



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
02.10.2002 Bulletin 2002/40

(51) Int Cl.7: **B24B 41/06**

(21) Numéro de dépôt: **01810481.0**

(22) Date de dépôt: **15.05.2001**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeurs:
• **Surdez, Aldo**
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)
• **Dietsch-Hersin, Raymond**
25130 Villers-Le-Lac (FR)

(30) Priorité: **27.03.2001 CH 5692001**

(74) Mandataire: **Gresset, Jean**
Gresset - Laesser
Cabinet de Conseils en propriété industrielle,
8A, Puits-Godet
2000 Neuchâtel (CH)

(71) Demandeur: **Goldec SA**
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

(54) **Dispositif et procédé pour abraser la surface de pièces**

(57) Dispositif pour traiter, au moyen d'un abrasif, l'état de surface de pièces (44), et comportant:

- un bâti (10),
- un chariot (12) monté mobile sur le bâti,
- un support (14) comportant un châssis tubulaire (28) et une plaque (34) munie de première (34a) et deuxième faces parallèles, dont la première est percée de logements (42) destinés à recevoir chacun l'une des pièces (44) à traiter,

- une meule (18) porteuse de l'abrasif, montée mobile en rotation sur le bâti (10), et disposée au voisinage de la première face (34a) de la plaque (34),
- des moyens d'entraînement de la meule en rotation (20), et
- des moyens permettant de déplacer le support en regard de la meule,

Dans ce dispositif, les pièces (44) sont maintenues en place sur la plaque (34) par dépression d'air.

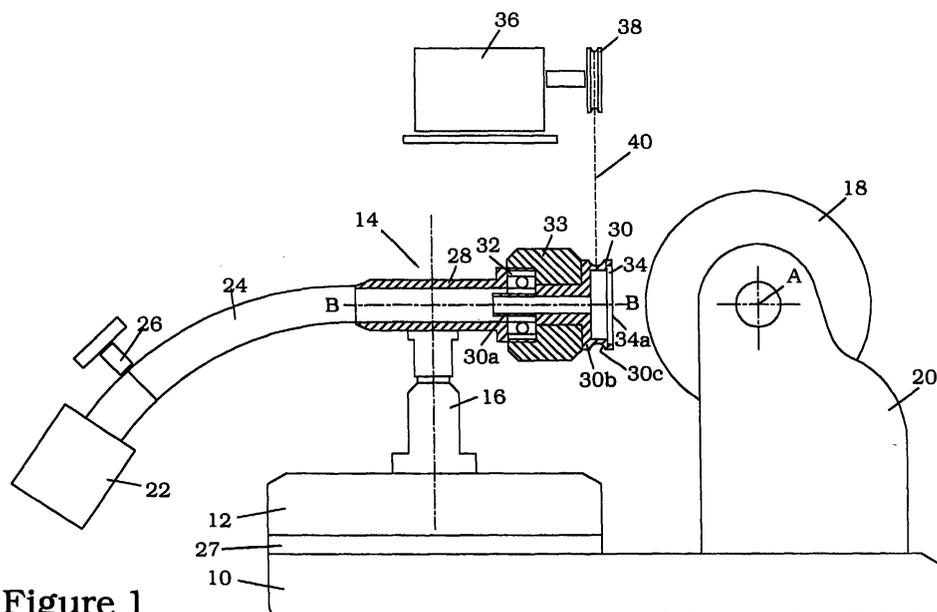


Figure 1

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif pour effectuer l'abrasion de pièces, ainsi qu'un procédé mettant en oeuvre un tel dispositif. Ces dispositifs permettent d'adoucir ou de polir une surface apparente de ces pièces, par exemple des pièces d'horlogerie telles que des vis, des couronnes de mise à l'heure ou des barrettes. Cette opération est destinée à conférer à ces surfaces un aspect agréable à l'oeil. Il va de soi qu'elle doit pouvoir se faire de manière la plus automatisée possible. C'est pourquoi plusieurs pièces sont traitées à la fois. A cet effet, le dispositif comporte:

- un bâti,
- un chariot monté mobile sur le bâti,
- un support comportant un châssis tubulaire et une plaque munie de première et deuxième faces sensiblement parallèles, dont la première est percée de logements destinés à recevoir chacun l'une des pièces à traiter,
- des moyens de montage du support sur le chariot,
- une meule porteuse de l'abrasif, montée mobile en rotation sur le bâti, et disposée au voisinage de la première face de la plaque,
- des moyens d'entraînement de la meule en rotation, et
- des moyens permettant de déplacer le support en regard de la meule.

[0002] Dans les dispositifs connus, les pièces sont fixées par collage dans les logements, ce qui garantit une fixation sûre. Il en résulte toutefois plusieurs inconvénients.

[0003] En effet, après l'opération de polissage, les pièces doivent être séparées du support, puis la colle, dont elles peuvent encore être revêtues, doit être éliminée. Ces opérations nécessitent l'usage de solvants, ce qui implique des mesures de sécurité et de protection de l'environnement.

[0004] De plus, dans le cas de vis par exemple, le risque que de la colle subsiste dans la fente ne peut que difficilement être éliminé.

Par ailleurs, la colle, lors de sa mise en place, est liquide, de sorte qu'elle peut migrer, jusqu'à atteindre la surface à traiter, ce qui empêche une abrasion homogène.

Enfin, lors des opérations d'élimination de la colle, il existe un risque important d'altérer l'état des surfaces traitées.

Le but de la présente invention est de pallier ces inconvénients. Ce but est atteint grâce au fait que le support comporte, en outre un conduit destiné à relier le châssis à une installation agencée pour engendrer une dépression, et une cloche comportant une première extrémité reliée au châssis et une seconde extrémité formant un réceptacle destiné à recevoir la plaque. Dans ce dispositif, la plaque est munie de trous reliant chacun l'un des logements à la deuxième face. De la sorte, lorsque la

cloche porte la plaque et que l'installation agencée pour engendrer une dépression est activée et reliée au conduit, la pression atmosphérique à l'intérieur de la partie tubulaire du châssis et de la cloche est réduite, ce qui maintient la plaque en appui dans la cloche et les pièces dans leur logement.

Afin de permettre au professionnel d'amener les pièces en contact avec la meule de manière précise, pour assurer une opération régulière sur toutes les pièces, les moyens permettant le déplacement du chariot sur le bâti comprennent un ensemble coulisse-coulisseau, l'un associé au chariot, l'autre au bâti, autorisant une translation du chariot jusqu'à pouvoir amener les pièces en contact avec la meule.

Lors d'une opération de polissage particulièrement, il est avantageux que les pièces ne soient pas traitées selon une seule direction. C'est pourquoi il est avantageux que la cloche puisse tourner. A cet effet, elle est montée sur le châssis au moyen d'un roulement à billes.

[0005] Dans un premier mode de réalisation, particulièrement destiné à traiter des surfaces planes, les moyens de montages sont rigides et le dispositif comporte, en outre, des moyens d'entraînement de la cloche en rotation.

La pratique a montré que, pour assurer une surface traitée aussi plate que possible, les logements doivent être agencés de manière à ce que cette surface se trouve au niveau de la première face de la plaque, dans laquelle les logements sont pratiqués.

Il est fréquent que les pièces cylindriques soient traitées de manière à ce que leurs extrémités polies aient une forme bombée. Cette forme peut être obtenue ou maintenue grâce au fait que, dans un second mode de réalisation, les moyens de montage comportent un assemblage à rotule, permettant un mouvement de basculement de la cloche et de la plaque par rapport au chariot, qui autorise le balayage, par les pièces à traiter, d'un espace correspondant à une calotte sphérique.

La maîtrise du bombé est particulièrement bonne lorsque les logements présentent une profondeur choisie de manière à ce que les pièces dépassent de la première face d'une valeur légèrement supérieure à la hauteur de ce bombé.

La présente invention se rapporte également à un procédé pour traiter, au moyen d'un abrasif, l'état de surface de pièces. Ce procédé est mis en oeuvre au moyen d'un dispositif comportant:

- un bâti,
- une installation agencée pour engendrer une dépression
- un chariot monté mobile sur le bâti,
- un support comportant un châssis tubulaire et une plaque munie de première et deuxième faces sensiblement parallèles, dont la première est percée de logements destinés à recevoir chacun l'une des pièces à traiter, un conduit destiné à relier le châssis à l'installation agencée pour engendrer une dépres-

sion, une cloche comportant une première extrémité reliée au châssis et une seconde extrémité formant un réceptacle destiné à recevoir la plaque, laquelle est munie de trous reliant chacun l'un des logements à la deuxième face,

- des moyens de montage du support sur le chariot,
- une meule porteuse de l'abrasif, montée mobile en rotation sur le bâti, et disposée au voisinage de la première face de la plaque,
- des moyens d'entraînement de la meule en rotation, et
- des moyens permettant de déplacer le support en regard de la meule.

[0006] Ce procédé comporte les étapes suivantes :

- loger les pièces à traiter dans les logements de la plaque,
- disposer la plaque dans le réceptacle et activer l'installation pour engendrer une dépression dans le châssis tubulaire, de manière à maintenir la plaque dans le réceptacle et les pièces dans leur logement par la différence de pression entre les deux faces de la plaque,
- faire tourner la meule et l'appliquer contre la plaque et les pièces qu'elles portent, jusqu'à l'obtention de l'état de surface attendu,
- retirer la meule, équilibrer la pression entre les deux faces de la plaque par la commande de l'installation et sortir la plaque du réceptacle ; et
- extraire les pièces de leur logement et les nettoyer.

De manière avantageuse, la cloche est montée sur le châssis au moyen d'un roulement à billes. De la sorte, durant l'opération d'abrasion, la cloche peut tourner sur le châssis.

Dans la mesure où le dispositif comprend un moteur et des moyens de liaison du moteur à la cloche, il est possible que, simultanément à la rotation de la meule, le moteur fasse tourner la cloche et, avec elle les pièces à traiter.

[0007] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, faite en regard du dessin annexé, dans lequel:

- Les figures 1 et 2 sont des vues d'ensemble de dispositifs selon deux modes de réalisation de l'invention,
- Les figures 3 et 4 montrent respectivement en plan et de profil une plaque destinée à porter les pièces à traiter, et
- Les figures 5 et 6 représentent une pièce à polir respectivement au moyen des dispositifs représentés aux figures 1 et 2.

[0008] La figure 1 illustre, de manière schématique,

un dispositif selon un premier mode de réalisation de l'invention. Il comprend essentiellement:

- un bâti 10,
- un chariot 12 monté mobile sur le bâti,
- un support 14 destiné à recevoir les pièces à abra-
- des moyens de montage 16 du support 14 sur le chariot 12,
- une meule 18, formée d'un substrat souple porteur d'abrasif, et une poupée 20 fixée sur le bâti 10 et munie de moyens d'entraînement en rotation autour d'un axe A-A perpendiculaire au plan du dessin,
- une pompe aspirante 22,
- un conduit 24 pour relier la pompe 22 au support 14 et muni d'une vanne 26 pour interrompre ou non la liaison de la pompe 26 au support 14.

De manière plus précise, le chariot 12 et le bâti 10 comprennent l'un une coulisse, l'autre un coulisseau, formant ensemble une glissière, schématiquement représentée en 27, qui permet le déplacement du chariot 12 en translation sur le bâti 10, pour rapprocher ou éloigner le support 14 de la meule 18.

Le support 14 comprend:

- un châssis 28 de forme tubulaire, d'axe B-B perpendiculaire à l'axe A-A, fixé sur les moyens de montage 16 et à l'une des extrémités duquel le conduit 24 est engagé,
- une cloche 30 coaxiale au châssis 28 et montée à son autre extrémité, avec une portion tubulaire 30a, engagée dans le châssis 28 et une portion en assiette 30b, munie d'une ouverture centrale prolongeant le trou de la partie tubulaire et dépassant du châssis 28 du côté voisin de la meule 18, la périphérie de la portion 30b étant munie d'une gorge 30c dont la fonction est précisée ci-dessous,
- un roulement à billes 32 fixé par sa cage sur le châssis 28 et dont le moyeu porte la partie tubulaire 30a de la cloche 30,
- un manchon 33 monté sur le châssis 28, pour y fixer le roulement à billes 32,
- une plaque ronde 34 coaxiale à l'axe B-B et montée dans l'assiette 30b, avec une face 34a disposée en regard de la meule 18,
- un moteur 36 muni d'une poulie 38 et fixé, au voisinage du support 14 et schématiquement représenté au dessin, et
- une courroie de liaison 40 représentée en pointillés et qui relie la poulie 38 à la gorge 30c de manière à permettre l'entraînement de la cloche 30 en rota-

tion.

La structure de la plaque 34 est représentée de manière plus détaillée sur les figures 3 à 5. La figure 3 représente la face 34a de la plaque 34, qui est destinée à recevoir les pièces à traiter. La figure 4 est une vue de côté de cette plaque avec un arraché, alors que la figure 5 permet de voir une pièce à traiter disposée sur la plaque 34. La plaque 34 est munie d'une pluralité de logements 42, chacun ouvert sur la face 34a et destiné à recevoir une pièce, en l'occurrence une vis 44 comportant une tête conique munie d'une fente dans sa face 44a, laquelle est plane, comme on peut le voir sur la figure 5. Le logement 42 est agencé de manière à ce que la face 44a de la vis 44 se trouve au niveau de la face 34a de la plaque 34.

Chaque logement 42 est prolongé par un trou coaxial 46, débouchant sur la deuxième face de la plaque 34 parallèle à la face 34a. La paroi de chaque logement 42 est reliée à la paroi de chaque trou 46 correspondant par une portée 48, servant d'appui et de positionnement à la vis 44. Les logements 42, les trous 46 et les portées 48 sont de formes cylindriques ou coniques, d'axes communs, parallèles à l'axe B-B.

Le dispositif tel qu'il vient d'être décrit permet plus particulièrement le traitement de la face 44a plane des vis 44 disposées sur la plaque 34.

La première opération consiste à placer une vis 44 dans chacun des logements 42. Cette opération peut se faire de manière classique, pièce à pièce au moyen de brucelles ou par des moyens mécanisés, spécialement lorsque le pas de vis est long. L'expérience a montré qu'avec des vis courtes, il était avantageux de disposer la plaque 34 horizontale, sur un support relié à une pompe à vide, puis de les verser sur la plaque et de les mouvoir au moyen d'un pinceau par exemple. Sous l'effet de l'aspiration, les vis pénètrent automatiquement dans les logements.

La plaque 34 ainsi chargée doit ensuite être mise en place sur le support 14. Elle est recouverte, à cet effet, par une rondelle disposée sur la face 34a, de manière à éviter que les vis 44 sortent des logements 42, puis est engagée dans l'assiette 30. La pompe 22 est activée, de sorte que la pression à l'intérieur du conduit 24 et du châssis 28 décroît, engendrant une dépression qui maintient la plaque 34 en appui dans l'assiette 30b et les vis 44 à l'intérieur des logements 42 et des trous 46. Bien qu'il n'y ait pas de joint d'étanchéité, les états de surfaces généralement rencontrés suffisent pour garantir une différence de pression permettant d'assurer la tenue en place de la plaque 34 et des vis 44.

[0009] Dès que la pression est suffisamment basse, typiquement de quelques centaines de millibars, le moteur 36 et les moyens d'entraînements de la meule 20 sont enclenchés, ce qui entraîne d'une part la courroie 40 et, avec elle, la cloche 30 et la plaque 34, d'autre part la meule 18. Le chariot 12 est ensuite déplacé sur le bâti 10, jusqu'à ce que les vis 44 entrent en contact avec la

meule 18.

Du fait que le substrat de la meule 18 est souple, la tête de chaque vis est soumise à l'abrasif.

A la fin de l'opération de polissage, il suffit alors de retirer le chariot 12 du voisinage de la meule 18 en le faisant coulisser sur la glissière 27, de placer la rondelle sur la plaque 34, d'arrêter la pompe 22, puis de retirer la cloche 30 du châssis 28. Les pièces 44 sont ensuite disposées dans des paniers et nettoyées par ultrasons, dans des bains aqueux. De la sorte, il n'est donc pas nécessaire de faire appel à des solvants organiques et les puissances à mettre en oeuvre au niveau des ultrasons est sensiblement réduite, comparativement à ce qui serait nécessaire avec des pièces collées.

Ce mode de faire se prête particulièrement au polissage, la meule agissant sur les têtes des vis 44 selon toutes les directions.

Le dispositif représenté sur la figure 2 permet d'abraser des surfaces arrondies. La différence essentielle d'avec le dispositif de la figure 1 réside dans le fait que les moyens de montage 16 ne sont pas rigides. Plus précisément, ceux-ci comportent une potence 50 terminée par une tête sphérique 52 et un logement 54 solidaire du support 14, la tête 52 et le logement 54 formant ensemble une articulation à rotule. De la sorte, l'orientation de la plaque 34, et avec elle celle des pièces 44, peut être modifiée, l'axe B-B pouvant, sous la commande d'un opérateur, balayer un espace conique défini par le degré de liberté de la tête 52 dans le logement 54, la plaque 34 et les vis 44 se déplaçant sur une surface sphérique.

[0010] Du fait que le support 14 peut être déplacé en regard de la meule 18, les conditions de contact sont telles que la plaque 34 est soumise à un couple la faisant tourner dans un sens ou dans l'autre, selon la zone de contact. Il n'est, de la sorte, plus nécessaire d'entraîner la cloche 30 par un moteur indépendant, comme c'était le cas sur le dispositif de la figure 1.

Cette possibilité de changer l'orientation de l'axe B-B et en conséquence de toutes les pièces 44 portées par la plaque 34, permet de réaliser une abrasion de pièces dont la surface à travailler est bombée. La figure 6 représente une vis 44, munie d'une fente sur sa face 44a, laquelle est bombée. Dans ce mode de réalisation, toute la partie bombée de la vis 44 dépasse de la plaque 34, ainsi qu'une portion de la partie cylindrique de la tête. De la sorte, on peut obtenir une surface polie parfaitement homogène.

Dans les deux exemples donnés ci-dessus, les dispositifs décrits permettent de traiter des vis. Il est bien évident que d'autres pièces peuvent être abrasées. Il suffit qu'elles disposent de surfaces permettant de garantir un contact pratiquement étanche avec la plaque 34. A titre d'exemple, ce dispositif peut être notamment utilisé pour polir les extrémités de barrettes pour bracelets, mais également des pièces de mécanismes horlogers, des tirettes ou des bascules par exemple.

On relèvera que, dans le mode de réalisation de la figure

2 particulièrement, la face 34a de la pièce 34 peut aussi être formée d'une calotte sphérique de centre confondu avec le point de pivotement de l'articulation à rotule, de telle sorte que toutes les surfaces travaillées 44a coopèrent toutes de la même façon avec la meule 18.

Revendications

1. Dispositif pour traiter, au moyen d'un abrasif, l'état de surface de pièces (44), et comportant:

- un bâti (10),
- un chariot (12) monté mobile sur le bâti,
- un support (14) comportant un châssis tubulaire (28) et une plaque (34) munie de première (34a) et deuxième faces sensiblement parallèles, dont la première est percée de logements (42) destinés à recevoir chacun l'une des pièces à traiter,
- des moyens de montage (16) du support (14) sur le chariot (12),
- une meule (18) porteuse de l'abrasif, montée mobile en rotation sur le bâti (10), et disposée au voisinage de la première face (34a) de la plaque (34),
- des moyens d'entraînement de la meule en rotation (20), et
- des moyens permettant de déplacer le support en regard de la meule,

caractérisé en ce que le support (14) comporte, en outre, un conduit (24) destiné à relier le châssis (28) à une installation (22) agencée pour engendrer une dépression, et une cloche (30) comportant une première extrémité (30a) reliée au châssis et une seconde extrémité formant un réceptacle (30b) destiné à recevoir la plaque (34), laquelle est munie de trous (46) reliant chacun l'un des logements (42) à la deuxième face, le tout de manière à ce que, lorsque ladite cloche (30) porte la plaque (34) et que l'installation (22) agencée pour engendrer une dépression est activée et reliée au conduit (24), la pression à l'intérieur de la partie tubulaire du châssis (28) et de la cloche (30) est réduite, ce qui maintient la plaque (34) en appui contre la cloche (30) et les pièces (44) dans leur logement (42).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens permettant le déplacement du chariot (12) sur le bâti (10) comprennent un ensemble coulisse-coulisseau, l'un associé au chariot, l'autre au bâti, autorisant une translation du chariot (12) jusqu'à pouvoir amener les pièces (44) en contact avec la meule (18).

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** ladite cloche (30) est montée

sur le châssis (28) au moyen d'un roulement à billes (32), pour permettre une rotation de la cloche (30) sur le support (14).

5 4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de montage (16) sont rigides et **en ce qu'**il comporte, en outre, de moyens d'entraînement (36, 38, 40) de la cloche (30) en rotation.

10 5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** lesdits logements (42) présentent une profondeur choisie de manière à ce que les surfaces à traiter des pièces (44) se trouvent au niveau de ladite première face (34a), qui se trouve en regard de la meule (18).

15 6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de montage (16) comportent un assemblage à rotule (52, 54), permettant un mouvement de basculement de la cloche (30) et de la plaque (34) par rapport au chariot (12), qui autorise le balayage par lesdites pièces (44) d'un espace correspondant à une calotte sphérique, permettant ainsi la réalisation de surfaces traitées de forme bombée.

20 7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** lesdits logements (42) présentent une profondeur choisie de manière à ce que les pièces (44) en dépassent de ladite première face (34a) d'une valeur légèrement supérieure à la hauteur du bombé.

25 8. Procédé pour traiter, au moyen d'un abrasif, l'état de surface de pièces (44), au moyen d'un dispositif comportant:

- un bâti (10),
- une installation (22) agencée pour engendrer une dépression,
- un chariot (12) monté mobile sur le bâti,
- un support (14) comportant un châssis tubulaire (28) et une plaque (34) munie de première (34a) et deuxième faces sensiblement parallèles, dont la première est percée de logements (42) destinés à recevoir chacun l'une des pièces à traiter, un conduit (24) destiné à relier le châssis (28) à l'installation (22) agencée pour engendrer une dépression,
- une cloche (30) comportant une première extrémité (30a) reliée au châssis et une seconde extrémité formant un réceptacle (30b) destiné à recevoir la plaque (34), laquelle est munie de trous (46) reliant chacun l'un des logements (42) à la deuxième face,
- des moyens de montage (16) du support (14) sur le chariot (12),

- une meule (18) porteuse de l'abrasif, montée mobile en rotation sur le bâti (10), et disposée au voisinage de la première face (34a) de la plaque (34),
- des moyens d'entraînement (20) de la meule (18) en rotation, et 5
- des moyens permettant de déplacer le support en regard de la meule,

caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes : 10

- loger les pièces (44) à traiter dans les logements (42) de ladite plaque (34), 15
- disposer la plaque (34) dans ledit réceptacle (30b) et activer l'installation (22) pour engendrer une dépression dans le châssis tubulaire (28), de manière à maintenir la plaque (34) dans le réceptacle (30b) et les pièces (44) dans leur logement (42) par la différence de pression entre les deux faces (34a, 34b) de la plaque (34), 20
- faire tourner la meule (18) et l'appliquer contre la plaque (34) et les pièces (44) qu'elles portent, jusqu'à l'obtention de l'état de surface attendu, 25
- retirer la meule (18), équilibrer la pression entre les deux faces (34a, 34b) de la plaque par commande de ladite installation (22) et sortir ladite plaque (34) du réceptacle (30b), et 30
- extraire lesdites pièces (44) de leur logement (42) et les nettoyer. 35

9. Procédé selon la revendication 8, au moyen d'un dispositif dans lequel ladite cloche (30) est montée sur le châssis (28) au moyen d'un roulement à billes (32), de manière à ce que, durant l'opération d'abrasion, ladite cloche puisse tourner sur ledit châssis. 40

10. Procédé selon la revendication 9, dans lequel ledit dispositif comporte un moteur (36) et des moyens de liaison (40) du moteur à ladite cloche (30b), **caractérisé en ce que**, simultanément à la rotation de la meule (18), ledit moteur fait tourner ladite cloche (30) et, avec elle les pièces (18) à traiter. 45

11. Procédé selon la revendication 9, au moyen d'un dispositif dans lequel les moyens de montage (16) du support (14) sur le chariot (12) comprennent un assemblage à rotule (52, 54), **caractérisé en ce que**, durant l'application de la meule (18) contre les pièces (44), le support (14) est mû de manière à ce que ladite plaque (34) balaye une surface sphérique. 50

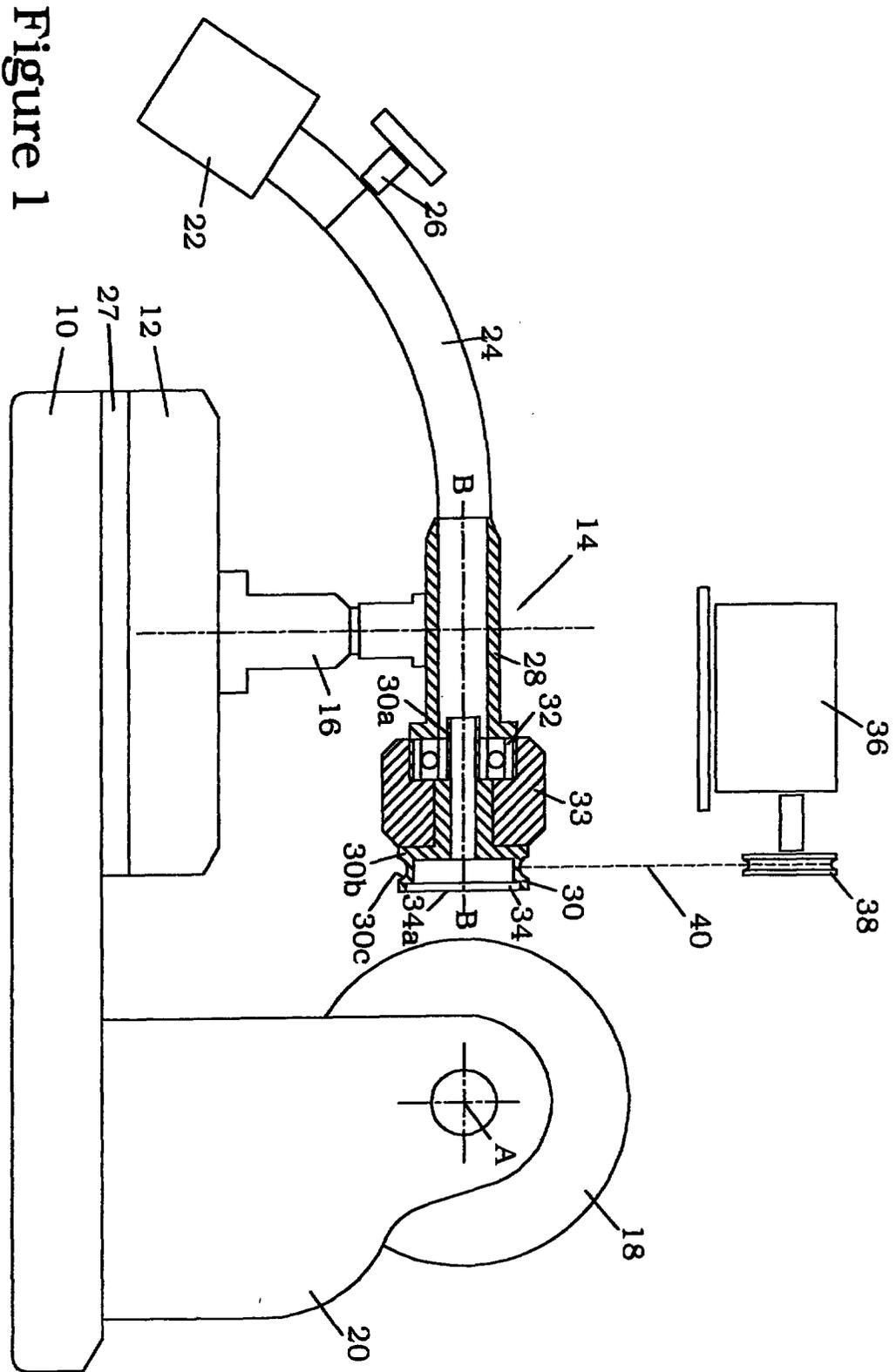


Figure 1

Figure 2

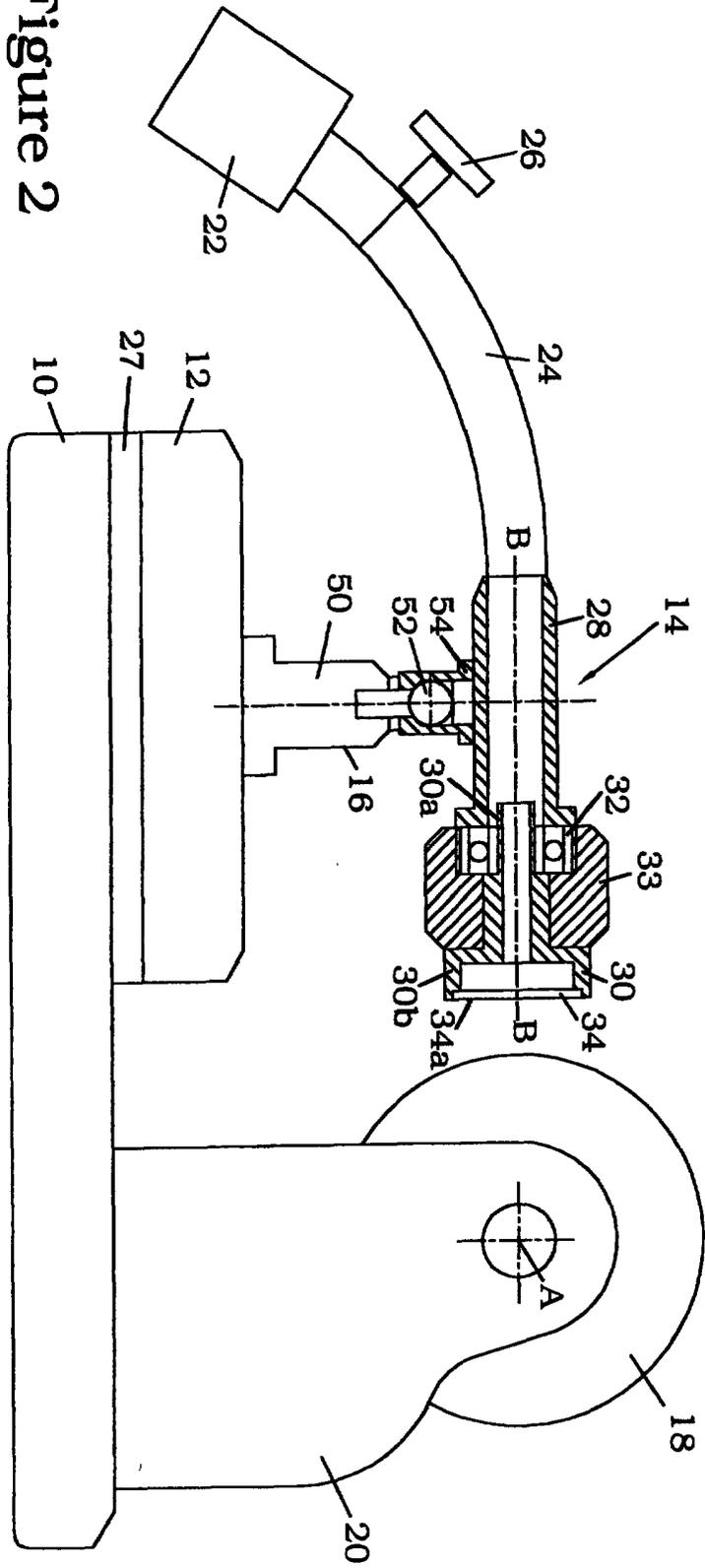


Figure 3

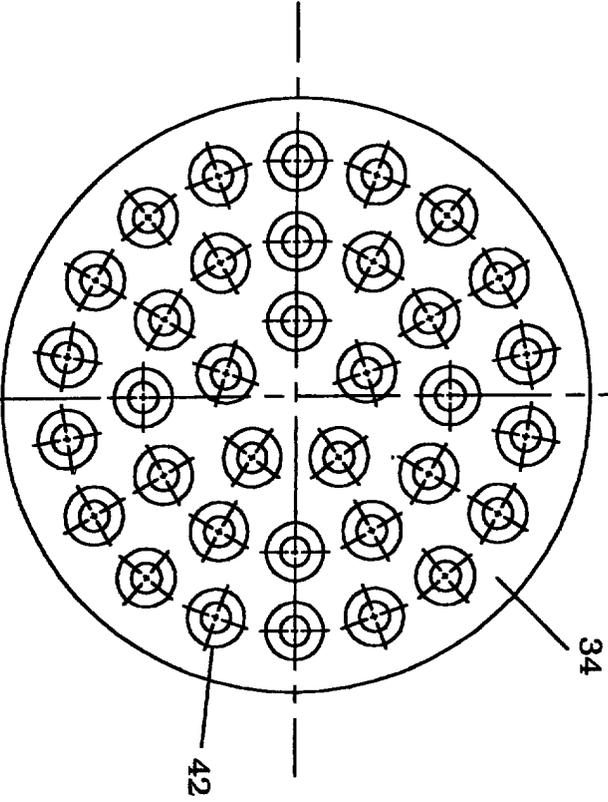


Figure 4

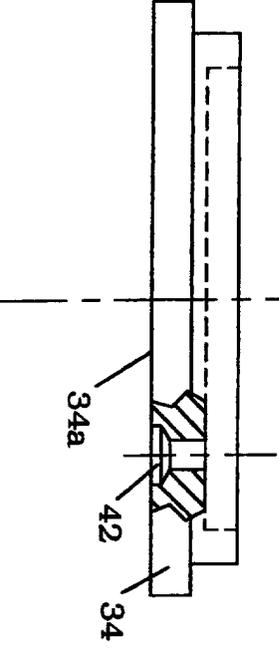


Figure 5

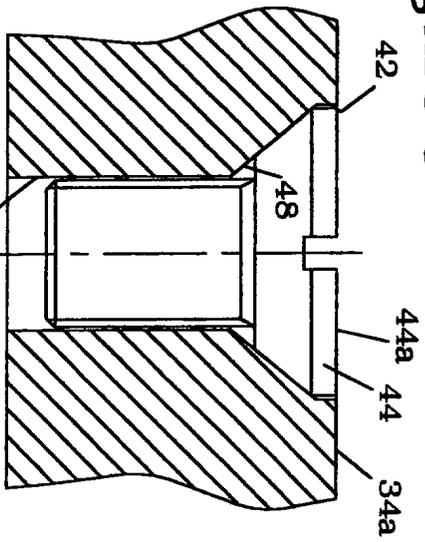
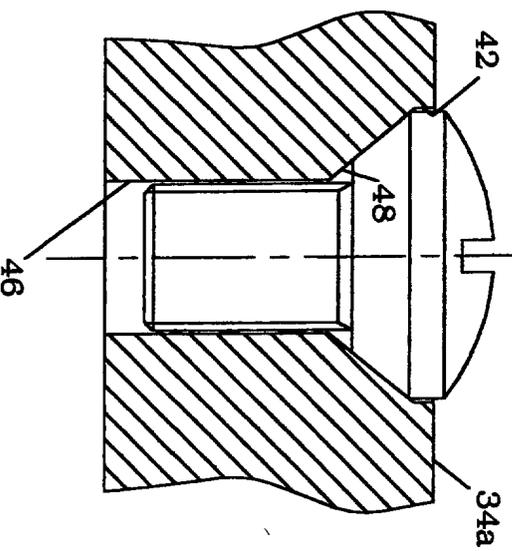


Figure 6





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 81 0481

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
X	US 4 034 517 A (WEATHERELL ET AL.) 12 juillet 1977 (1977-07-12) * colonne 2, ligne 20 - colonne 3, ligne 47; figures *	1,2,7,8	B24B41/06
Y	----	3-6,9-11	
Y	US 2 736 993 A (TRIPP) 6 mars 1956 (1956-03-06) * colonne 2, ligne 33 - ligne 41; figure 3 *	3-5,9,10	
Y	US 6 056 630 A (NANDA ET AL.) 2 mai 2000 (2000-05-02) * abrégé; figures *	6,11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			B24B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		1 juillet 2002	Garella, M
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
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		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 & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503.03.82 (P04602)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 01 81 0481

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

01-07-2002

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4034517 A	12-07-1977	GB 1514061 A	14-06-1978
US 2736993 A	06-03-1956	AUCUN	
US 6056630 A	02-05-2000	AUCUN	

EPC FORM PC/480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82