

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①⑪ N° de publication :

2 956 052

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

11 50833

⑤① Int Cl⁸ : **B 23 C 5/08** (2006.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 02.02.11.

③⑦ Priorité : 11.02.10 DE 202010002303.3.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 12.08.11 Bulletin 11/32.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : KENNAMETAL INC. — US.

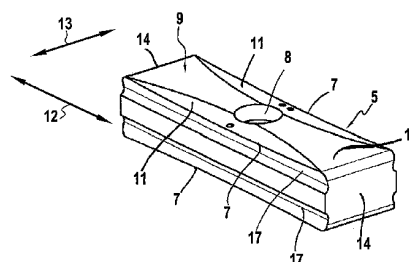
⑦② Inventeur(s) : GESELL REINHOLD.

⑦③ Titulaire(s) : KENNAMETAL INC..

⑦④ Mandataire(s) : CABINET BEAU DE LOMENIE.

⑤④ PLAQUETTE REVERSIBLE.

⑤⑦ Plaque réversible (5) avec deux faces de couver-
ture (9) situées à l'opposé l'une de l'autre comportant chacu-
ne deux arêtes de coupe (7) limitant les faces de couverture
(9) du côté du bord, chaque arête de coupe (7) présentant
un tracé en forme d'arc.



FR 2 956 052 - A1



Description

5 Arrière-plan de l'invention

L'invention concerne une plaquette réversible, en particulier une plaquette réversible pour des fraises disques destinées à l'usinage de dentures. L'invention concerne en outre une fraise disque équipée de
10 plaquettes réversibles conformes à l'invention, en particulier pour l'usinage de dentures.

A l'aide de tels outils de fraisage, la denture respective, qui peut se présenter aussi bien sous la
15 forme d'une denture extérieure que sous la forme d'une denture intérieure, peut en règle générale être fraisée dans la masse en un usinage à une coupe.

Jusqu'à présent, on ne connaît dans le domaine des
20 plaquettes réversibles pour des fraises disques que des plaquettes réversibles avec deux arêtes tranchantes utilisables l'une après l'autre. Le premier côté de la plaquette réversible est ainsi conçu comme face d'appui pour la plaquette réversible dans le siège de
25 plaquette, tandis que le côté situé à l'opposé de la face d'appui est doté de deux arêtes de coupe différentes ou de deux contours de coupe différents, qui peuvent être utilisées/utilisés l'un(e) après l'autre.

30

Objet de l'invention

Partant de cette situation, l'invention est basée sur le problème de configurer une plaquette réversible de telle manière qu'elle présente quatre arêtes
35 tranchantes utilisables l'une après l'autre.

Solution du problème

Ce problème est résolu par la combinaison des

- 2 -

caractéristiques suivantes. Dans la plaquette réversible conforme à l'invention, il est prévu deux faces de couverture situées à l'opposé l'une de l'autre comportant chacune deux arêtes de coupe limitant les
5 faces de couverture du côté du bord. Les arêtes de coupe présentent un tracé en forme d'arc. En raison de leur tracé en forme d'arc, les arêtes de coupe conviennent pour le fraisage du contour des flancs de dents. Le tracé en forme d'arc des arêtes de coupe
10 entraîne une configuration bombée des arêtes tranchantes actives lors du fraisage. En raison du bombage des arêtes tranchantes, les faces de couverture peuvent être utilisées comme faces d'appui pour la plaquette réversible dans le siège de plaquette tout en
15 permettant l'utilisation simultanée de toutes les quatre arêtes de coupe comme arêtes tranchantes. L'avantage principal de l'invention vis-à-vis de l'état de la technique réside ainsi dans le doublement du nombre des arêtes tranchantes utilisables l'une après
20 l'autre.

Selon un mode de réalisation, l'invention comporte une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- 25 - une zone d'appui centrale en saillie hors de la face de couverture respective et une face libre en retrait par rapport à la face de couverture entre l'arête de coupe et la zone d'appui sur chaque face de couverture,
- 30 - une moulure à copeaux formée en dessous de l'arête de coupe dans la paroi latérale respective de la plaquette réversible, avec un tracé en forme d'arc par rapport à l'arête de coupe,
- 35 - la moulure à copeaux est frittée ou meulée dans la paroi latérale de la plaquette réversible,
- la plaquette réversible présente une section transversale de forme rectangulaire avec des arêtes de

- 3 -

coupe s'étendant chaque fois sur toute la longueur des
longs côtés,

5 - une arête de coupe s'étendant sous forme convexe dans
la face libre,

- une arête de coupe s'étendant sous forme concave dans
la face libre,

10 - les arêtes frontales reliant les arêtes de coupe aux
extrémités sont profilées pour former une arête
tranchante frontale supplémentaire,

15 - une arête tranchante composée de plusieurs rayons
individuels.

Selon un mode de réalisation de l'invention, une zone
centrale des deux faces de couverture situées à
l'opposé l'une de l'autre est configurée en une zone
20 d'appui pour la plaquette réversible dans le siège de
plaquette. Les faces de couverture sont limitées sur
leurs bords par les arêtes de coupe. Les zones situées
entre les zones d'appui et les arêtes de coupe sont
formées en retrait en hauteur par rapport aux faces de
25 couverture et forment ainsi des faces libres et par
conséquent le passage libre nécessaire pour les
plaquettes de coupe réversibles lors de l'usinage avec
enlèvement de copeaux, en particulier d'une denture.

30 Dans un mode de réalisation de l'invention, il est
prévu une moulure à copeaux sur le côté étroit de la
plaquette réversible. A partir de la moulure à copeaux,
l'arête de coupe est configurée légèrement en forme
d'arc. En raison du tracé légèrement en forme d'arc de
35 l'arête de coupe, qui peut être orienté aussi bien de
façon convexe que concave en direction de la moulure à
copeaux, l'arête tranchante prend sa forme bombée en
vue de l'usinage avec enlèvement de copeaux d'une
denture dans la région des flancs.

Selon un autre mode de réalisation, la plaquette réversible conforme à l'invention est rectangulaire. Les deux longs côtés du rectangle forment en
5 l'occurrence des arêtes de coupe s'étendant sur toute leur longueur. Les côtés courts reliant les deux longs côtés du rectangle, qui forment les arêtes frontales de la plaque réversible, ne remplissent aucune fonction dans ce mode de réalisation. De cette manière, la
10 plaquette réversible ne convient que pour l'usinage des flancs de dents d'une denture. Pour l'usinage des têtes de dents de la denture, il faut prévoir des plaquettes d'usinage des têtes de dents supplémentaires.

15 Selon un autre mode de réalisation, les arêtes de coupe s'étendant dans les faces libres à côté de la zone d'appui de la plaquette réversible présentent une forme soit concave soit convexe. Une plaquette réversible avec des arêtes de coupe de forme concave sert pour la
20 production d'un contour de dent convexe, qui existe par exemple dans une denture extérieure. A l'inverse, on utilise un outil avec des arêtes de coupe s'étendant de façon convexe dans la zone de réception, afin de fabriquer un contour de dent concave, comme on le
25 trouve dans une denture intérieure.

Dans ce mode de réalisation décrit ci-dessus, il est en règle générale nécessaire de prévoir un nombre double de plaquettes de coupe pour l'usinage des têtes de
30 dents, par comparaison avec le nombre des plaquettes réversibles conformes à l'invention pour l'usinage des flancs de dents. Ceci peut dans certains cas conduire à des problèmes de place sur le disque de la fraise, parce que le disque de la fraise n'offre pas un espace
35 de montage suffisant pour la pluralité de corps de coupe.

Le deuxième mode de réalisation selon l'invention porte remède à cet égard. Dans ce mode de réalisation, ce ne

- 5 -

sont pas seulement les deux arêtes de coupe limitant les faces de couverture sur le bord et qui sont formées par les longs côtés pour la configuration rectangulaire, qui sont actives comme arêtes tranchantes. Au contraire, les arêtes frontales reliant aux extrémités les arêtes de coupe sont également configurées en arêtes tranchantes frontales supplémentaires. Ceci peut être particulièrement bien réalisé par une configuration bombée des arêtes frontales. En raison de la configuration bombée des arêtes frontales, il se crée une arête tranchante frontale formée par un ou plusieurs rayons qui se succèdent, qui est arrondie et qui se raccorde aux arêtes de coupe.

15

Avec cette combinaison d'une arête de coupe et d'une arête tranchante frontale, il est possible d'usiner non seulement les flancs de dents mais aussi les têtes de dents de la denture à fraiser. Pour l'usinage de finition des têtes de dents, il peut alors encore être prévu, par plaquette réversible conforme à l'invention, une autre plaquette de coupe spécialement conçue pour l'usinage des têtes. Dans ce mode de réalisation, les plaquettes réversibles conformes à l'invention, qui conviennent pour l'usinage aussi bien des flancs de dents que des têtes de dents, et les plaquettes de coupe qui conviennent spécialement pour l'usinage des têtes de dents, les plaquettes d'usinage de têtes de dents, peuvent être disposées dans une proportion de 1:1 sur la fraise disque. De cette manière, le nombre des plaquettes de coupe nécessaires diminue de manière significative, garantissant ainsi que l'on dispose dans tous les cas d'un espace de montage suffisant sur la fraise disque.

35

L'arête tranchante frontale composée de plusieurs rayons présente l'avantage d'une particulièrement bonne adaptabilité à la géométrie des têtes de dents à usiner.

L'invention concerne également une fraise disque équipée des plaquettes réversibles conformes à l'invention. Il est particulièrement avantageux
5 d'insérer les plaquettes dans l'outil sous un certain angle de pose oblique. Cela signifie que les plaquettes réversibles ne se trouvent pas avec leur plan de plaquette dans le même plan que le plan du disque de la fraise disque. Au contraire, le plan des plaquettes
10 réversibles est placé en oblique par rapport au plan de la fraise disque. La fraise disque conforme à l'invention est, dans un mode de réalisation préféré, équipée en mélange, dans une proportion 1:1, de plaquettes réversibles selon l'invention et de
15 plaquettes d'usinage de têtes de dents convenant spécialement pour l'usinage des têtes de dents.

Selon un mode de réalisation la fraise disque selon l'invention comporte une ou plusieurs des
20 caractéristiques suivantes :

- la fraise disque, en particulier pour la production de dentures, comporte au moins une plaquette réversible selon l'invention,
25
- la fraise disque présente des cavités de réception disposées sur les deux côtés comme sièges de plaquette pour des plaquettes réversibles selon l'invention,
- 30 - la fraise disque présente des cavités de réception équipées en alternance, de telle manière que des plaquettes réversibles selon l'invention et des plaquettes d'usinage de têtes de dents convenant exclusivement pour l'usinage des têtes de dents d'une
35 denture soient disposées en alternance.

Avec l'invention, il est possible d'exécuter, avec une fraise disque conforme à l'invention, un procédé de production aussi bien d'une denture intérieure que

d'une denture extérieure. Dans ce procédé de production, on fraise en une seule opération de fraisage aussi bien le flanc de dent respectif que la tête de dent respective. Ceci équivaut à une réduction
 5 significative des temps d'exécution lors de la production de dentures.

Description des figures

Dans les dessins,

10

La Fig. 1 représente, en une vue latérale, une fraise disque équipée de plaquettes de coupe réversibles conformes à l'invention pour l'usinage de flancs de dents et de
 15 plaquettes d'usinage de têtes de dents pour l'usinage de têtes de dents;

La Fig. 2 est une vue en plan de la périphérie de la fraise disque représentée dans la Figure 1;

15

La Fig. 3 est une vue en plan agrandie de la fraise disque selon la Figure 2;

20

La Fig. 4 est une vue en perspective d'une plaquette réversible avec une face libre s'étendant de façon concave en direction de la zone d'appui;

25

La Fig. 5 est une vue en plan de la plaquette réversible représentée dans la Figure 4;

La Fig. 6 est une vue latérale de la plaquette réversible représentée dans la Figure 4;

La Fig. 7 est une vue en perspective d'une plaquette réversible avec une face libre s'étendant de façon convexe en direction de la zone d'appui;

30

La Fig. 8 est une vue en plan de la plaquette réversible représentée dans la Figure 7;

35

La Fig. 9 est une vue latérale de la plaquette réversible représentée dans la Figure 7;

La Fig. 10 est une vue en perspective d'une plaquette avec une face libre s'étendant de façon convexe en direction de la zone d'appui et

- 8 -

avec des arêtes frontales profilées;

La Fig. 11 est une vue en plan de la plaquette réversible représentée dans la Figure 10;

La Fig. 12 est une vue latérale de la plaquette réversible représentée dans la Figure 10;

La Fig. 13 est une vue en perspective d'une plaquette réversible présentant une section transversale de forme rectangulaire et une arête de coupe convexe;

La Fig. 14 est une vue en plan de la plaquette réversible représentée dans la Figure 13;

La Fig. 15 est une vue latérale de la plaquette réversible représentée dans la Figure 13;

La Fig. 16 est une vue en perspective d'une plaquette réversible présentant une arête tranchante convexe et une section transversale de forme trapézoïdale;

La Fig. 17 est une vue en plan de la plaquette réversible représentée dans la Figure 16;

La Fig. 18 est une vue latérale de la plaquette réversible représentée dans la Figure 16;

La Fig. 19 est une vue en perspective d'une plaquette réversible présentant une arête tranchante concave et une section transversale de forme trapézoïdale;

La Fig. 20 est une vue en plan de la plaquette réversible représentée dans la Figure 19;
et

La Fig. 21 est une vue latérale de la plaquette réversible représentée dans la Figure 19.

Description des exemples de réalisation

La fraise disque 1 présente, dans chaque paroi latérale 2, des sièges de plaquette réalisés sous la forme de cavités de réception 3 destinées à recevoir des corps de coupe. Dans l'exemple de réalisation, ces corps de coupe se présentent sous la forme de plaquettes d'usinage de têtes de dents 4 et de plaquettes réversibles 5. Le plan longitudinal médian du disque

- 9 -

réversibles 5. Le plan longitudinal médian du disque coupe la fraise disque 1 perpendiculairement à l'axe longitudinal médian 6. Le plan longitudinal médian du disque de la fraise disque 1 s'étend donc dans le plan du dessin de la Figure 1. Par la représentation de la Figure 3, on voit clairement qu'aussi bien les plaquettes réversibles 5 que les plaquettes d'usinage de têtes de dents 4 sont placées en oblique par rapport au plan longitudinal médian du disque de la fraise disque 1.

Les plaquettes réversibles 5 représentées dans les exemples de réalisation suivants présentent toutes une section transversale de forme rectangulaire. Les longs côtés du rectangle sont en l'occurrence réalisés sous la forme d'arêtes de coupe 7. Les plaquettes réversibles 5 représentées dans les exemples de réalisation présentent en outre toutes une ouverture de fixation centrale 8. Une tige de serrage ou une vis de serrage peut être introduite à travers l'ouverture de fixation 8, afin de fixer la plaquette réversible 5 à l'outil, la fraise disque 1.

L'ouverture de fixation 8 est logée dans la région de la face de couverture 9 de chaque plaquette réversible 5, dans la zone d'appui 10 en saillie au-dessus de la face de couverture 9. Avec la zone d'appui 10, la plaquette réversible 5 s'applique, à l'état monté, par son côté inactif sur le fond de la cavité de réception 3. La zone d'appui 10 soutient ainsi la plaquette réversible 5 par rapport à la cavité de réception 3.

Entre la zone d'appui 10 et les arêtes de coupe respectives 7, il se trouve chaque fois une face libre 11 en retrait par rapport à la face de couverture 9. Dans l'exemple de réalisation de la Figure 4, de la Figure 5 et de la Figure 6, la face libre 11 est de forme concave. Cela signifie que la face libre 11 s'étend ici de façon concave dans la zone d'appui 10 et

Dans les exemples de réalisation de la Figure 4 à la Figure 12, les arêtes de coupe 7 s'étendant le long des longs côtés des plaquettes réversibles 5 dans la direction longitudinale 12. Dans la direction transversale 13 orientée perpendiculairement à la direction longitudinale 12, une arête frontale 14 de la plaquette réversible 5 relie chaque fois l'un à l'autre les longs côtés présentant les arêtes de coupe 7. Dans les modes de réalisation de la plaquette réversible 5 selon la Figure 4, la Figure 5 et la Figure 6 d'une part ainsi que selon la Figure 7, la Figure 8 et la Figure 9 d'autre part, les arêtes frontales 14 sont inactives lors de l'usinage par fraisage. Cela signifie que seules les arêtes de coupe 7 effectuent un fraisage dans ces exemples de réalisation. Les arêtes de coupe 7 fraisent, lors de l'usinage, les flancs de dents de la denture. L'usinage des têtes de dents est effectué selon la Figure 4, la Figure 5 et la Figure 6 avec une fraise disque munie des plaquettes réversibles 5 ou selon la Figure 7, la Figure 8 et la Figure 9 exclusivement par les plaquettes d'usinage de têtes de dents 4.

L'exemple de réalisation de la plaquette réversible 5 selon la Figure 4, la Figure 5 et la Figure 6 avec la face libre concave 11 sert pour la production d'un contour convexe, donc pour la production d'une denture extérieure. La face libre 11 de forme convexe avec l'arête de coupe courbe convexe correspondante 7, dans l'exemple de réalisation de la plaquette réversible 5 de la Figure 7, la Figure 8 et la Figure 9, sert au contraire pour la production d'un contour concave, donc d'une denture intérieure.

35

Dans la région de sa paroi latérale s'étendant dans la direction longitudinale 12, on a chaque fois formé, dans les exemples de réalisation de la plaquette réversible 5 selon la Figure 4, la Figure 5 et la

- 11 -

Figure 6 d'une part ainsi que selon la Figure 7, la Figure 8 et la Figure 9 d'autre part, des moulures à copeaux 17 en dessous des arêtes de coupe 7. Selon l'invention, il est également possible en principe de
5 réaliser le tracé en forme d'arc des arêtes de coupe 7, du fait que les arêtes de coupe 7 sont réalisées en forme d'arc en direction de la moulure à copeaux 17 respective. Dans ce mode de réalisation, les faces libres 11 peuvent être omises. Le passage libre de
10 l'outil, nécessaire lors du fraisage, est alors réalisé exclusivement par la position oblique des plaquettes réversibles 5 par rapport au plan longitudinal médian du disque de la fraise disque 1.

15 L'exemple de réalisation représenté dans la Figure 10, la Figure 11 et la Figure 12 présente en principe la structure de l'exemple de réalisation de la plaquette réversible 5 de la Figure 7, la Figure 8 et la Figure 9. L'arête frontale 14 dans l'exemple de
20 réalisation selon la Figure 10, la Figure 11 et la Figure 12 est de forme bombée, de telle manière que trois rayons individuels 15 qui se suivent arrondissent en quelque sorte l'arête frontale 14 de la plaquette réversible 5 et forment ainsi une arête tranchante
25 frontale supplémentaire 16. L'arête tranchante frontale 16 se raccorde en l'occurrence sans solution de continuité dans la direction longitudinale 12 à l'arête de coupe respective 7.

30 L'arête tranchante frontale 16 coopère avec l'arête de coupe 7 de telle manière que, lors de l'usinage par fraisage de la denture, l'arête de coupe 7 usine le flanc de dent de la dent à usiner, comme dans les autres exemples de réalisation, tandis que l'arête
35 tranchante frontale 16 usine la tête de dent de la dent respective et de ce fait complète ou remplace l'usinage de tête de dent par la plaquette d'usinage de têtes de dents 4 respectivement voisine dans la fraise disque 1.

- 12 -

De l'examen des figures des dessins, il apparaît que chaque plaquette réversible 5 dispose de quatre arêtes de coupe 7 différentes. L'exemple de réalisation selon la Figure 10, la Figure 11 et la Figure 12 présente en outre encore chaque fois quatre arêtes tranchantes frontales 16. Après que la plaquette réversible 5 ait pivoté d'abord dans la direction transversale 13, ensuite dans la direction longitudinale 12 et ensuite de nouveau dans la direction transversale 13, les quatre arêtes de coupe 7 dans tous les modes de réalisation ou les quatre arêtes de coupe 7 et les quatre arêtes tranchantes frontales 16 dans l'exemple de réalisation selon la Figure 10, la Figure 11 et la Figure 12 sont utilisées l'une après l'autre. Avec l'invention, on réalise ainsi pour la première fois une plaquette réversible 5 à quatre tranchants pour une fraise disque 1 destinée à l'usinage des dentures.

Dans l'exemple de réalisation selon la Figure 10, la Figure 11 et la Figure 12, il faut cependant veiller à ce que la plaquette réversible puisse d'abord pivoter une fois autour de l'axe longitudinal s'étendant dans la direction longitudinale 12, pour pouvoir ensuite être de nouveau serrée dans la même cavité de réception 3. Pour l'utilisation des deux autres arêtes de coupe 7 ou arêtes tranchantes frontales 14, la cavité de réception 3 doit être changée de telle manière que, lors d'une utilisation dans une cavité de réception 3 d'abord à gauche de l'axe longitudinal médian 6 on doive changer ensuite dans une cavité de réception 3 à droite de l'axe longitudinal médian et inversement. Dans ce mode de réalisation, on ne peut donc utiliser l'une après l'autre que deux arêtes de coupe 7 et arêtes tranchantes frontales 16 opposées l'une à l'autre dans la même cavité de réception 3.

Dans l'exemple de réalisation selon la Figure 13, la Figure 14 et la Figure 15, la zone d'appui 10 s'étend sur toute la face de couverture 9 de la plaquette

- 13 -

réversible 5. Ce mode de réalisation ne comporte pas de faces libres. Les arêtes de coupe 7 sont convexes dans ce mode de réalisation. Ce tracé convexe des arêtes de coupe 7 est basé sur le fait que les arêtes de coupe 7 sont réalisées en forme d'arc à partir de la moulure à copeaux 17. Par la représentation de la Figure 14, on peut voir que les arêtes de coupe 7 présentent un tracé convexe contraire sur un côté de la plaquette réversible 5.

10

L'exemple de réalisation représenté dans les Figures 16, 17 et 18 présente - comme on peut le voir dans la Figure 17 - une section transversale trapézoïdale. Les arêtes frontales 14 s'étendent donc en oblique par rapport au corps de la plaquette réversible 5. A l'aide de cette section transversale trapézoïdale, il est possible de réaliser de plus grands angles d'écroûtage. L'exemple de réalisation selon la Figure 16, la Figure 17 et la Figure 18 montre un tel mode de réalisation modifié avec une arête tranchante convexe. De manière analogue, le mode de réalisation représenté dans la Figure 19, la Figure 20 et la Figure 21 montre une plaquette réversible 5 avec des arêtes de coupe concaves 7. Cette plaquette réversible 5 présente de nouveau une zone d'appui continue 10 sur la face de couverture 9 sans faces libres. De nouveau, la section transversale de cette plaquette réversible 5 est de forme trapézoïdale pour la réalisation d'un plus grand angle d'écroûtage.

30

Revendications

1. Plaquette réversible (5) avec deux faces de
5 couverture (9) situées à l'opposé l'une de l'autre
comportant chacune deux arêtes de coupe (7) limitant
les faces de couverture (9) du côté du bord,
caractérisée par un tracé en forme d'arc de chaque
arête de coupe (7).
- 10
2. Plaquette réversible (5), caractérisée par une
zone d'appui centrale (10) en saillie hors de la face
de couverture respective (9) et une face libre (11) en
retrait par rapport à la face de couverture (9) entre
15 l'arête de coupe (7) et la zone d'appui (10) sur chaque
face de couverture (9).
3. Plaquette réversible (5) selon la revendication
1 ou 2, caractérisée par une moulure à copeaux (17)
20 formée en dessous de l'arête de coupe (7) dans la paroi
latérale respective de la plaquette réversible (5),
avec un tracé en forme d'arc par rapport à l'arête de
coupe (7).
- 25 4. Plaquette réversible (5) selon la revendication 3,
caractérisée en ce que la moulure à copeaux (17) est
frittée ou meulée dans la paroi latérale de la
plaquette réversible.
- 30 5. Plaquette réversible (5) selon l'une quelconque
des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la
plaquette réversible (5) présente une section
transversale de forme rectangulaire avec des arêtes de
coupe (7) s'étendant chaque fois sur toute la longueur
35 des longs côtés.
6. Plaquette réversible (5) selon l'une quelconque
des revendications 1 à 5, caractérisée par une arête de
coupe (7) s'étendant sous forme convexe dans la face

libre.

7. Plaquette réversible (5) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée par une arête de coupe (7) s'étendant sous forme concave dans la face libre.

8. Plaquette réversible (5) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que les arêtes frontales (14) reliant les arêtes de coupe aux extrémités sont profilées pour former une arête tranchante frontale supplémentaire (16).

9. Plaquette réversible (5) selon la revendication 8, caractérisée par une arête tranchante (16) composée de plusieurs rayons individuels (15).

10. Fraise disque (1), en particulier pour la production de dentures, comporte au moins une plaquette réversible (5) selon l'invention.

11. Fraise disque (1) selon la revendication 10, présente des cavités de réception (3) disposées sur les deux côtés comme sièges de plaquette pour des plaquettes réversibles selon l'invention.

12. Fraise disque (1) selon la revendication 11 présente des cavités de réception (3) équipées en alternance, de telle manière que des plaquettes réversibles (5) selon l'invention et des plaquettes d'usinage de têtes de dents (4) convenant exclusivement pour l'usinage des têtes de dents d'une denture soient disposées en alternance.

1/8

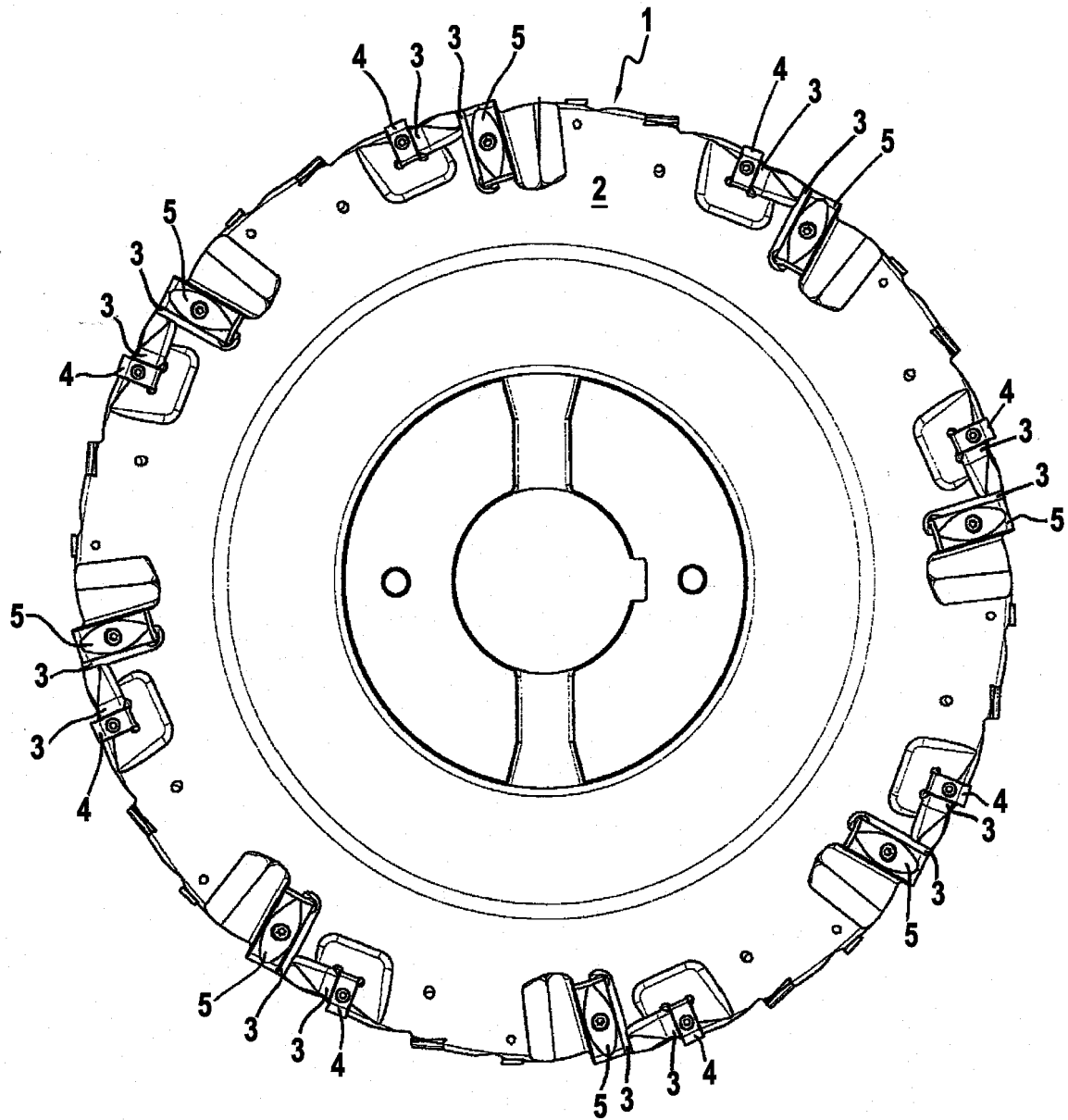


FIG. 1

2/8

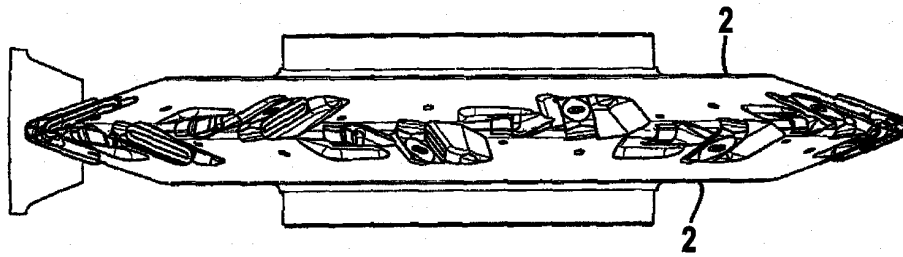


FIG. 2

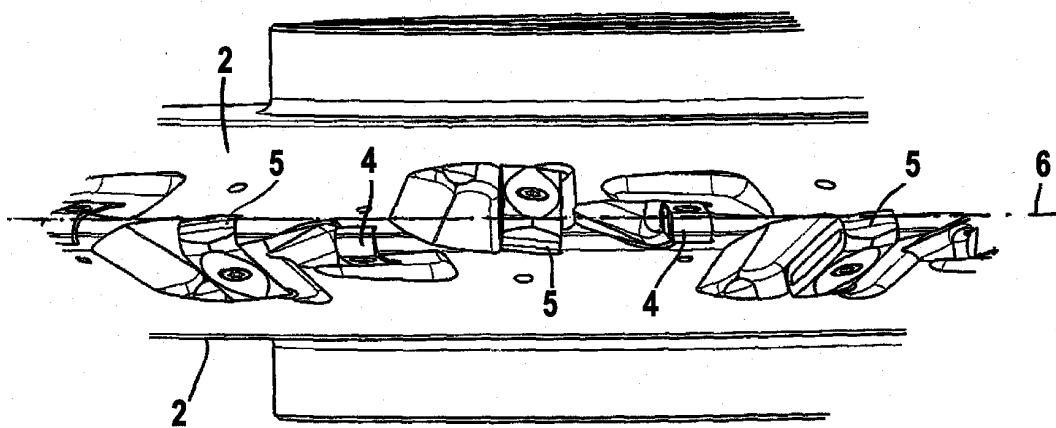


FIG. 3

3/8

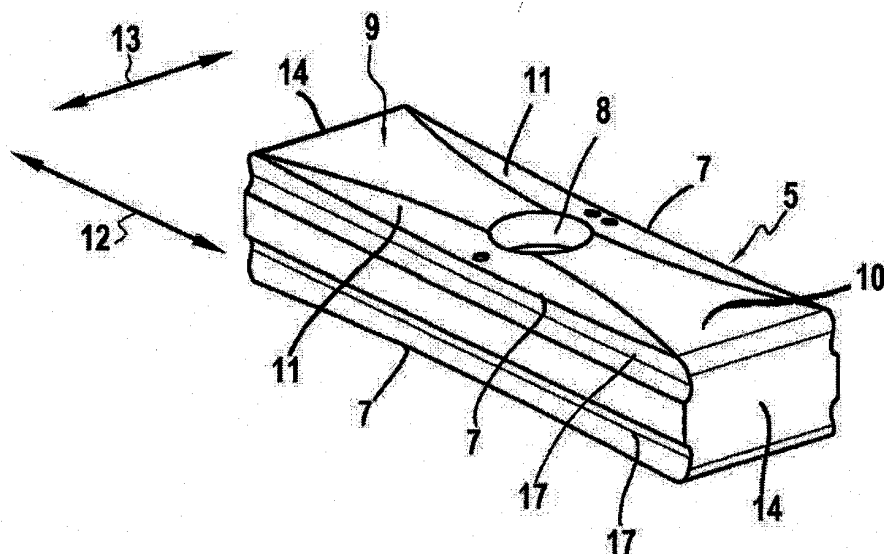


FIG. 4

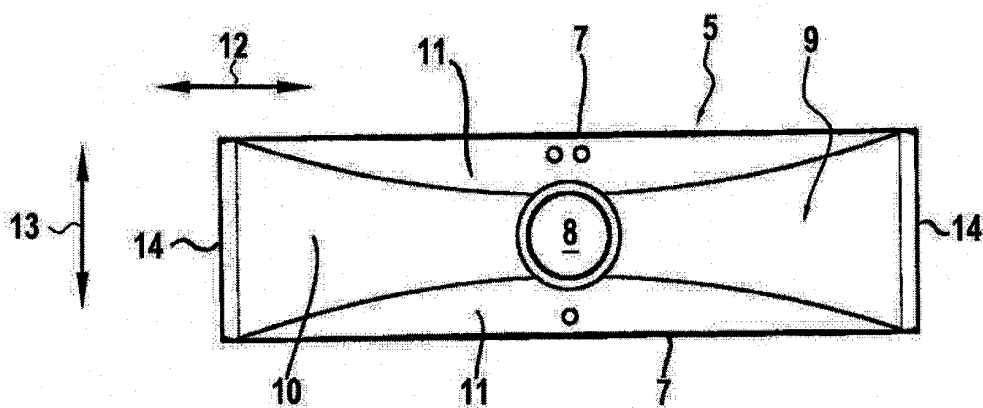


FIG. 5

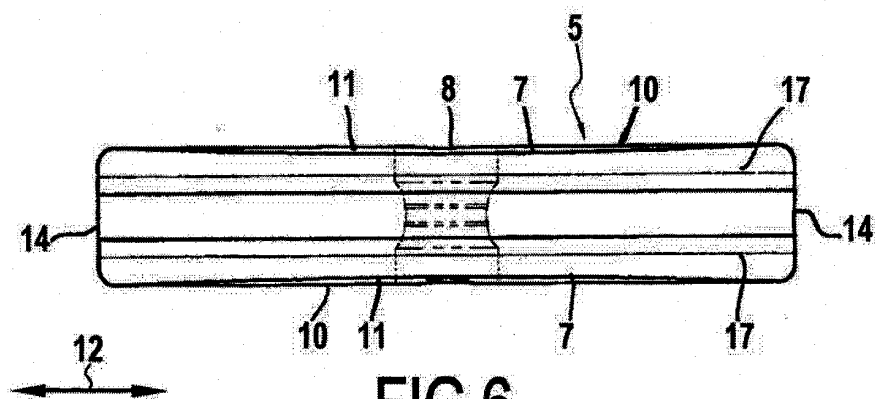


FIG. 6

4/8

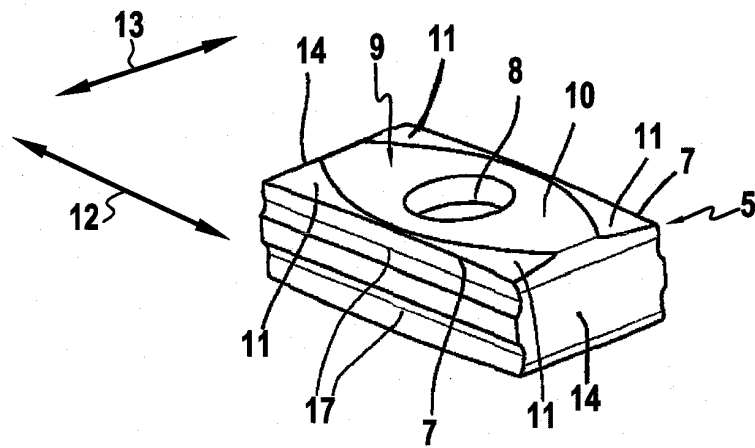


FIG. 7

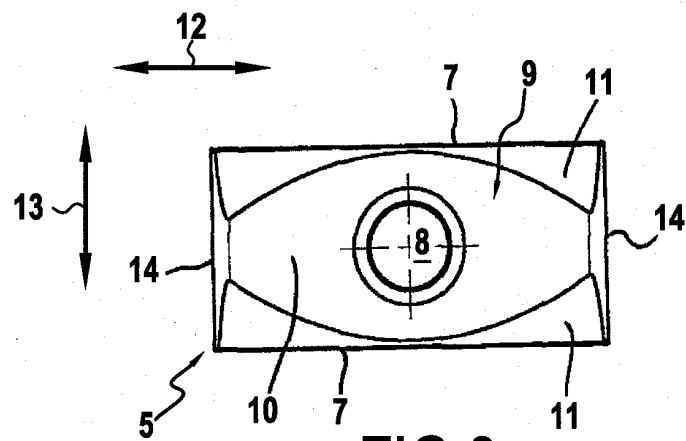


FIG. 8

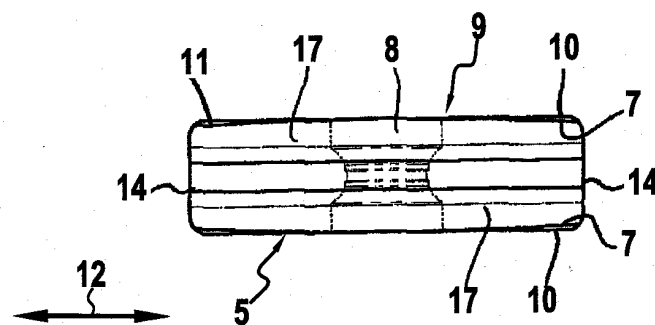


FIG. 9

5/8

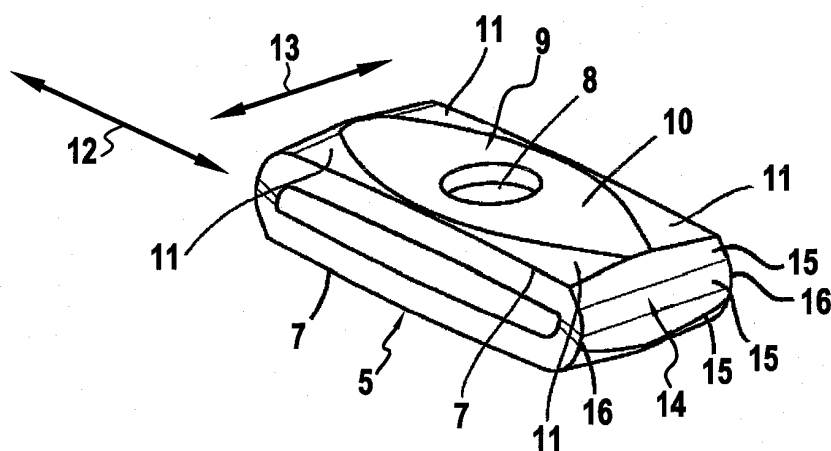


FIG. 10

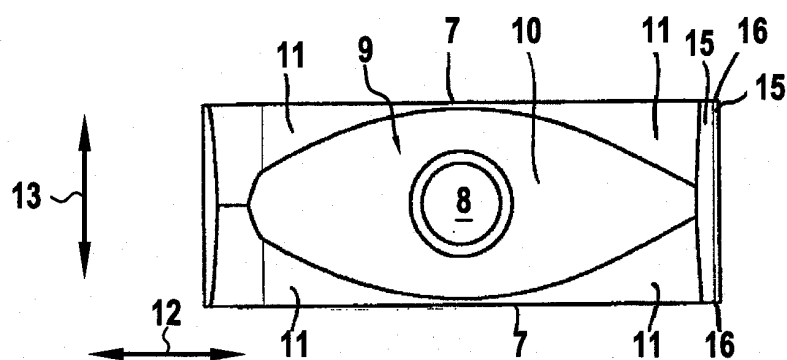


FIG. 11

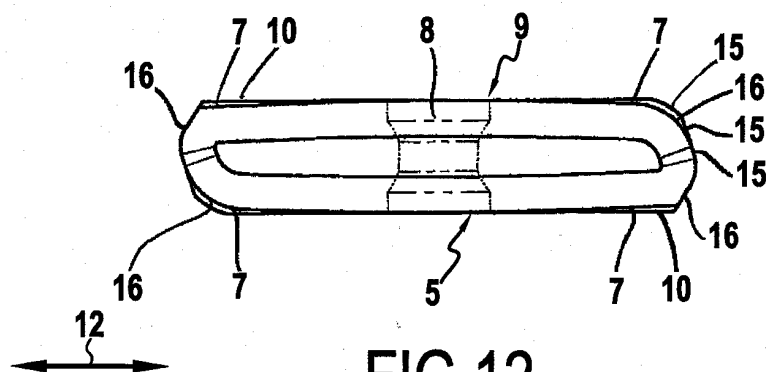


FIG. 12

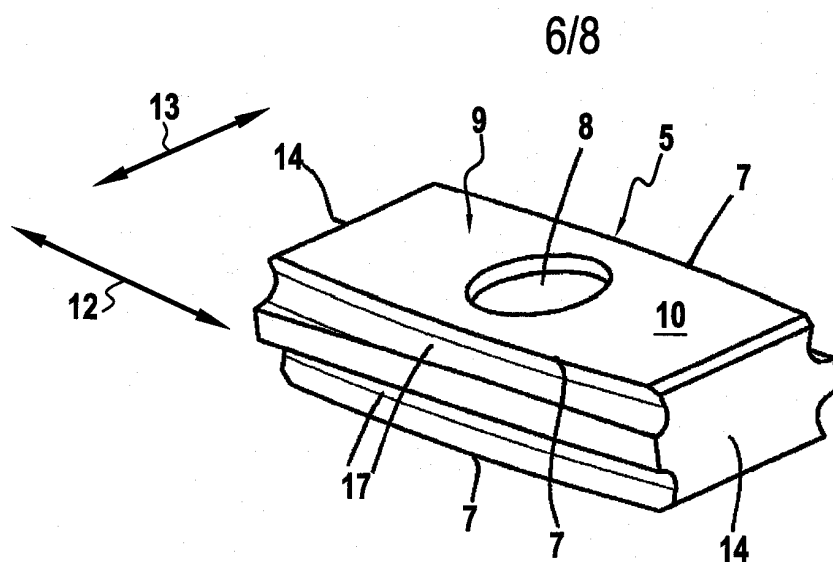


FIG.13

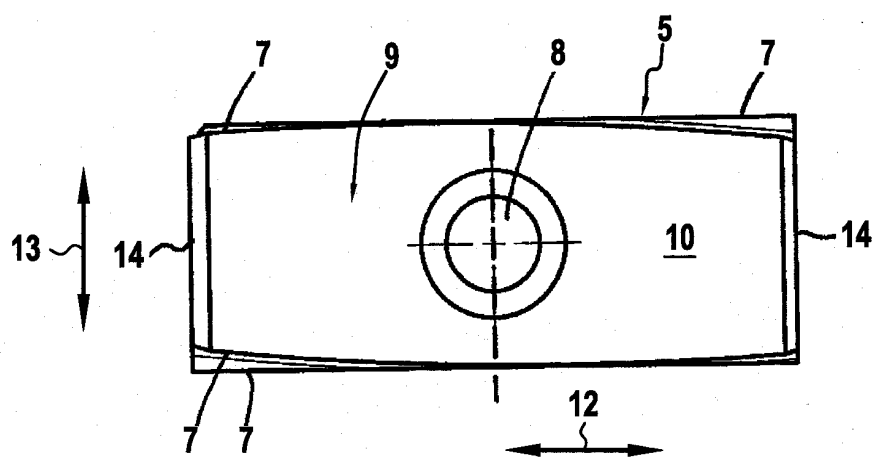


FIG.14

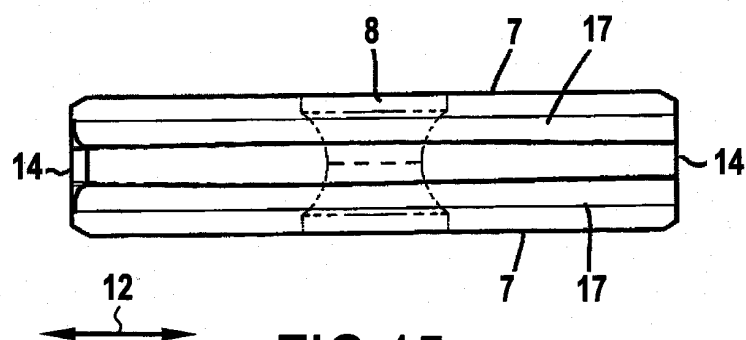
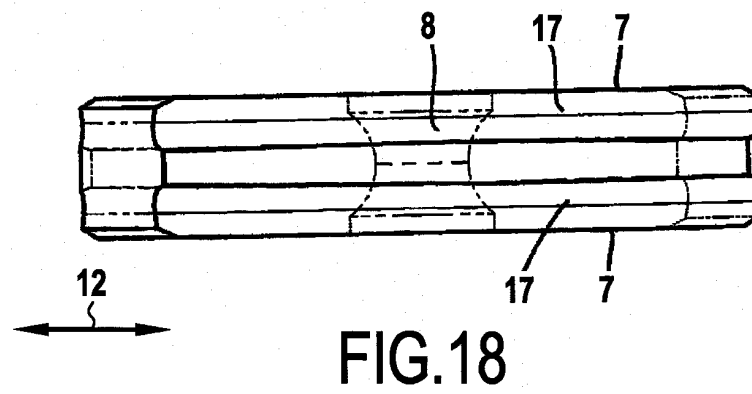
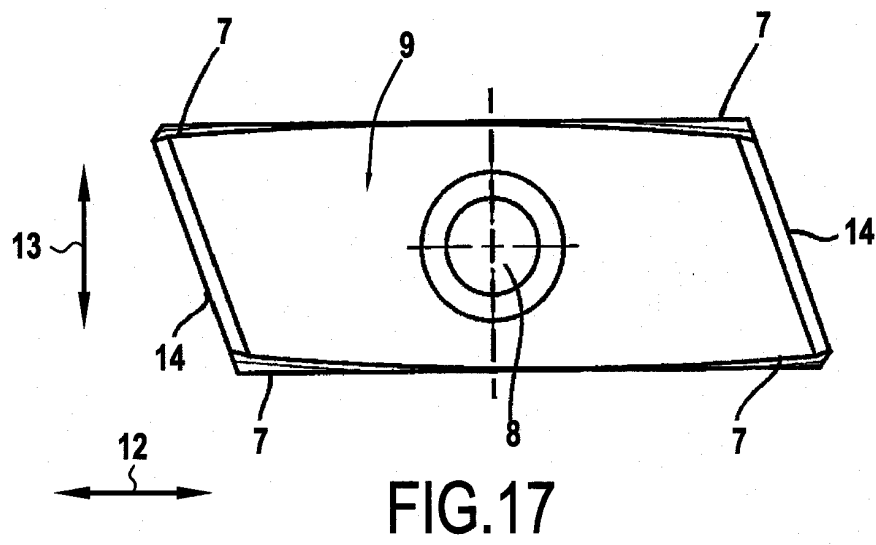
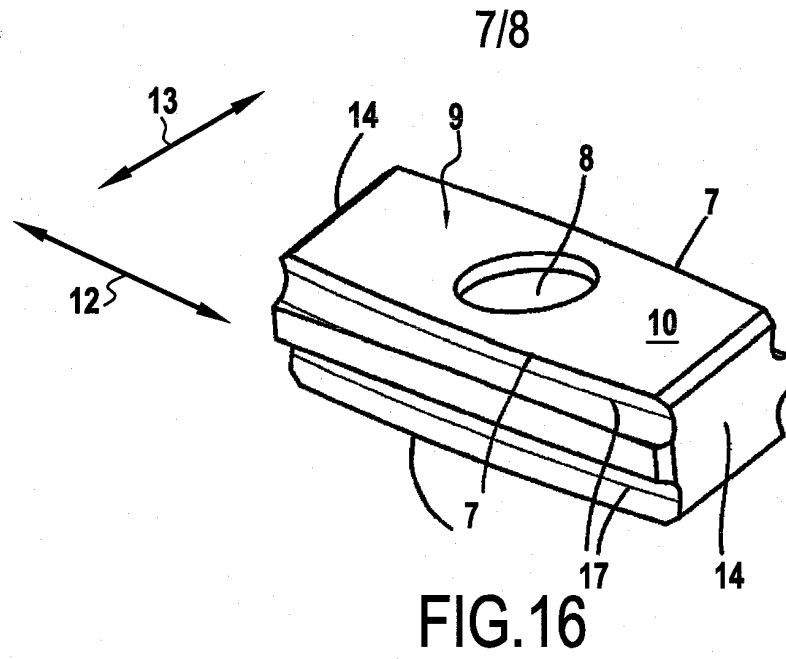


FIG.15



8/8

