

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. September 2010 (16.09.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/102992 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B23F 5/16 (2006.01) *B23F 15/06* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/052956
- (22) Internationales Anmeldedatum:
9. März 2010 (09.03.2010)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2009 003 601.6 11. März 2009 (11.03.2009) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **PROFILATOR GMBH & CO. KG** [DE/DE];
Buchenhofener Strasse 35, 42329 Wuppertal (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **PROCK, Erich** [DE/DE]; Alföns-Maurer-Strasse 3, 88213 Ravensburg (DE). **SOBCZYK, Marcel** [DE/DE]; Zwinglistrasse 30, 42653 Solingen (DE).
- (74) Anwälte: **GRUNDMANN, Dirk** et al.; Rieder & Partner, Corneliusstrasse 45, 42329 Wuppertal (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

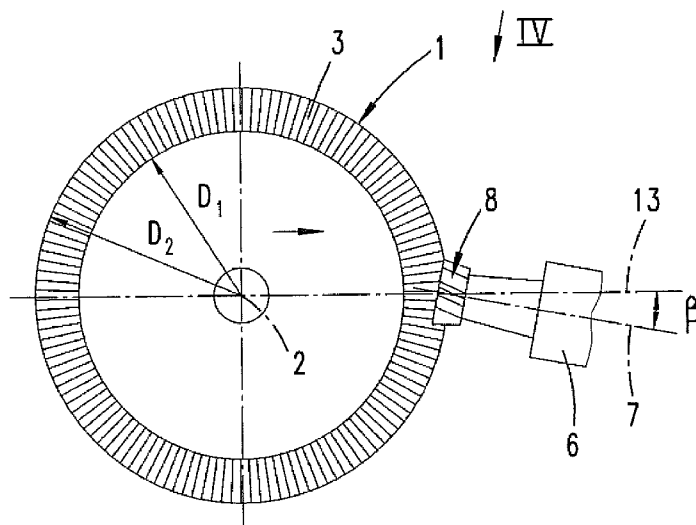
- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR PRODUCING A BEVEL GEAR, IN PARTICULAR A CROWN GEAR

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM FERTIGEN EINES KEGELRADES, INSBESONDERE EINES KRONENRADES

Fig. 3



(57) Abstract: The invention relates to a device for producing a crown gear (1), comprising a workpiece spindle (4) that can be rotated about a workpiece spindle axis (5) for rotationally driving a workpiece (1) in which teeth are to be cut, a tool spindle (6) that can be rotated about a tool spindle axis (7) for rotationally driving a tool (8) comprising cutting edges (10) in synchronous operation with the workpiece spindle (4), and a feed apparatus for relatively moving the workpiece spindle (4) and the tool spindle (6) in the conical surface of the workpiece (1) in a feed direction (13) that extends at an angle (β) to the tool spindle axis (7). It is proposed that the tool (8) be a peeling wheel, wherein the cutting edges (10) lie in the end side and are formed by edges of the ribs (12) or teeth and the end faces (11) thereof that extend at an angle to the plane of revolution of the tool (8).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Fertigen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



eines Kronenrades (1), mit einer um eine Werkstückspindelachse (5) drehbaren Werkstückspindel (4) zum Drehantreiben eines zu verzahnenden Werkstücks (1), einer um eine Werkzeugspindelachse (7) drehbaren Werkzeugspindel (6) zum Drehantreiben eines Schneidkanten (10) aufweisenden Werkzeuges (8) im Synchronlauf zur Werkstückspindel (4) und einer Vorschubeinrichtung zur Relativverlagerung von Werkstückspindel (4) und Werkzeugspindel (6) in der Konusfläche des Werkstücks (1) in einer um einen Winkel (β) zur Werkzeugspindelachse (7) geneigt verlaufenden Vorschubrichtung (13). Es wird vorgeschlagen, dass das Werkzeug (8) ein Schälrad ist, bei dem die Schneidkanten (10) in der Stirnseite liegen und von Rändern der Rippen (12) oder Zähne und deren geneigt zur Umlaufebene des Werkzeuges (8) verlaufenden Stirnflächen (11) gebildet sind.

Vorrichtung und Verfahren zum Fertigen eines Kegelrades, insbesondere eines Kronenrades

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Fertigen eines Zahnrades mit einer
5 auf einer um eine Werkstückdrehachse in einem Konuswinkel verlaufenden
Konusfläche angeordneten Verzahnung insbesondere eines Kronenrades, wobei
sich die zum Eingriff in die Außenverzahnung eines zylindrischen Ritzels ge-
eignete Verzahnung zwischen einem minimalen Durchmesser und einem ma-
ximalen Durchmesser erstreckt, mit einer um eine Werkstückspindelachse
10 drehbaren Werkstückspindel zum Drehantreiben eines zu verzahnenden Werk-
stücks, einer um eine Werkzeugspindelachse drehbaren Werkzeugspindel zum
Drehantreiben eines Schneidkanten aufweisenden Werkzeuges im Synchron-
lauf zur Werkstückspindel und einer Vorschubeinrichtung zur Relativverlage-
rung von Werkstückspindel und Werkzeugspindel in der Konusfläche des
15 Werkstücks in einer um einen Winkel zur Werkzeugspindelachse geneigt ver-
laufenden Vorschubrichtung, wobei das Werkzeug eine von der Werkzeugachse
geschnittene Stirnseite und einen die Werkzeugachse umgebenden Um-
fangsbereich aufweist, welcher Umfangsbereich in einem Winkel zur Werk-
zeugachse verlaufende, die Schneidkanten ausbildende Rippen bzw. Zähne
20 aufweist.

Die Erfindung betrifft darüber hinaus ein Verfahren zum Fertigen eines Zahn-
rades mit einer auf einer um eine Werkstückdrehachse in einem Konuswinkel
verlaufenden Konusfläche angeordneten Verzahnung insbesondere eines Kro-
25 nenrades, wobei sich die zum Eingriff in die Außenverzahnung eines zylindri-
schen Ritzels geeignete Verzahnung zwischen einem minimalen Durchmesser
und einem maximalen Durchmesser erstreckt, wobei ein zu verzahnendes
Werkstück von einer um eine Werkstückspindelachse drehbaren Werkstück-
spindel drehangetrieben wird, wobei ein Schneidkanten aufweisendes Werk-

- zeug im Synchronlauf zur Werkstückspindel um eine Werkzeugspindelachse von einer Werkzeugspindel drehangetrieben wird, und das Werkzeug mit einer Vorschubeinrichtung relativ zur Werkstückspindel in der Konusfläche in einer um einen Winkel geneigt zur Werkzeugspindelachse verlaufenden Vorschub-
- 5 richtung vorgeschoben wird, wobei das Werkzeug eine von der Werkzeugachse geschnittene Stirnseite und einen die Werkzeugachse umgebenden Umfangsbereich aufweist, welcher Umfangsbereich in einem Winkel zur Werkzeugachse verlaufende, die Schneidkanten ausbildende Rippen bzw. Zähne aufweist.
- 10 Die Erfindung betrifft speziell eine Vorrichtung bzw. ein Verfahren zum Fertigen eines Kronenrades. Ein Kronenrad ist der Grenzfall eines Kegelrades, bei dem der Konuswinkel 90° beträgt. Die Verzahnung liegt bei einem Kronenrad in einer entarteten Kegelstumpfmantelfläche, nämlich in einer Ebene. Das Kronenrad hat die Form eines Tellers, wobei die Verzahnung auf dem Tellerrand
- 15 verläuft.

Aus der EP 0 787 055 B1 ist ein Verfahren bekannt, um Kronenräder im Wälzfräsverfahren zu fertigen. Kronenräder besitzen eine kreisförmig um die Werkstückdrehachse angeordnete Verzahnung. Die Konusfläche ist hier eine Ebene,

20 nämlich die Umlaufebene. Die Zähne der Verzahnung erstrecken sich dabei in Achsrichtung. Die Stirnseitenverzahnung eines Kronenrades ist so ausgebildet, dass sie mit einem zylindrischen Ritzel zusammenwirken kann. Die axiale Länge des Ritzels kann dabei größer sein, als die radiale Breite der Kronenverzahnung. Die Firstlinien der Zähne der Kronenverzahnung können in Radialrichtung

25 verlaufen. Sie können schräg zur Radialrichtung verlaufen. Sie können aber auch bogenförmig verlaufen und somit eine Palloidverzahnung bilden. Der Flankenverlauf der Kronenverzahnung ist in den Figuren 4 bis 7 der EP 0 787 055 B1 dargestellt. Auf der Radialaußenseite, also im Bereich ihres größten Durchmessers, hat die Zahnücke zwischen zwei Zähnen einen etwa V-förmigen

gen Verlauf. Auf der radial innen liegenden Seite, also im Bereich des minimalen Durchmessers, verläuft die Zahnücke auf einer gerundeten Konturlinie. Die rippenartig ausgebildeten Zähne des Ritzels besitzen eine Evolventenform.

- 5 Auch die EP 0 699 114 B1 beschreibt ein Verfahren zur Fertigung einer Kronenverzahnung mit Hilfe eines Wälzfräasers, der um eine Werkzeugdrehachse drehbar ist. Die Werkzeugdrehachse verläuft etwa in einer Tangentialrichtung zur Werkstückdrehachse. Der Vorschub erfolgt etwa in Radialrichtung auf die Werkstückdrehachse zu. Auf der Umlaufebene des Werkzeuges befindet sich
10 eine spiralförmig angeordnete Rippe, die die Schneidkanten ausbildet, mit denen der Materialabtrag erfolgt.

Aus der DE 10 2005 049 528 A1 ist eine Wälz-Schäl-Vorrichtung bekannt, um Innenverzahnungen an Schiebmunfen herzustellen.

15

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs genannte Vorrichtung bzw. das eingangs genannte Verfahren gebrauchsvorteilhaft weiterzubilden.

- Gelöst wird die Aufgabe durch die in den Ansprüchen angegebene Erfindung,
20 wobei jeder Anspruch grundsätzlich eine eigenständige Lösung der Aufgabe darstellt und mit jedem anderen Anspruch kombinierbar ist.

- Zunächst und im Wesentlichen ist vorgesehen, dass es sich bei dem Werkzeug um ein Schälrad handelt. Das Schälrad besitzt auf seinem die Werkzeugdrehachse umgebenden Umfangsbereich eine Vielzahl von insbesondere kurzen
25 Rippen. Jede Rippe läuft in eine in der Stirnseite des Werkzeuges liegende Stirnfläche aus. Die Rippen verlaufen geneigt zur Werkzeugdrehachse. Der Neigungswinkel kann zwischen 5° und 30° betragen und liegt bevorzugt zwischen 10° und 25°. Die Stirnflächen jeder einzelnen Rippe bildet mit ihrem

Rand, mit dem sie in die Mantelfläche der Rippe übergeht, eine Schneidkante. Bevorzugt liegen die Stirnflächen der Rippen in ringförmiger treppenförmiger Anordnung um die Werkzeugdrehachse. Die Stirnflächen verlaufen senkrecht zur Erstreckungsrichtung der Rippen. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren

5 wird das Werkzeug relativ zum Werkstück verlagert. Optimal erweist es sich bei einer Vorrichtung, wenn hierzu die Werkzeugspindel ortsfest gehalten wird und die Werkstückspindel relativ gegenüber über dem Maschinenbett verlagert wird. Die Verlagerung erfolgt bei der Fertigung eines Kronenrades quer zur Erstreckung der Werkstückspindelrichtung, also innerhalb einer Umlaufebene

10 der Werkstückachse. In dieser Ebene erfolgt nicht nur der Vorschub. Auch die Werkzeugdrehachse liegt in dieser Umlaufebene. Die Werkzeugdrehachse ist um einen Winkel zur Vorschubrichtung geneigt. Dieser Winkel entspricht dem Neigungswinkel, um den die Rippen zur Werkzeugdrehachse geneigt verlaufen. Beim Vorschub des Werkzeuges in Richtung der Erstreckungsrichtung der Rippen, also bspw. in Radialrichtung zur Werkstückdrehachse, vollziehen die

15 Schneidkanten eine relative Schälbewegung innerhalb der Zahnücke. Die Zähne bzw. Rippen des Schälrades besitzen eine Evolventenform. Entsprechend verlaufen auch die Schneidkanten auf einer Evolventenkontur. In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung verlaufen die Scheitellinien der Rippen

20 konisch bezogen auf die Werkzeugdrehachse. Die Scheitellinien verlaufen somit in einem spitzen Winkel zur Werkzeugdrehachse, so dass sich ihr Abstand von der Werkzeugdrehachse mit zunehmendem Abstand von der Schneidkante vermindern.

25 Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren bzw. mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung können Kronenräder und Kegelnräder gefertigt werden. Bei der Fertigung von Kegelnrädern erfolgt der Vorschub um den Öffnungswinkel des Kegels geneigt zur Werkstückspindeldrehachse. Der Vorschub und die Zustellung können nicht nur durch das Werkstück erfolgen. Es ist auch möglich, die Werk-

stückspindel ortsfest zu halten, so dass der Vorschub und die Zustellung über das Werkzeug erfolgen. Es ist ferner möglich, die Zustellung und den Vorschub auf je eine Spindel aufzuteilen. Beispielsweise kann der Vorschub über das Werkstück erfolgen und die Zustellung über das Werkzeug. Es ist aber auch
5 möglich, zur Zustellung das Werkstück zu bewegen und zum Vorschub das Werkzeug zu bewegen.

Kronenräder finden bei Differentialgetrieben Anwendung, wie dies in der DE 103 08 800 A1 beschrieben wird. Gegenüber einem Kegelradantrieb besitzt ein
10 Kronenradgetriebe den Vorteil, dass die axiale Lage des Ritzels frei wählbar ist. Das Übersetzungsverhältnis von Kronenrad zu Ritzel ist unabhängig vom Ritzelabstand zur Drehachse der Kronen. Ein kronenverzahntes Zahnrad kann darüber hinaus mit einem anderen kronenverzahnten Zahnrad als Kupplung verwendet werden.

15

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand beigefügter Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 grobschematisch in Richtung der Werkstückachse die Anordnung des
20 Werkzeuges in Bezug auf das Werkstück,

Fig. 2 grobschematisch das einer Werkzeugspindel zugeordnete Werkzeug,

Fig. 3 eine Darstellung gemäß Fig. 1, wobei zusätzlich die Werkzeugspindel
25 dargestellt ist,

Fig. 4 eine Darstellung gemäß Pfeil IV in Fig. 3,

Fig. 5 eine Stirnseitenansicht auf ein Werkzeug,

Fig. 6 eine perspektivische Darstellung eines Werkzeuges und

Fig. 7 ein anders gestaltetes Schälwerkzeug.

5

Das Ausführungsbeispiel betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Fertigung von Kronenrädern 1. Kronenräder 1 sind Sonderfälle der konischen Verzahnung. Der Konuswinkel beträgt hier 90° . Die Zähne stehen senkrecht zur Zahnradachse 2. Über die Zahnbreite haben die Zähne das gleiche Modul, aber
10 einen sich ändernden Eingriffswinkel. Der Querschnitt der Zahnflanken bzw. der Ränder der Zahnluken der Verzahnung 3 ist durchmesserabhängig. Im Bereich des maximalen Durchmessers D2 verlaufen die Zahnflanken im Wesentlichen geradlinig auf einen spitzen Zahnlukengrund zu. Das Querschnittsprofil der Zahnluke ist im Bereich des maximalen Durchmessers D2 etwa V-
15 förmig. In Richtung des minimalen Durchmessers D1 werden die Zahnflanken mit abnehmendem Durchmesser steiler und der Grund der Zahnluke verläuft runder. Im Bereich des minimalen Durchmessers D1 besitzt der Zahnlukengrund die stärkste Verrundung, also den größten Rundungsradius. Zuzolge eines derartigen Verzahnungsprofils kann in die Stirnseitenverzahnung 3 des
20 Kronenrades 1 ein evolventenverzahntes Ritzel eingreifen, dessen Zähne von Rippen gebildet sind, die länger sind, als die Zahnluken der Kronenradverzahnung 3.

Die Vorrichtung zur Fertigung der Kronenverzahnung 3 besitzt eine über einen
25 Linearantrieb relativ zum Maschinenbett verlagerbare Werkstückspindel 4. Die auch in ihrer Achsrichtung zum Zusteller verlagerbare Werkstückspindel 4 besitzt eine Werkstückspindelachse 5. Mit einem nicht dargestellten Futter trägt die Werkstückspindel 4 das zu verzahnende Werkstück 1 derart, dass die Werkstückdrehachse 2 in der Werkstückspindelachse 5 liegt.

In einer Ebene, die sich parallel zur Umlaufebene der Verzahnung 3 erstreckt, liegt eine Werkzeugspindel 6 mit ihrer Werkzeugspindelachse 7. Die Werkzeugspindel 6 trägt ein Werkzeug 8, welches eine Werkzeugachse 9 hat, die im
5 auf der Werkzeugspindel 6 montierten Zustand mit der Werkzeugspindelachse 7 übereinstimmt.

Wie aus den Figuren 1 und 3 zu entnehmen ist, verläuft die Werkzeugspindelachse 7 in einem Winkel β schräg zu einer Radialen durch die Werkstückspindeldrehachse 2. Der Vorschub, mit dem das Werkzeug 8 relativ gegenüber dem
10 Werkstück 1 verlagert wird, verläuft in der Radialrichtung. Die Vorschubrichtung 13 ist auf die Werkstückdrehachse 2 gerichtet.

Das in den Figuren 5 und 6 dargestellte Werkzeug 8 ist ein leicht konisch geformtes Schälwerkzeug. Es besitzt eine Vielzahl um die Werkzeugachse 9 zahnradartig angeordnete Rippen 12. Die Rippen 12 besitzen eine Scheitellinie, die in
15 einem Winkel α geneigt zur Werkzeugachse 9 verlaufen. Der Neigungswinkel α entspricht dem Neigungswinkel β , um den die Vorschubrichtung 13 gegenüber der Werkzeugspindelachse 7 geneigt ist. Die Rippen 12 befinden sich in einem
20 Umfangsbereich um die Werkzeugachse 9. Die Werkzeugachse 9 schneidet eine Stirnseite des Werkzeuges 8. In der Stirnseite des Werkzeuges 8 liegt eine Vielzahl von Stirnflächen 11 der Rippen 12. Die Stirnflächen 11 verlaufen im Wesentlichen senkrecht zur Erstreckungsrichtung der Rippen 12, also insbesondere senkrecht zu deren Firstlinien. Die Begrenzungslinie der Stirnflächen 11, die
25 von den Flanken der Rippen 12 gebildet ist, sind die Schneidkanten 10. Die Schneidkanten 10 verlaufen auf Evolventen. Der Radialabstand der Rippen 12 nimmt mit dem Abstand von den Stirnflächen ab.

Da die Flächennormalen der Stirnflächen 11, die in ihren Rändern die Schneidkanten 10 ausbilden, um einen Winkel α geneigt zur Werkzeugachse 9 verlaufen, haben die einzelnen Stirnflächen 11 eine treppenartige Anordnung um die Werkzeugachse 9.

5

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die Werkstückspindel 4 und die Werkzeugspindel 6 derart im Synchronlauf angetrieben, dass ihr Drehzahlverhältnis im Verhältnis der jeweiligen Zähnezahlen konstant bleibt. Mit der um den Winkel β schräg zur radial bezogen auf die Werkstückdrehachse 2 verlaufenden Vorschubrichtung 11 geneigten Werkzeugspindelachse 7 wird das drehangetriebene Werkzeug 8 mit seiner die Schneidkanten 10 ausbildenden Stirnseite voran in Vorschubrichtung 13 auf das sich drehende Zentrum des Werkstücks 1 vorgeschoben. Zufolge des Achskreuzwinkels vollziehen die Schneidkanten 10 während des Materialeingriffs in das Werkrad 1 eine schälende Bewegung.

10
15

Der Materialabtrag erfolgt bei einem kontinuierlichen Vorschub in Richtung der Vorschubrichtung 13 und bei sich kontinuierlich drehendem Werkstück 1 und Werkzeug 8. Die Verzahnung kann in mehreren Fertigungsschritten erfolgen, wobei sich die Zahneingriffstiefe der Schneidkanten 10 in das Werkstück 1 nach jedem Schritt vergrößert. Hierzu kann das Werkstück 1 in Achsrichtung zuge stellt werden. Zum Zwecke des Vorschubs wird das Werkstück 1 bzw. die Werkstückspindel 4 in Radialrichtung bezogen auf die Werkstückspindelachse 5 auf das Werkzeug 8 verlagert.

20
25

Die Fig. 7 zeigt ein derzeit nicht bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines anderen Schälwerkzeuges.

Alle offenbarten Merkmale sind (für sich) erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in

5 Ansprüche vorliegender Anmeldung mit aufzunehmen.

ANSPRÜCHE

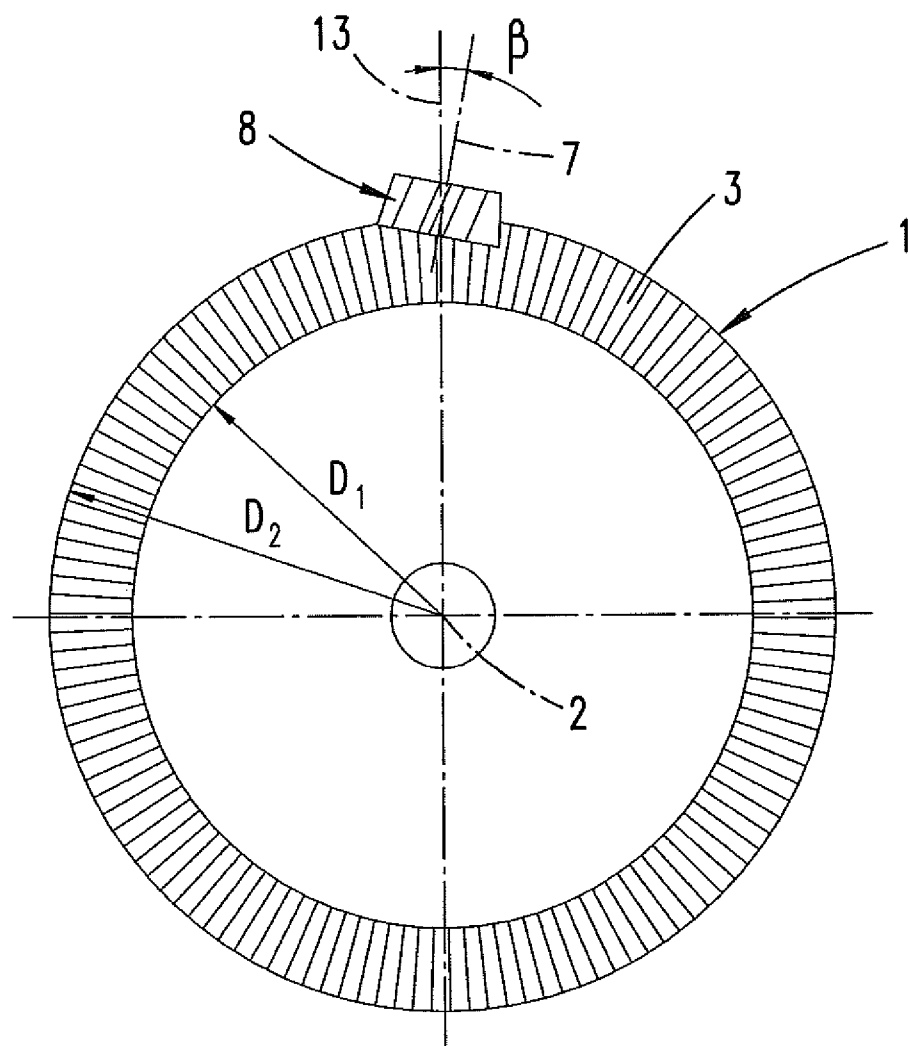
1. Vorrichtung zum Fertigen eines Zahnrades mit einer auf einer um eine Werkstückdrehachse (2) in einem Konuswinkel verlaufenden Konusfläche angeordneten Verzahnung (3) insbesondere eines Kronenrades (1), wobei
5 sich die zum Eingriff in die Außenverzahnung eines zylindrischen Ritzels geeignete Verzahnung (3) zwischen einem minimalen Durchmesser (D1) und einem maximalen Durchmesser (D2) erstreckt, mit einer um eine Werkstückspindelachse (5) drehbaren Werkstückspindel (4) zum Drehan-
10 treiben eines zu verzahnenden Werkstücks (1), einer um eine Werkzeugspindelachse (7) drehbaren Werkzeugspindel (6) zum Drehantrieben eines Schneidkanten (10) aufweisenden Werkzeuges (8) im Synchronlauf zur Werkstückspindel (4) und einer Vorschubeinrichtung zur Relativverlage-
15 rung von Werkstückspindel (4) und Werkzeugspindel (6) in der Konusfläche des Werkstücks (1) in einer um einen Winkel (β) zur Werkzeugspindelachse (7) geneigt verlaufenden Vorschubrichtung (13), wobei das Werkzeug (8) eine von der Werkzeugachse (9) geschnittene Stirnseite und einen die Werkzeugachse (9) umgebenden Umfangsbereich aufweist, wel-
20 cher Umfangsbereich in einem Winkel (α) zur Werkzeugachse verlaufende, die Schneidkanten (10) ausbildende Rippen (12) bzw. Zähne aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug (8) ein Schälrad ist, bei dem die Schneidkanten (10) in der Stirnseite liegen und von Rändern der Rippen (12) oder Zähne und deren geneigt zur Umlaufebene des Werkzeuges (8) verlaufenden Stirnflächen (11) gebildet sind.
25
2. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die mit ihren Rändern die Schneidkanten (10) bildenden Stirnflächen (11) senkrecht zur Rippenerstreckung verlaufen.

3. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Vorrichtung zur Fertigung von Kronenrädern, bei denen der Konuswinkel 90° beträgt, die Werkzeugspindel (7) und die Vorschubrichtung (13) in einer Parallelebene zur Umlaufebene der Verzahnung liegen.
5
4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel (β), um welchen die Vorschubrichtung (13) geneigt zur Werkzeugdrehachse (7) verläuft, dem Winkel (α) entspricht, um den die Rippen (12) gegenüber der Werkzeugdrehachse (9) geneigt verlaufen.
10
5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Stirnflächen (11) treppenartig auf der Stirnseite des Werkzeuges (8) angeordnet sind.
15
6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidkanten (10) entlang einer Evolvente verlaufen.
20
7. Verfahren zum Fertigen eines Zahnrades mit einer auf einer um eine Werkstückdrehachse (2) in einem Konuswinkel verlaufenden Konusfläche angeordneten Verzahnung (3) insbesondere eines Kronenrades (1), wobei sich die zum Eingriff in die Außenverzahnung eines zylindrischen Ritzels geeignete Verzahnung (3) zwischen einem minimalen Durchmesser (D1) und einem maximalen Durchmesser (D2) erstreckt, wobei ein zu verzahnendes Werkstück (1) von einer um eine Werkstückspindelachse (5) drehbaren Werkstückspindel (4) drehangetrieben wird, wobei ein Schneidkanten (10) aufweisendes Werkzeug (8) im Synchronlauf zur Werkstückspindelachse (5) verläuft.
25

- del (4) um eine Werkzeugspindelachse (7) von einer Werkzeugspindel (6) drehangetrieben wird, und das Werkzeug (8) mit einer Vorschubeinrichtung relativ zur Werkstückspindel (4) in der Konusfläche in einer um einen Winkel (β) geneigt zur Werkzeugspindelachse (7) verlaufenden Vorschubrichtung (13) vorgeschoben wird, wobei das Werkzeug (8) eine von der Werkzeugachse (9) geschnittene Stirnseite und einen die Werkzeugachse (9) umgebenden Umfangsbereich aufweist, welcher Umfangsbereich in einem Winkel (α) zur Werkzeugachse verlaufende, die Schneidkanten (8) ausbildende Rippen (12) bzw. Zähne aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass als Werkzeug (8) ein Schälrad verwendet wird, bei dem die Schneidkanten (10) in der Stirnseite liegen und von Rändern der Rippen (12) oder Zähne und deren geneigt zur Umlaufebene des Werkzeuges (8) verlaufenden Stirnflächen (11) gebildet sind.
- 5
- 10
- 15 8. Verfahren nach Anspruch 7 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die mit ihren Rändern die Schneidkanten (10) bildenden Stirnflächen (11) senkrecht zur Rippenerstreckungsrichtung verlaufen.
- 20 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel (β), um den die Vorschubrichtung (13) gegenüber der Werkstückspindelachse (7) geneigt ist, dem Winkel (α) entspricht, um den die Rippen gegenüber der Werkzeugdrehachse (9) geneigt verlaufen.
- 25 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorschub in Erstreckungsrichtung der zu fertigenden Zähne der Verzahnung (3) und insbesondere bei der Fertigung von Kronenrädern (1) in einer Parallelebene zur Umlaufebene der Werkstücks (1) erfolgt.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10 oder insbesondere danach,
dadurch gekennzeichnet, dass der Vorschub (13) in Radialrichtung zur
Werkstückdrehachse (2) und insbesondere in Richtung auf die Werk-
stückdrehachse (2) erfolgt.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11 oder insbesondere danach,
dadurch gekennzeichnet, dass die Vorschubrichtung (13) und die Erstre-
ckungsrichtung der Werkzeugspindeldrehachse (7) in einer Ebene verlau-
fen, die senkrecht zur Werkstückdrehachse verläuft.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 12 oder insbesondere danach,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidkanten (10) entlang einer Evol-
vente verlaufen.

1/4

Fig. 1

2/4

Fig. 2

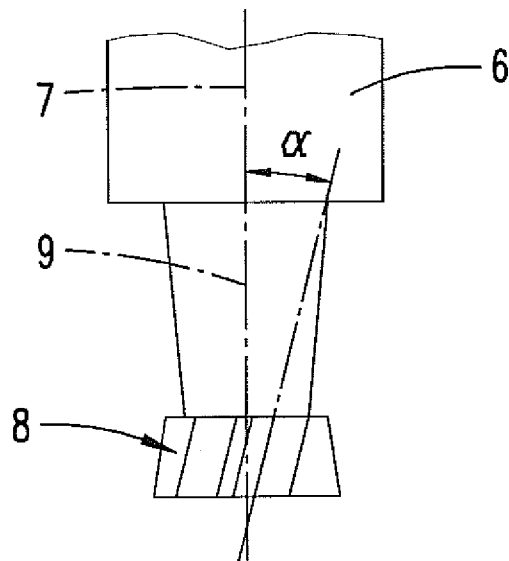
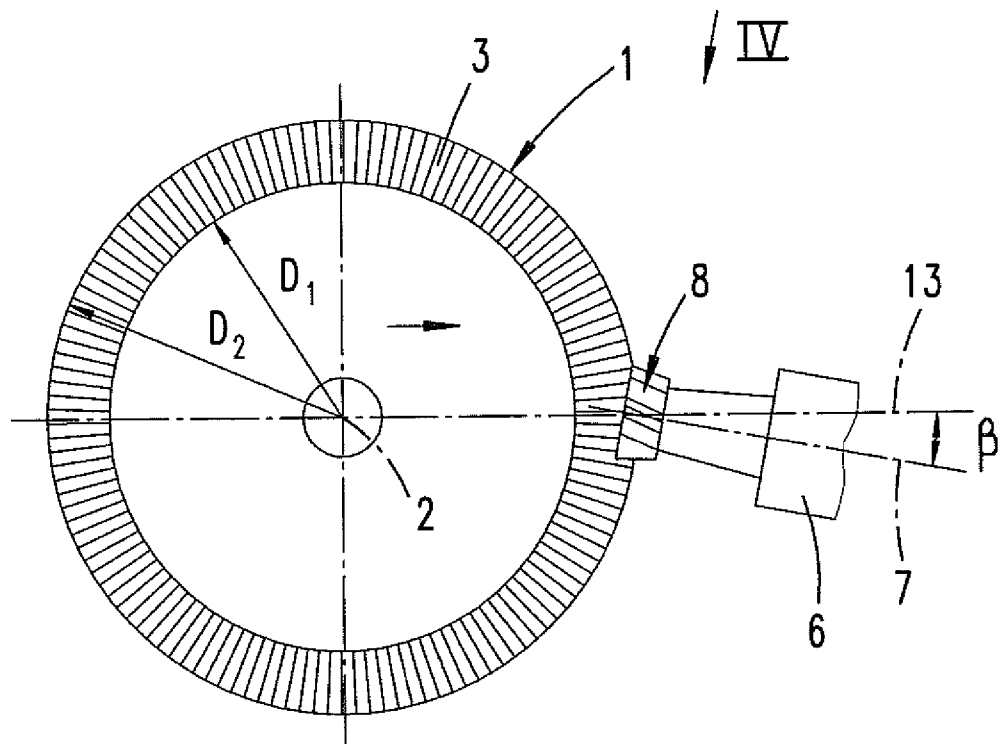


Fig. 3



3/4

Fig. 4

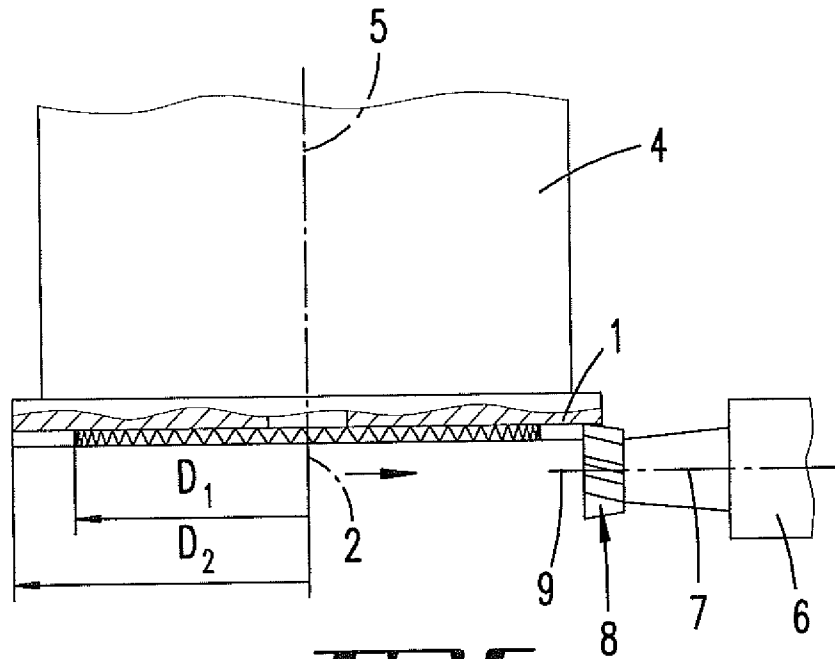
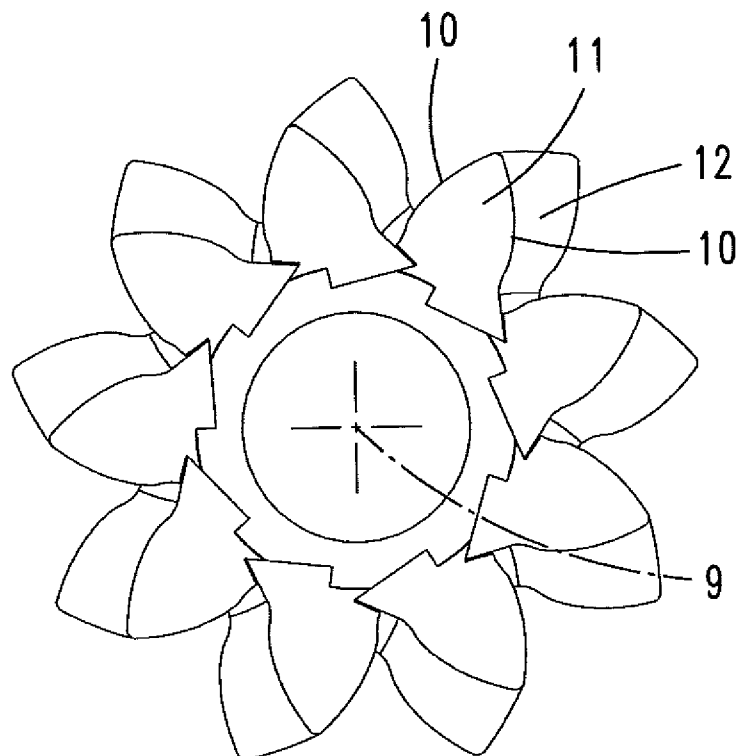


Fig. 5



4/4

Fig. 6

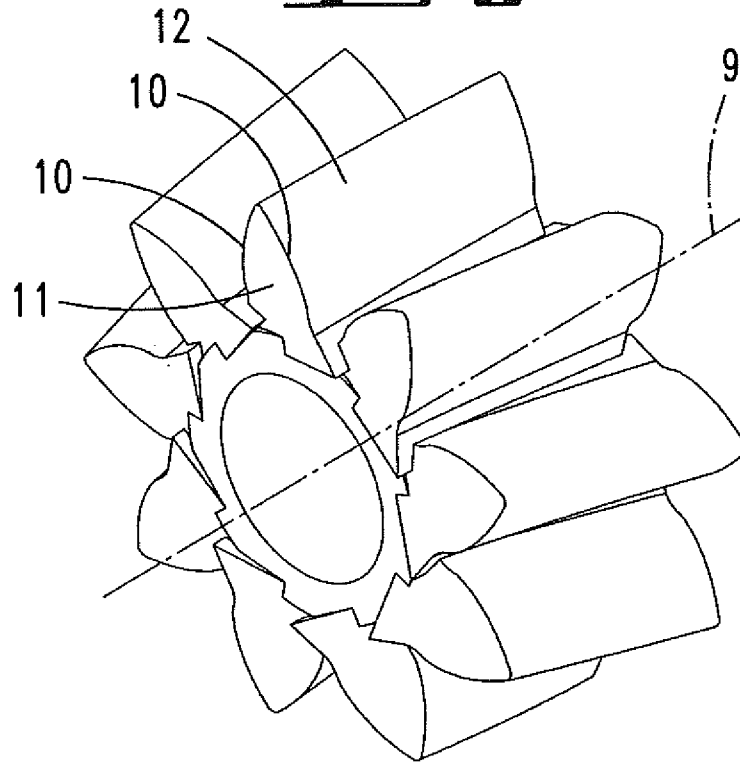
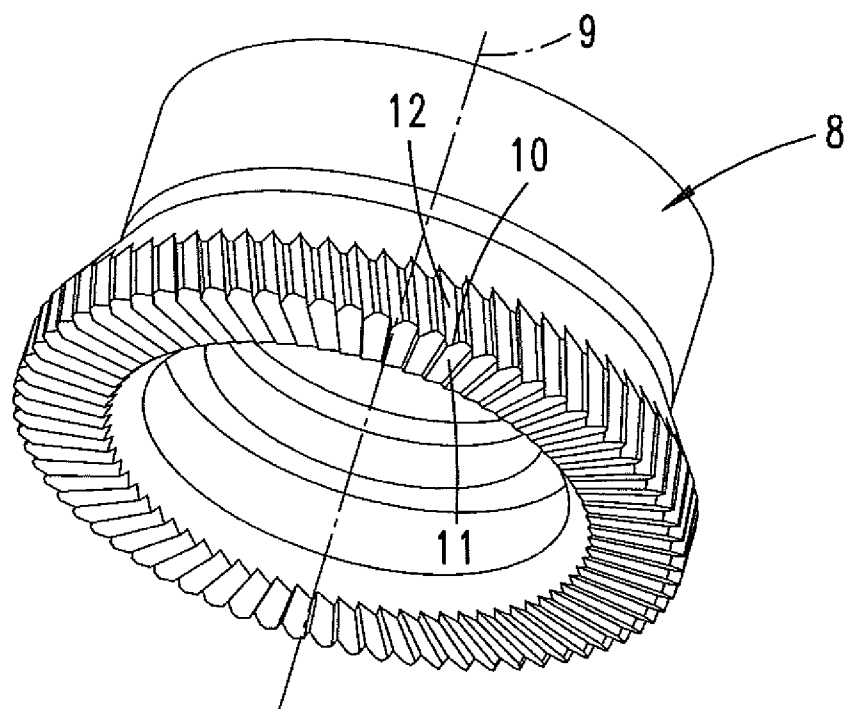


Fig. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/052956

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B23F5/16 B23F15/06
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B23F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 308 891 A (MILLER EDWARD W) 19 January 1943 (1943-01-19) page 1, left-hand column, line 44 - right-hand column, line 2 page 2, left-hand column, lines 5-15, 27-29, 49-57 page 2, right-hand column, lines 19-24 page 3, left-hand column, lines 24-57 page 3, right-hand column, lines 21-32, 44-57 page 4, left-hand column, line 48 - right-hand column, line 25 page 5, right-hand column, lines 25-30 claim 20 figures 11-14 ----- -/--	1,7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 July 2010

Date of mailing of the international search report

26/07/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Eder, Raimund

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/052956

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 74 366 B (THE FELLOWS GEAR SHAPER COMPANY [DE]) 28 January 1960 (1960-01-28) column 1, line 34 - column 3, line 17 column 3, line 57 - column 5, line 32 figures 1,2 -----	1,7
X	DE 10 2005 049528 A1 (PROFILATOR GMBH & CO KG [DE]) 10 May 2007 (2007-05-10) the whole document -----	1,7
X	DE 10 2007 015357 A1 (PROFILATOR GMBH & CO KG [DE]) 2 October 2008 (2008-10-02) the whole document -----	1,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2010/052956

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☒ Claims Nos.: 2-6, 8-13
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

see further information sheet PCT/ISA/210

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

PCT/ISA/210

Continuation of Box II.2

Claims 2-6, 8-13

The present application obviously uses the conventional technical terms, such as, for example, “cone”, “cone angle” and “cone surface” in contrast to common technical usage so that the geometric shapes, which are mathematically abnormal and border cases, are considered covered by the scope of protection (see for example page 1, second paragraph, first sentence of the description). For this reason, the following terms are interpreted for the purpose of search and examination regarding novelty and inventive step as follows: cone, cone angle and cone surface comprise geometries such as, for example, cone, plane surface or circular cylinder. Minimum diameter, maximum diameter: these can also be identical (such as for example in a cylindrical gear wheel to be produced). Angles α and β : these angles can also be zero. Extending inclined to the plane of revolution: the inclination can also be zero. If these terms and in particular the term “cone” had not this generalized meaning, the invention could neither be carried out nor would it meet the requirements regarding clarity, because a crown gear according to claim 3, for example, has no toothing arranged in a cone surface but a toothing arranged in a plane. For these reasons, the subject matter of the independent claims is for example not novel over the document DE 102005049528 or DE 102007015357 cited in the application. Claims 2 to 6 and 8 to 13 contain features as dependent claims, which are in no technical relationship with the invention, because they are defined as detached features without technical reference. On page 3, fifth paragraph, the attempt is made to define such detached features as part of the invention. It was therefore not possible to carry out a meaningful search on these independent claims 2 to 6 and 8 to 13.

The applicant is advised that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established cannot normally be the subject of an international preliminary examination (PCT Rule 66.1(e)). In its capacity as International Preliminary Examining Authority the EPO generally will not carry out a preliminary examination for subject matter that has not been searched. This also applies in cases where the claims were amended after receipt of the international search report (PCT Article 19) or where the applicant submits new claims in the course of the procedure under PCT Chapter II. However, after entry into the regional phase before the EPO an additional search may be carried out in the course of the examination (cf. EPO Guidelines, C-VI, 8.5) if the deficiencies that led to the declaration under PCT Article 17(2) have been corrected.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/052956

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2308891 A	19-01-1943	GB 535918 A	25-04-1941
DE 1074366 B		FR 1097742 A	08-07-1955
		GB 754002 A	01-08-1956
DE 102005049528 A1	10-05-2007	CN 101291767 A	22-10-2008
		EP 1945396 A1	23-07-2008
		WO 2007045610 A1	26-04-2007
		US 2009142153 A1	04-06-2009
DE 102007015357 A1	02-10-2008	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/052956

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B23F5/16 B23F15/06

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B23F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2 308 891 A (MILLER EDWARD W) 19. Januar 1943 (1943-01-19) Seite 1, linke Spalte, Zeile 44 - rechte Spalte, Zeile 2 Seite 2, linke Spalte, Zeilen 5-15, 27-29, 49-57 Seite 2, rechte Spalte, Zeilen 19-24 Seite 3, linke Spalte, Zeilen 24-57 Seite 3, rechte Spalte, Zeilen 21-32, 44-57 Seite 4, linke Spalte, Zeile 48 - rechte Spalte, Zeile 25 Seite 5, rechte Spalte, Zeilen 25-30 Anspruch 20 Abbildungen 11-14 ----- -/-	1,7

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Juli 2010

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

26/07/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Eder, Raimund

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/052956

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 74 366 B (THE FELLOWS GEAR SHAPER COMPANY [DE]) 28. Januar 1960 (1960-01-28) Spalte 1, Zeile 34 - Spalte 3, Zeile 17 Spalte 3, Zeile 57 - Spalte 5, Zeile 32 Abbildungen 1,2 -----	1,7
X	DE 10 2005 049528 A1 (PROFILATOR GMBH & CO KG [DE]) 10. Mai 2007 (2007-05-10) das ganze Dokument -----	1,7
X	DE 10 2007 015357 A1 (PROFILATOR GMBH & CO KG [DE]) 2. Oktober 2008 (2008-10-02) das ganze Dokument -----	1,7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/052956

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☒ Ansprüche Nr. 2-6, 8-13
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
siehe BEIBLATT PCT/ISA/210
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Fortsetzung von Feld II.2

Ansprüche Nr.: 2-6, 8-13

Die vorliegende Anmeldung benutzt offensichtlich die allgemein üblichen technischen Ausdrücke wie z.B. "Konus", "Konuswinkel" und "Konusfläche" im Gegensatz zum üblichen technischen Sprachgebrauch derart, dass auch die im mathematischen Sinn als Grenzfälle entarteten geometrischen Gebilde als vom Schutzzumfang abgedeckt betrachtet werden (vgl. z.B. Seite 1 Absatz 2 Satz 1 der Beschreibung). Aus diesem Grunde werden die folgenden Begriffe zum Zwecke der Recherche sowie Prüfung auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit wie folgt ausgelegt: Konus, Konuswinkel und Konusfläche umfasst Geometrien wie z.B. Konus, ebene Fläche oder Kreiszylinder. Minimaler Durchmesser, maximaler Durchmesser: diese können auch identisch sein (wie z.B. bei einem zylindrischen zu fertigenden Zahnrad). Winkel α und β : diese Winkel können auch Null sein. Geneigt zur Umlaufebene verlaufend: die Neigung kann auch Null sein. Würde diesen Begriffen und insbesondere dem Begriff Konus nicht diese verallgemeinerte Bedeutung zukommen, so wäre die Erfindung weder ausführbar, noch würde sie die Erfordernisse der Klarheit erfüllen, da z.B. ein Kronrad nach Anspruch 3 keine in einer Konusfläche angeordnete Verzahnung aufweist, sondern eine in einer Ebene angeordnete Verzahnung. Aus diesen Gründen ist der Gegenstand der unabhängigen Ansprüche z.B. nicht neu gegenüber dem in der Anmeldung zitierten Dokument DE 102005049528 oder auch gegenüber DE 102007015357. Die Ansprüche 2 bis 6 und 8 bis 13 enthalten als unabhängige Ansprüche Merkmale, die in keinem technischen Zusammenhang mit der Erfindung stehen, da sie als losgelöste Merkmale ohne technischen Bezug definiert sind. Auch Seite 3 Absatz 5 versucht solche losgelösten Merkmale als Bestandteil der Erfindung zu definieren. Eine sinnvolle Recherche dieser unabhängigen Ansprüche 2 bis 6 und 8 bis 13 ist daher nicht möglich.

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, dass Patentansprüche auf Erfindungen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt wurde, normalerweise nicht Gegenstand einer internationalen vorläufigen Prüfung sein können (Regel 66.1(e) PCT). In seiner Eigenschaft als mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde wird das EPA also in der Regel keine vorläufige Prüfung für Gegenstände durchführen, zu denen keine Recherche vorliegt. Dies gilt auch für den Fall, dass die Patentansprüche nach Erhalt des internationalen Recherchenberichtes geändert wurden (Art. 19 PCT), oder für den Fall, dass der Anmelder im Zuge des Verfahrens gemäss Kapitel II PCT neue Patentansprüche vorlegt. Nach Eintritt in die regionale Phase vor dem EPA kann jedoch im Zuge der Prüfung eine weitere Recherche durchgeführt werden (Vgl. EPA-Richtlinien C-VI, 8.2), sollten die Mängel behoben sein, die zu der Erklärung gemäss Art. 17 (2) PCT geführt haben.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/052956

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2308891 A	19-01-1943	GB 535918 A	25-04-1941
DE 1074366 B		FR 1097742 A	08-07-1955
		GB 754002 A	01-08-1956
DE 102005049528 A1	10-05-2007	CN 101291767 A	22-10-2008
		EP 1945396 A1	23-07-2008
		WO 2007045610 A1	26-04-2007
		US 2009142153 A1	04-06-2009
DE 102007015357 A1	02-10-2008	KEINE	