



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 1 568 441 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.08.2007 Patentblatt 2007/33

(51) Int Cl.:
B24B 53/04 (2006.01) **B24B 5/04 (2006.01)**
B24B 19/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05007364.2**

(22) Anmeldetag: **28.11.2001**

(54) Vorrichtung zur Herstellung von Zahnriemenformen

Device for the production of toothed belt forms

Dispositif pour la production de forme d'une courroie dentée

(84) Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR	(73) Patentinhaber: Bäumler, Peter 52066 Aachen (DE)
Benannte Erstreckungsstaaten: SI	(72) Erfinder: Bäumler, Peter 52066 Aachen (DE)
(30) Priorität: 28.11.2000 DE 10059067	(74) Vertreter: Naeven, Ralf Patentanwälte König & Kollegen Kackertstrasse 10 52072 Aachen (DE)
(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: 31.08.2005 Patentblatt 2005/35	(56) Entgegenhaltungen: GB-A- 1 082 418 GB-A- 1 253 685 US-A- 3 299 577
(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ: 01995545.9 / 1 339 527	

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung von Zahnriemenformen, umfassend

- a) eine Werkstückhalterung,
- b) Drehmittel, mit denen mindestens ein in der Werkstückhalterung eingespanntes, im Wesentlichen zylindrisches Werkstück um vorgegebene Winkel um seine Längsmittelachse kontrolliert drehbar ist, und
- c) ein relativ zur Werkstückhalterung verfahrbare spangebendes Werkzeug, wobei
- d) das mindestens eine Werkzeug eine Schleifscheibe ist, und
- e) Abrichtmittel zum Abrichten eines bestimmten Umfangprofils der mindestens einen Schleifscheibe vorgesehen sind, wobei das Umfangsprofil der Schleifscheibe derart abrictbar ist, dass es dem Profil einer vollständigen Zahnnut der gewünschten Zahnriemenform entspricht.

[0002] Eine Vorrichtung mit den Merkmalen a) - e) ist z.B. aus der GB - A - 1 253 685 bekannt.

[0003] Zahnriemenformen sind in der Regel Stahlrohrwalzen, die auf ihrem Mantelumfang geradlinig verzahnt sind und als Innenkern bei der Herstellung von Zahnriemen, z.B. aus Perbunangummi oder Kunststoff, benötigt werden. Das erhitzte Zahnriemenmaterial wird in die Verzahnung der Zahnriemenform gedrückt. Die Verzahnung der Zahnriemenformen bildet somit die Matrize der Zahnriemenverzahnung.

[0004] Es ist bekannt, Zahnriemenformen durch Fräsen aus zylinderförmigen Rohlingen herzustellen. Die Anforderungen an die Exaktheit der Zahngeometrien von Zahnriemen ist enorm gestiegen. So soll die Zahnoberfläche möglichst glatt sein, d.h. nach Möglichkeit keine Abbildungen von in den Zahnriemenformen vorhandenen Fräsrinnen aufweisen. Beim Fräsen von Zahnriemenformen ist es daher in der Regel erforderlich, die Oberfläche der Zahnriemenform nachzubehandeln.

[0005] Zudem hat die Vielfalt an Zahngeometrien zugenommen, die den Ansprüchen an hoher Leistungsfähigkeit und Laufruhe genügen sollen.

[0006] Es ist bekannt (König, W. u. Meijboom, H. M.; Abrichten von Profilschleifscheiben für das Zahnflankenschleifen; VDI - Z 121, 1979, Nr. 21, Seiten 1087 bis 1092) eine Vorrichtung mit den technischen Merkmalen der eingangs genannten Vorrichtung für das Formschleifen von Zahnrädern einzusetzen. Dabei werden die Schleifscheiben entlang diamantbesetzter Flächen geführt, zum Beispiel entlang einem diamantbesetzten Abrichtband. Derart flächige Abrichtelemente haben den Nachteil, dass sie es unmöglich machen, gezielt feinste Strukturen in das Umfangsprofil der Schleifscheibe einzuarbeiten. Aus der DE 1 577 534 A ist eine Abrichteinrichtung für profilierte Schleifscheiben bekannt, bei der als Abrichtwerkzeug ein Diamanthalter mit einem einzelnen Diamanten, eine drehbare Diamantscheibe oder

Profilrollen offenbart sind.

[0007] Es ist nun Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, mit der neben einer hohen geometrischen Präzision eine hohe Oberflächenqualität der Zahnriemenform ermöglicht wird.

[0008] Die vorgenannte Aufgabe wird mit einer Vorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0009] Die erfindungsgemäße Vorrichtung erlaubt ein Verfahren zur Herstellung von Zahnriemenformen, bei dem mittels mindestens einer rotierenden Schleifscheibe mit einem profilierten Umfang in den vor der Bearbeitung im Wesentlichen zylinderförmigen Umfang eines Werkstücks eine Matrize der gewünschten Zahnriemenverzahnung eingearbeitet wird, wobei das Umfangsprofil dem Profil einer vollständigen Zahnnut der gewünschten Zahnriemenform entspricht.

[0010] Somit wird die Matrize für die Zahnriemen nicht gefräst sondern durch Schleifen mit speziell profilierten

Schleifscheiben mit einer Schleifbewegung parallel zur Längsmittelachse des Werkstückes erzeugt. Hierdurch kann eine Qualität der Oberfläche des fertigen Werkstückes erreicht werden, die eine Nachbehandlung erübrig. Als Zahnnut wird der vollständige Bereich vom Kopf eines Zahnes zum Kopf des benachbarten Zahnes verstanden. Das Schleifen zweier benachbarter Zahnnuten führt somit dazu, dass ein vollständiger Zahn der Zahnriemenform erzeugt wird, d. h. auch der Außendurchmesser der Zahnriemenform wird geschliffen. Für die Geometrie der Zahnnut der Zahnriemenform muss die Schrumpfung des Zahnriemenmaterials während der Erkaltung beim Herstellungsprozess berücksichtigt werden.

[0011] Die Verwendung profiliertes Schleifscheiben erlaubt zudem, auf einfache Weise feinste Unterstrukturen im Zahnprofil zu erzeugen, z. B. ein wellenförmiges Unterprofil im Bereich der Zahnflanken. Hierfür können z. B. parallel zur Zahnriemenformachse verlaufende Kanäle in das Profil eingebracht werden. Zahnriemen mit derartigen Unterprofilen sind in der DE 199 08 672 C1 offenbart.

[0012] Das Abrichten ist aufgrund der allmählichen Abnutzung der Schleifscheibe erforderlich. Der Einsatz eines Profilabrichtelements mit profiliertem Abrichterbereich hat den Vorteil, dass eine aufwendige CNC-Steuerung für die Bewegung anderer Abrichtmittel, wie zum Beispiel eines Abrichtstiftes, nicht erforderlich ist, da der profilierte Abrichterbereich ein festes Profil vorgibt. Ein Profilabrichtelement ist daher insbesondere dann sinnvoll, wenn Variationen der Profilform nicht benötigt werden und hohe Stückzahlen mit identischen Verzahnungsgeometrien herzustellen sind.

[0013] Schließlich kann die erfindungsgemäße Vorrichtung auch so ausgebildet sein, dass das mindestens eine Profilabrichtelement relativ zum Werkstückhalter derart positioniert und justierbar ist, dass in Richtung der Längsmittelachse des mindestens einen eingespannten Werkstücks betrachtet die Projektion des Profils des Ab-

richterbereichs auf einer Werkstückstirnseite dem Profil des Querschnitts des bei einem Schleifvorgang erstrebten Schnittes entspricht.

[0014] Bei einer solchen Anordnung ist es möglich, die rotierende Schleifscheibe mit einer einzigen geradlinigen Translationsbewegung zunächst am Profilhartkörper entlang zu führen und dabei die gewünschte Abrichtung des Umfangprofils der Schleifscheibe zu reichen und anschließend den Schleifvorgang am Werkstück durchzuführen. Eine Justage der Schleifscheibe hin zur Längsmittelachse des Werkstückes radialer Richtung ist somit für den Schleifvorgang nicht mehr erforderlich.

[0015] Ist eine hochpräzise Positionierung und Justage des Profilabrichtelements relativ zum Werkstück erfolgt, gibt der Verlauf des Profils des Abrichterbereichs des Abrichtelements den Schnittverlauf exakt für jeden Schleifvorgang vor, d.h. der Abrichterbereich muss genau in der Flucht des gewünschten Schnittverlaufs liegen. Damit ist es auch völlig unerheblich, wie viel beim Abrichtvorgang vom Durchmesser der Schleifscheibe entfernt wurde. Nachdem die Geometrie einer Zahnnut in das Werkstück geschliffen wurde, wird das Werkstück um einen der Teilkreisteilung der Verzahnungsgeometrie entsprechenden Winkel gedreht. Die Schleifscheibe wird zum erneuten Abrichten über den Abrichterbereich des Abrichtelements und in Fortsetzung einer geradlinigen Translationsbewegung für den nächsten Schleifvorgang zum Werkstück geführt. Ausgehend von der Annahme, dass der Abrichterbereich nicht in erheblichem Maße abgenutzt wurde, befindet sich die Schleifscheibe nach dem Abrichten immer relativ zum Werkstück in der korrekten relativen Höhe. Eventuelle Abnutzungserscheinungen am Abrichterbereich können durch eine manuelle oder auch automatisierte Justage kompensiert werden.

[0016] Die Relativbewegung zwischen Schleifscheibe und Werkstück kann durch eine Bewegung der Schleifscheibe in Bezug auf ein Maschinengestell oder eine Bewegung einer Werkzeughalterung erreicht werden.

[0017] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren erläutert.

[0018] Es zeigt schematisch

Fig. 1: eine Schleifvorrichtung in Seitenansicht,

Fig. 2: ausschnittsweise eine Schleifscheibe und eine Zahnriemenform während des Schleifvorgangs,

Fig. 3: ausschnittsweise eine Schleifscheibe während des Abrichtens,

Fig. 4: eine weitere Schleifvorrichtung mit feststehendem Profildiamanten, und

Fig. 5: ausschnittsweise einen Profildiamanten.

[0019] Fig. 1 zeigt eine Schleifvorrichtung mit einem

Maschinengestell 1, an dem ein horizontal verfahrbarer Schleiftisch 2 angebracht ist. Der Schleiftisch 2 trägt eine Werkstückhalterung 3, in der der walzenförmige Rohling 4 für eine Zahnriemenform zwischen einem Teilapparat 5 16 und einem Gegenlager 17 eingespannt ist. Über einen Drehmitnehmer 5 kann der Rohling 4 mittels eines Drehellers 6 um eine horizontale Drehachse 7 kontrolliert gedreht werden. Die Drehachse 7 bildet im Rohling 4 gleichzeitig die Längsmittelachse des Rohlings 4. Die Werkstückhalterung 3 umfasst ein hier nicht gesondert dargestelltes hochpräzises Direktmesssystem, das eine genaue Drehwinkeleinstellung erlaubt. Oberhalb der Werkstückhalterung 3 ist an einer Schleifscheibenhalterung 8 eine Schleifscheibe 9 drehbar fixiert. Die Schleifscheibenhalterung 8 ist hochpräzise in vertikaler Richtung kontrolliert verfahrbar. Um aus dem Rohling 4 eine Zahnriemenform zu erhalten, muss in den Umfang des Rohlings 4 das Gegenprofil der Zahnriemenverzahnung eingearbeitet werden, wobei die Verzahnung in Richtung der Längsmittelachse des Rohlings 4 geradlinig und konstant ist. Der Umfang bildet nunmehr im Querschnitt betrachtet die Matrize für die Zahnriemenverzahnung.

[0020] Die Schleifscheibe 9 weist auf ihrem Umfang ein Profil 10 auf, das in einer vergrößerten Darstellung in Fig. 2 sichtbar ist. Das Umfangsprofil 10 der Schleifscheibe 9 entspricht dem gewünschten Profil einer Zahnnut der Zahnriemenform. Für die Herstellung der Zahnriemenform wird der Rohling 4 mittels des Schleiftisches 2 bei abgesenkter Schleifscheibe 9 derart verfahren, dass die Schleifscheibe 9 über die ganze Länge des Rohlings 4 hinweg in den Rohling 4 die Matrize für einen kompletten Zahn des Zahnriemens einschneidet. Hier nach wird der Rohling 4 um einen vorgegebenen Winkel α gedreht und die nächste Zahnmatrize erzeugt. Bei jedem Schleifvorgang wird auch der Außendurchmesser des Rohlings 4 mitgeschliffen, so dass bei einer fertigen Zahnriemenform die gesamte Mantelfläche geschliffen ist.

[0021] Da die Schleifscheibe 9 bei zunehmendem Einsatz abnutzt, kann das Umfangsprofil 10 der Schleifscheibe 9 mit einem Abrichtstift 11 vor jedem Schleifvorgang neu abgerichtet werden. Dies erfolgt mit Hilfe eines CNC-gesteuerten Prozesses. Der Abrichtstift 11 ist zum einem in Bezug zur Drehachse der Schleifscheibe axialer als auch in radialer Richtung verfahrbar. Zudem weist der Abrichtstift 11 noch eine Abrichtschwenkachse 12 auf, die im Wesentlichen senkrecht zur axialen und radialen Richtung und durch den Mittelpunkt eines runden Diamanten 13 an der Spitze des Abrichtstiftes 11 verläuft. Mit derartigen Freiheitsgraden ausgestattet, kann mit dem Abrichtstift 11 nahezu jedes beliebige Profil in den Umfang der Schleifscheibe 9 eingegeben werden. Insbesondere ist es möglich, feine Unterstrukturen in das Umfangsprofil 10 einzuarbeiten. Es können Genauigkeiten von bis zu +/- 0,01 mm erzielt werden. Um diese Genauigkeit erreichen zu können, kann es sinnvoll sein, eine variable Vorschubgeschwindigkeit des Abrichtstiftes 11 vorzusehen, so dass z.B. in Bereichen kleiner Ra-

dien im Umfangsprofil 10 mit geringerer Vorschubgeschwindigkeit gearbeitet wird. Des Weiteren kann ein virtueller Diamantradius für die CNC-Steuerung vorgegeben werden. Auf diese Weise kann z.B. eine konstante Abweichung von der Ideallinie im Profilverlauf leicht korrigiert werden, ohne die gesamte CNC-Programmierung ändern zu müssen.

[0022] Für den Abrichtvorgang wird die Schleifscheibe ständig mit Hilfe eines Spritz-Düsenpaars 14 (Fig.1) gereinigt, das beide Flanken des Umfangsprofils 10 hinreichend gleichmäßig erreicht.

[0023] Während des Schleifvorganges wird ein weiteres Spritzdüsenpaar 15 eingesetzt, das mit Hochdruck die Schleifscheibe 9 reinigt und somit deren Zusetzen verhindert. Das Düsenpaar 15 ist in unmittelbarer Nähe der Schleifscheine 9 angeordnet.

[0024] Um den Gesamtprozess wirtschaftlich zu gestalten, kann es sinnvoll sein, den Rohling 4 mit bekannten Fräsmaschinen vorzubereiten, so dass die Schleifscheibe 9 weniger verschleißt.

[0025] Fig. 4 zeigt einen alternativen Aufbau einer Schleifvorrichtung. Einander entsprechende Teile in verschiedenen Figuren sind mit den gleichen Bezugszahlen versehen. Der Rohling 4a ist in Fig. 4 kürzer als in Fig. 1. Die Werkzeughalterung 3 weist in ihren Teilapparaten 16 und 17 den gleichen Abstand auf wie in Fig. 1. Es ist jedoch ein mit Streben 20 versehener Längenadapter 18 vorgesehen. Mit Hilfe eines oder mehrerer Längenadapter 18 kann man auch bei unterschiedlichen Längen von Rohlingen 4a ein Verstellen der Teilapparate 16 und 17 der Werkstückhalterung 3 vermeiden, um eine einmal aufwendig erzielte hohe Exaktheit im Abstand zu erhalten.

[0026] Auf dem Gegenlager 17 ist ein Profildiamant 19 angeordnet, der zum Abrichten der Schleifscheibe 9 dient und in Fig.5 vergrößert dargestellt ist. Der Profildiamant 19 weist eine Abrichtkante 21 auf, deren Profil dem Profil der gewünschten Zahnnut der Zahnriemenform entspricht. Vor einem Schleifvorgang wird der Schleiftisch 2 in eine Ausgangsposition gebracht, bei der die Schleifscheibe 9 in Fig. 4 links vom Profildiamanten 19 positioniert ist. Die Schleifscheibenhalterung 8 wird dann soweit abgesenkt, dass bei einem Verfahren des Schleiftisches 2 nach links (in Fig. 4) der äußere Umfang der rotierenden Schleifscheibe 9 von der Abrichtkante 21 des Profildiamanten 9 mit dem entsprechenden Gegenprofil versehen wird. Somit erhält der äußere Umfang der Schleifscheibe 9 das Profil einer kompletten Zahnnut der gewünschten Zahnriemenform.

[0027] Der Profildiamant 19 ist derart ausgerichtet, dass durch ein weiteres Verfahren des Schleiftisches 2 die Schleifscheibe 9 ohne vertikale Positionsveränderung in korrekter Arbeitsposition das Werkstück 4a erreicht und in einem einzigen Schleifvorgang die Matrize für einen kompletten Zahn des Zahnriemens inklusive Zahnuß herstellt. Hiernach wird die Schleifscheibenhalterung 8 angehoben und der Schleiftisch 2 wieder in die Ausgangsposition verfahren. Die Schleifscheibenhalte-

rung 8 wird wieder abgesenkt, jedoch wegen der beim Schleifvorgang gegebenen Abnutzung um eine geringe Strecke weiter als vor dem vorhergehenden Durchgang. Auf diese Weise wird der Umfang der Schleifscheibe 9

5 vor jedem Schleifen neu abgerichtet. Da die Position der Abrichtkante 21 relativ zur Drehachse 7 unverändert geblieben ist, ist zudem gewährleistet, dass die Schleifscheibe 9 das Werkstück 4a wieder in korrekter Arbeitsposition erreicht und die in das Werkstück 4a geschliffenen Matrizen der Zahnrämenzähne hinsichtlich der Zahngometrie und der Zahnhöhe exakt gleich sind. Auf diese Weise wird der komplette Umfang der Zahnrämenform inklusive Außendurchmesser mit der Schleifscheibe 9 geschliffen.

10 **[0028]** Der Profildiamant 19 ist in der vertikalen Richtung in seiner Position veränderbar angebracht, damit eventuelle Abnutzungen kompensiert werden können oder eine Anpassung an unterschiedliche Werkstückdurchmesser möglich ist.

20

Bezugszeichenliste

[0029]

- | | |
|----|-----------------------------|
| 25 | 1. Maschinengestell |
| | 2. Schleiftisch |
| | 3. Werkstückhalterung |
| | 4. Rohling |
| | 5. Drehmitnehmer |
| 30 | 6. Drehteller |
| | 7. Drehachse |
| | 8. Schleifscheibenhalterung |
| | 9. Schleifscheibe |
| | 10. Umfangsprofil |
| 35 | 11. Abrichtstift |
| | 12. Abrichtschwenkachse |
| | 13. Diamant |
| | 14. Spritzdüsenpaar |
| | 15. Düse |
| 40 | 16. Teilapparat |
| | 17. Gegenstück |
| | 18. Längenadapter |
| | 19. Profildiamant |
| | 20. Strebe |
| 45 | 21. Abrichtkante |

Patentansprüche

- | | |
|----|---|
| 50 | 1. Vorrichtung zur Herstellung von Zahnrämenformen, umfassend |
| | a) eine Werkstückhalterung (3), |
| | b) Drehmittel (6,5), mit denen mindestens ein in der Werkstückhalterung (3) eingespanntes, im Wesentlichen zylindrisches Werkstück (4,4a) um vorgegebene Winkel um seine Längsmittelachse kontrolliert drehbar ist, und |
| 55 | |

- c) ein relativ zur Werkstückhalterung (3) verfahrbares spangebendes Werkzeug,
wobei
d) das mindestens eine Werkzeug eine Schleifscheibe (9) ist, und
e) Abrichtmittel zum Abrichten eines bestimmten Umfangprofils (10) der mindestens einen Schleifscheibe (9) vorgesehen sind, wobei das Umfangsprofil (10) der Schleifscheibe (9) derart abrichtbar ist, dass es dem Profil einer vollständigen Zahnnut der gewünschten Zahnräumenform entspricht,
dadurch gekennzeichnet, dass
f) die Abrichtmittel mindestens ein Profilabrichtelement (19) mit einem profilierten Abrichterbereich (21) umfassen, wobei das Profil des Abrichterbereichs (21) das Gegenprofil von zumindest einem Teil des gewünschten Umfangprofils der mindestens einen Schleifscheibe (9) ist, und
g) das Profilabrichtelement (19) ein während des Abrichtens feststehender Abrichthartkörper, beispielsweise aus Diamant, mit einem kantenartigen Abrichterbereich ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Profilabrichtelement relativ zum Werkstückhalter derart positioniert und justierbar ist, dass in Richtung der Längsmittelachse des mindestens einen eingespannten Werkstücks betrachtet die Projektion des Profils des Abrichterbereichs auf einer Werkstückstirnseite dem Profil des Querschnitts des bei einem Schleifvorgang erstrebten Schnittes entspricht.
- Claims**
1. A device for producing molds for toothed belts, comprising
 - a workpiece holder (3)
 - rotating means (6, 5), using which at least one essentially cylindrical workpiece (4, 4a), which is clamped in the workpiece holder (3), is rotatable in a controlled way by a preset angle around its longitudinal central axis, and
 - a chip removing tool movable relative to the workpiece holder (3),
 - the at least one tool being a grinding wheel (9),
 - trimming means being provided for trimming a specific peripheral profile (10) of the at least one grinding wheel (9), the peripheral profile (10) of the grinding wheel (9) able to be trimmed in such a way that it corresponds to the profile of a complete tooth groove of the desired mold for toothed belts,**characterized in that**
 - the trimming means include at least one pro-
 2. The device according to Claim 1, **characterized in that** the at least one profiled trimming element may be positioned and adjusted relative to the tool holder in such a way that, viewed in the direction of the longitudinal central axis of the at least one clamped workpiece, the projection of the profile of the trimming region on a workpiece face corresponds to the profile at the cross-section of the cut desired during the grinding procedure.
- Revendications**
1. Dispositif pour fabriquer des moules pour courroies dentées, comprenant
 - un support de pièce (3),
 - des moyens rotatifs (6, 5), avec lesquels au moins une pièce essentiellement cylindrique (4, 4a), serrée dans le support de pièce (3) peut tourner de manière contrôlée suivant des angles prédéfinis autour de son axe médian longitudinal, et
 - un outil d'usinage par enlèvement de copeaux déplaçable par rapport au support de pièce (3),
 - l'au moins un outil étant un disque abrasif (9) et
 - des moyens de dressage pour dresser un profil périphérique déterminé (10) de l'au moins un disque abrasif (9) étant prévus, le profil périphérique (10) du disque abrasif (9) pouvant être dressé de telle sorte qu'il corresponde au profil d'une rainure de dent complète du moule pour courroie dentée souhaité, **caractérisé en ce que**
 - les moyens de dressage comprennent au moins un élément de dressage de profil (19) avec une région de dressage profilée (21), le profil de la région de dressage (21) étant le profil conjugué d'au moins une partie du profil périphérique souhaité de l'au moins un disque abrasif (9), et
 - l'élément de dressage de profil (19) est un corps dur de dressage fixe pendant le dressage, par exemple constitué de diamant, avec une région de dressage à arêtes.
 2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en**

ce que l'au moins un élément de dressage de profil est positionné et ajustable par rapport au support de pièce de telle sorte que, considéré dans la direction de l'axe médian longitudinal, de l'au moins une pièce serrée, la projection du profil de la région de dressage sur un côté frontal de la pièce corresponde au profil de la section transversale de la coupe recherchée pendant, une opération de meulage. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

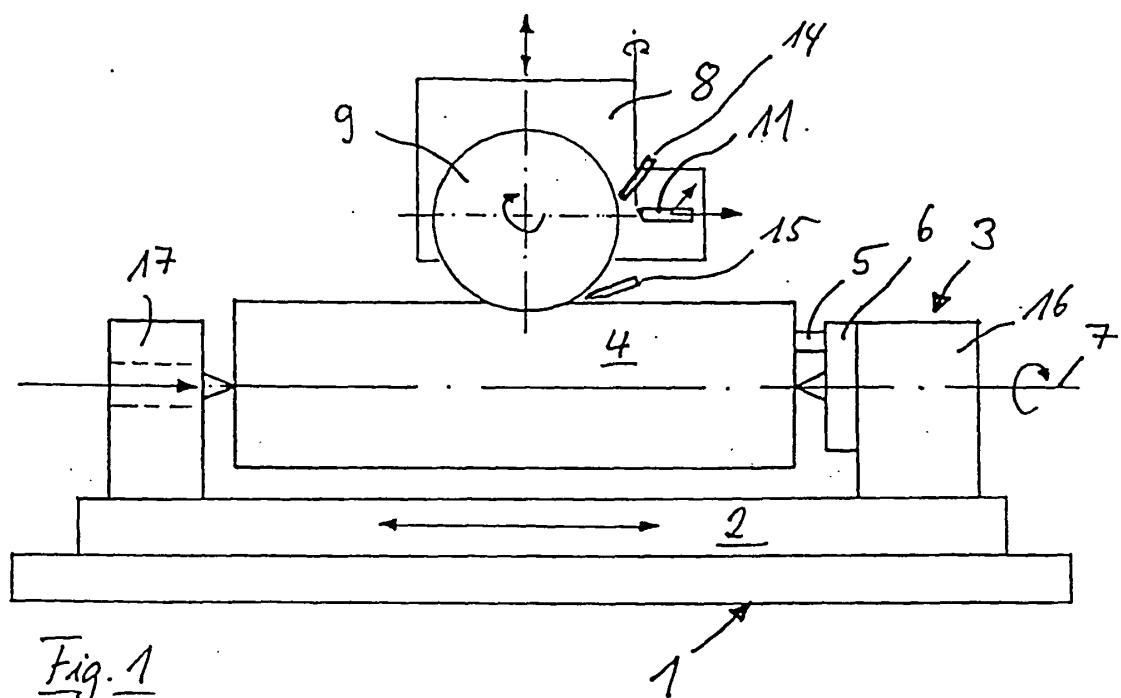


Fig. 1

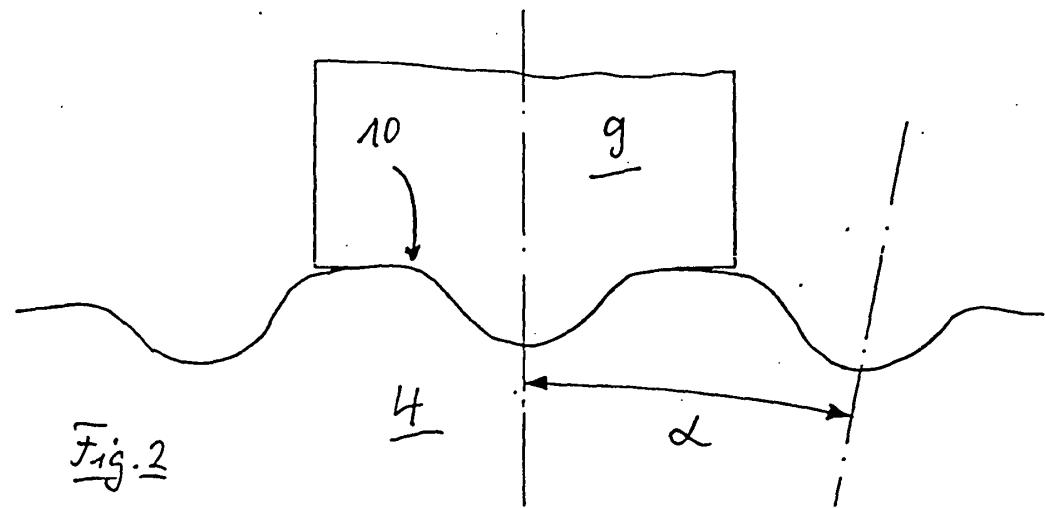
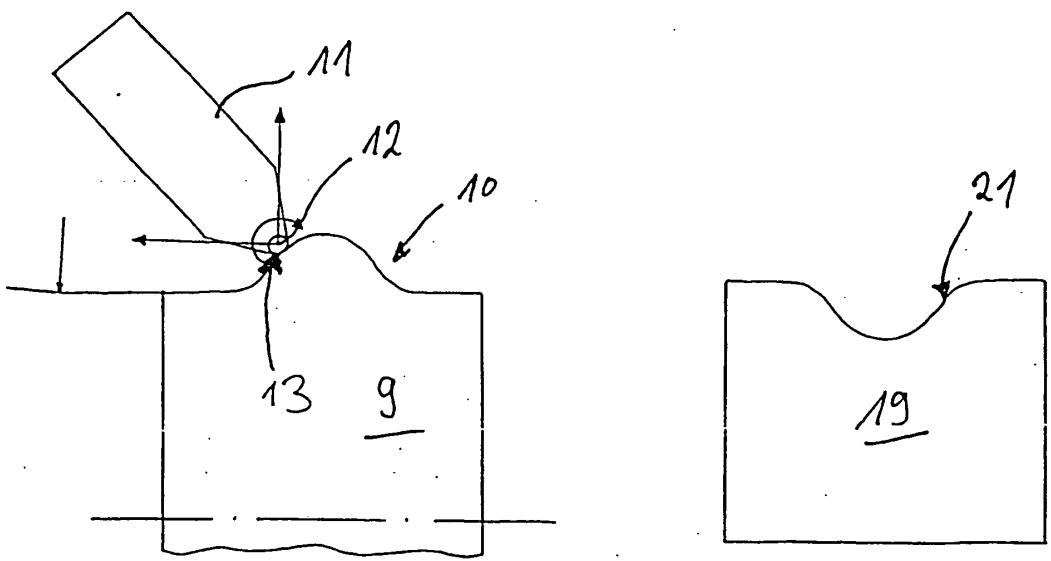
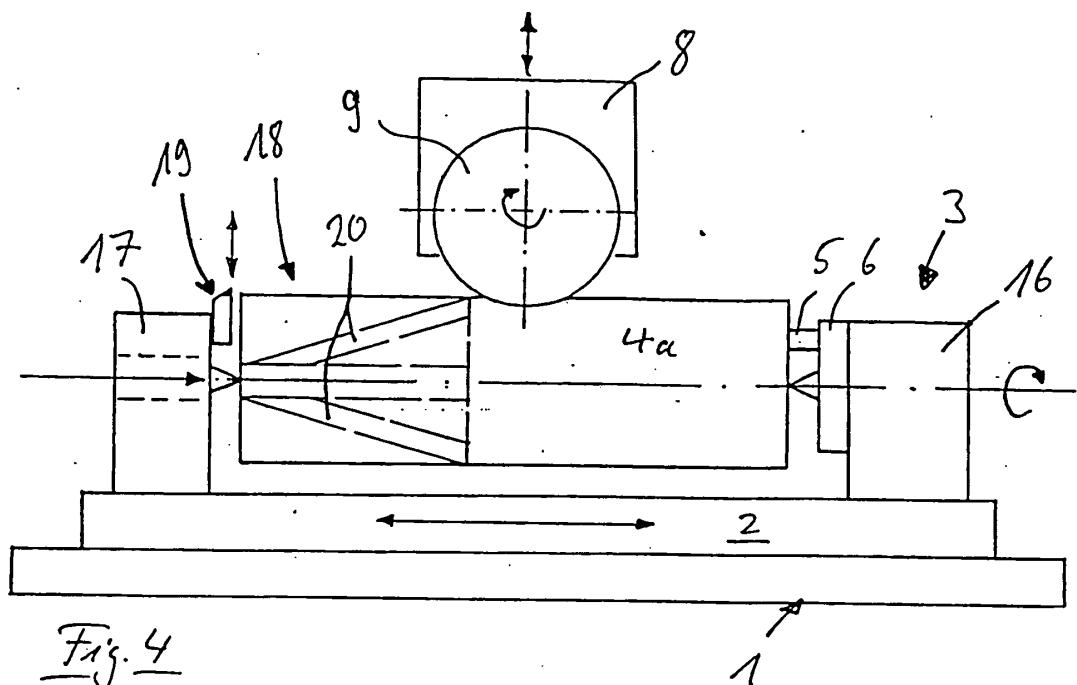


Fig. 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- GB 1253685 A [0002]
- DE 1577534 A [0006]
- DE 19908672 C1 [0011]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- KÖNIG, W. U. ; MEIJBOOM, H. M. Abrichten von Profilschleifscheiben für das Zahnflankenschleifen.
VDI - Z 121, 1979, (21), 1087-1092 [0006]