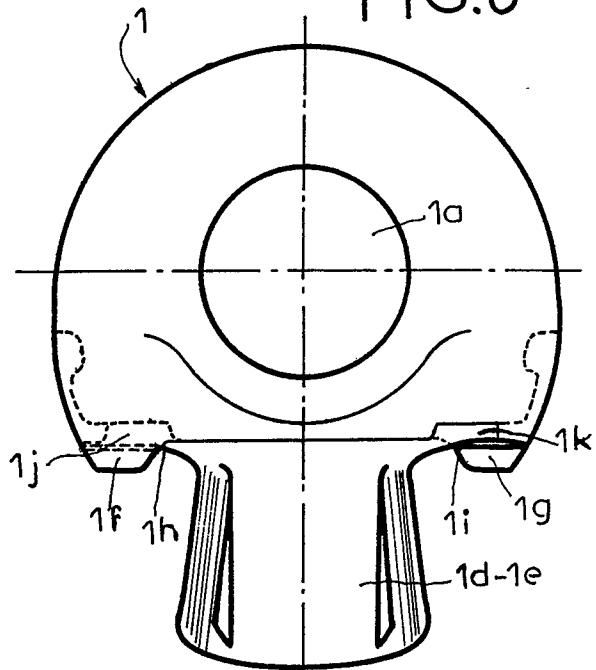


FIG.10

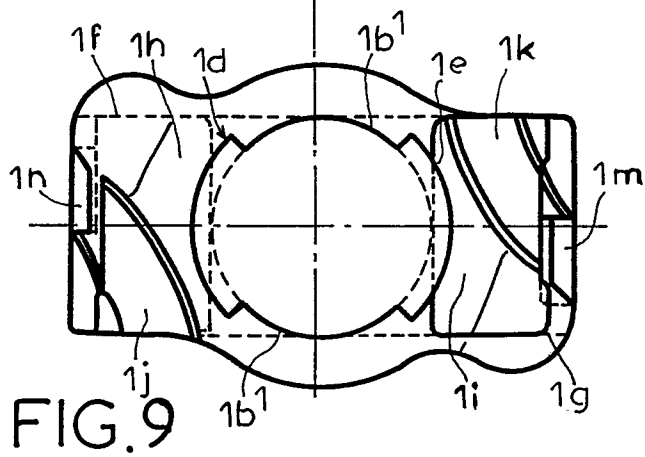
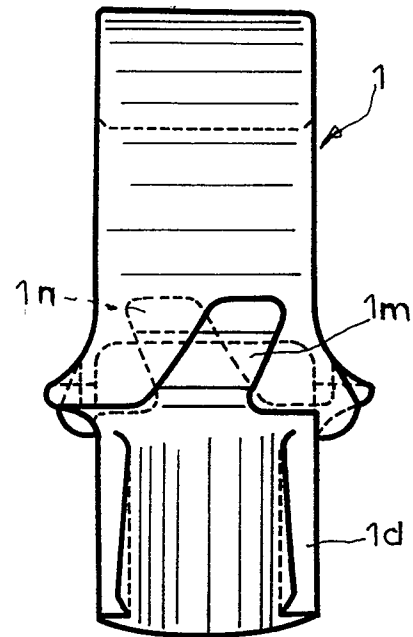


FIG.9

FIG.11

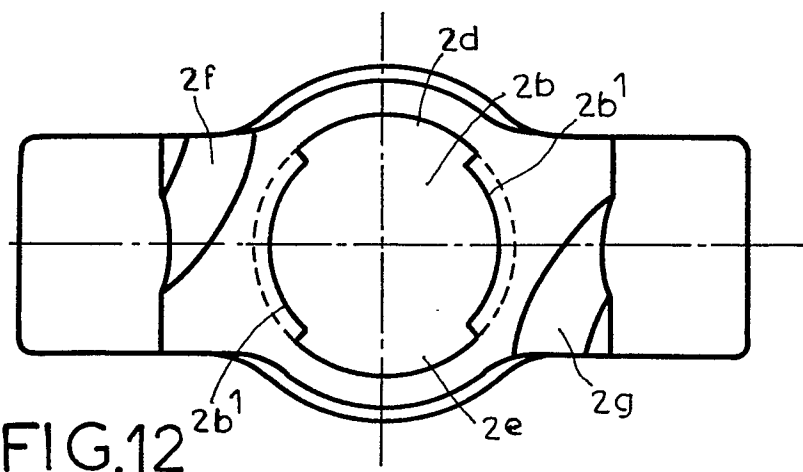
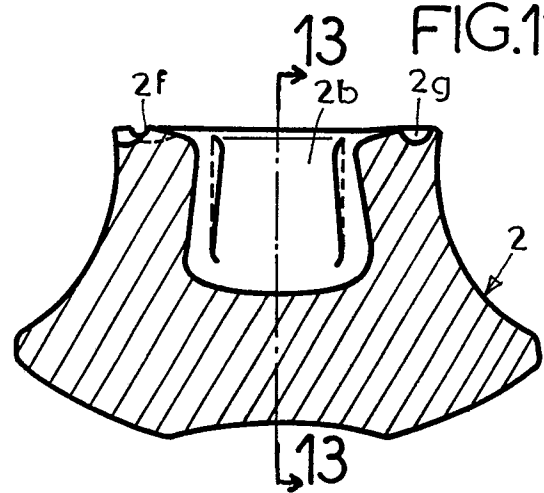
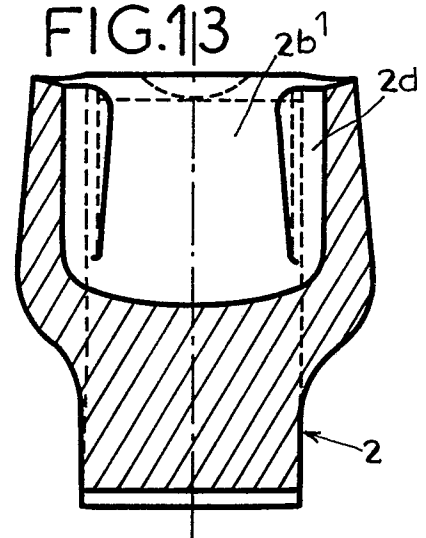


FIG.12

FIG.13



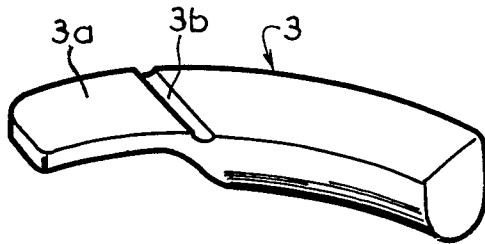


FIG. 15

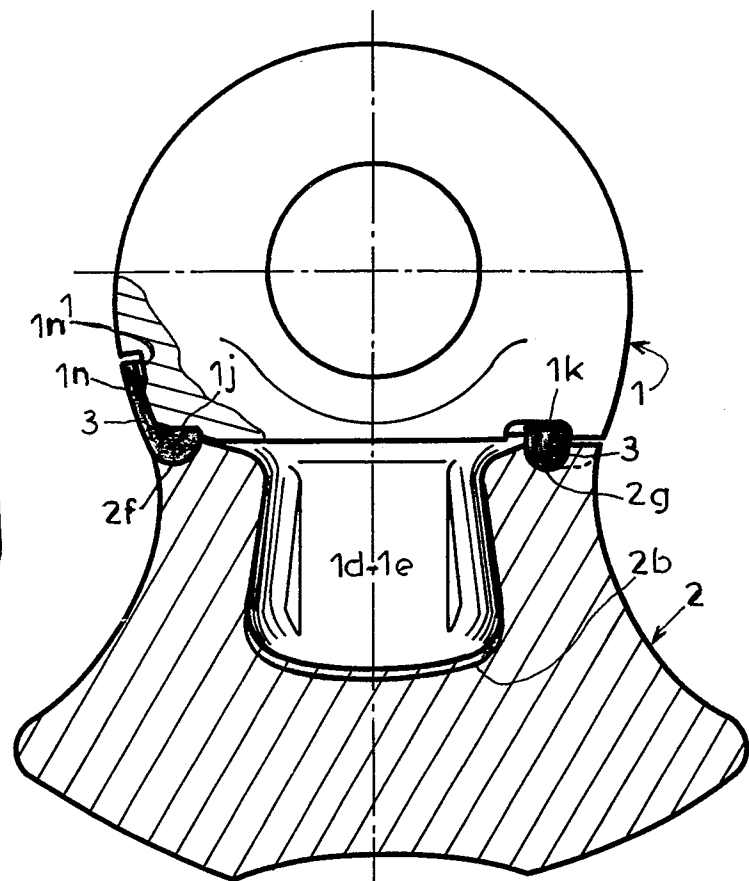


FIG. 14

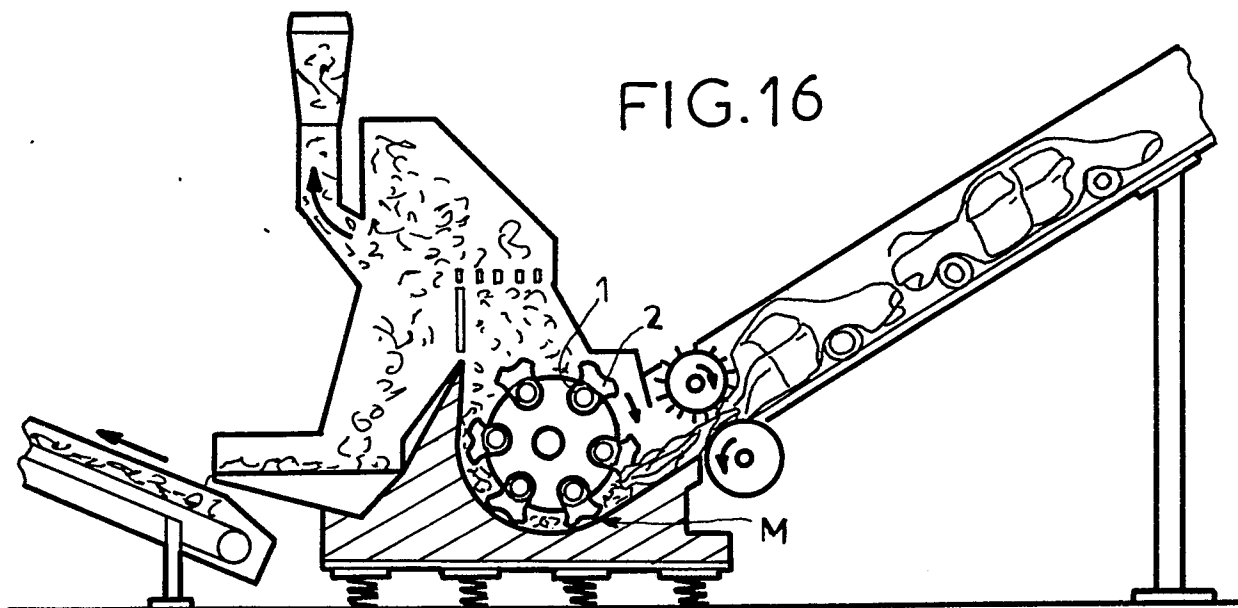


FIG. 16