

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2009年6月25日 (25.06.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/078193 A1

(51) 国際特許分類:
B23F 21/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2008/063860

(22) 国際出願日: 2008年8月1日 (01.08.2008)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2007-322715
2007年12月14日 (14.12.2007) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 柳瀬 吉言

(YANASE, Yoshikoto) [JP/JP]; 〒5203080 滋賀県栗東市六地藏130番地 三菱重工業株式会社工作機械事業部内 Shiga (JP). 越智 政志 (OCHI, Masashi) [JP/JP]; 〒5203080 滋賀県栗東市六地藏130番地 三菱重工業株式会社工作機械事業部内 Shiga (JP).

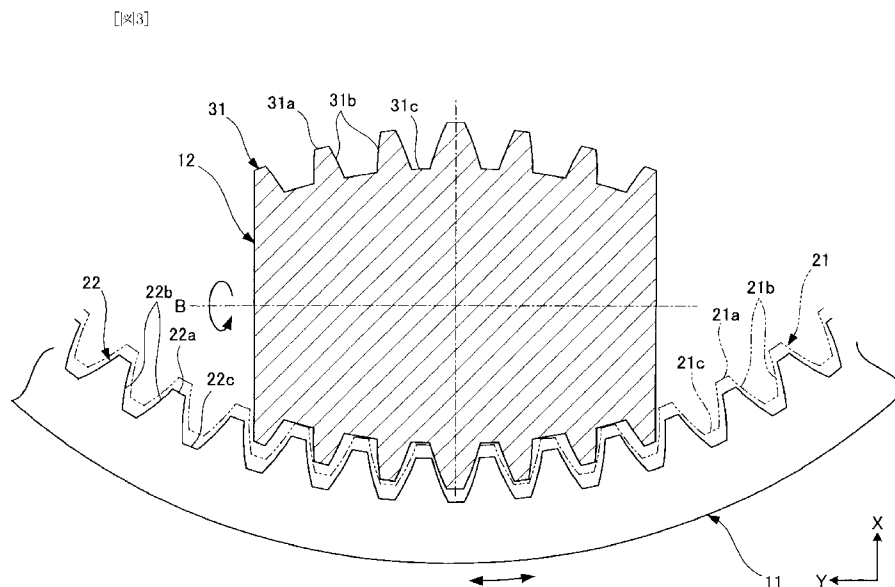
(74) 代理人: 光石 俊郎, 外 (MITSUISHI, Toshiro et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂一丁目9番15号 光石法律特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) Title: BARREL WORM-SHAPED TOOL

(54) 発明の名称: 樽形ウォーム状工具



(57) Abstract: Provided is a barrel worm-shaped tool, which is enabled to perform a gear working highly precisely by reducing a working load and an offset wear. The barrel worm-shaped tool is a barrel worm-shaped grindstone (12), which is formed to have its diameter enlarged gradually as it comes from its two axial end portions to its axial middle portion, so that it is used for the gear machining of an internal gear (11). In accordance with the machining allowance of the internal gear (11), the tooth form (31) of the grindstone (12) is formed to become gradually smaller as it goes from the axial middle portion to the two axial end portions.

(57) 要約: 加工負荷及び偏磨耗の低減を図り、高精度に歯車加工を行うことができる樽形ウォーム状工具を提供する。そのため、その軸方向両端部から軸方向中間部に向かうに従って、その径が漸次増大するように形成され、内歯車 (11) の歯車加工に用いられる樽形ウォーム状の砥石 (12) であって、

[続葉有]

WO 2009/078193 A1



SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,
SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

明 細 書

樽形ウォーム状工具

技術分野

[0001] 本発明は、熱処理後における内歯車の歯面を精度良く仕上げるための研削加工に用いられる樽形ウォーム状工具に関する。

背景技術

[0002] 一般に、歯車加工法では、所定の歯車素材に対して、歯切り加工を行うことにより歯車を形成し、この加工された歯車を熱処理した後に、この熱処理による歪等を除去するための仕上げ加工(研削加工)を行っている。従来から、熱処理後における歯車の歯面を能率よく仕上げるために、WA系砥石や超砥粒(ダイヤモンド、CBN等)砥石等の工具による各種歯形研削法が提供されており、これらに使用される工具の形状も、研削する歯車の形状に応じて、外歯車形、内歯車形、ウォーム形等がある。

[0003] 一方、歯車の中でも、内歯車は、自動車用トランスミッション等において多用されるものであり、その精度向上の要求は高まる一方である。そこで、内歯車の歯面に対して、樽形ウォーム状工具を用いて研削仕上げすることを目的とした歯形研削法が、例えば、非特許文献1に開示されている。この非特許文献1では、樽形ウォーム状工具の歯形形状の算出方法を提案しており、この算出された工具の歯形形状は、最終的に研削が終了したときの内歯車の歯形形状に合わせたものとなっている。

[0004] 非特許文献1:穂屋下 茂,「内歯車歯形に共役な切れ刃形状をもつバレル形ウォーム状工具」, 1996年1月, 日本機械学会論文集(C編), 62巻, 593号, p. 284-290

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] ここで、図8及び図9を用いて、上記非特許文献1において提案される樽形ウォーム状工具(以下、砥石12と称す)によって内歯車(以下、内歯車11と称す)を研削する場合について説明する。

[0006] 図8に示すように、砥石12には、上記非特許文献1において提案される歯形31が

形成されている。そして、この砥石12により内歯車11を研削しようとする、内歯車11には取代歯形(加工代)21が形成されているため、歯形31はこの取代歯形21とは適切に噛み合うことはできない。

[0007] これにより、内歯車11と砥石12との歯合わせを行うと、砥石12は内歯車11の内周面に対接することになるので、当該砥石12の軸方向両端部における歯形31のみが内歯車11の取代歯形21に接触することになる。即ち、図9に示すように、砥石12の軸方向両端部における歯形31の外側の歯面31bが取代歯形21に食い込むことになる。

[0008] そして、このような歯合わせ状態で研削加工を行うと、研削加工開始時においては、砥石12の軸方向両端部に対して、局所的な負荷がかかってしまい、変則的な研削負荷や偏磨耗が発生するおそれがある。

[0009] このように、樽形をなした砥石12において、その軸方向中間部よりも先に、軸方向両端部が内歯車11に接触することは加工上好ましくなく、その軸方向全体に一様に内歯車11が接触するか、または、その軸方向中央部に内歯車11が接触することが、望ましいと考えられる。

[0010] 従って、本発明は上記課題を解決するものであって、加工負荷及び偏磨耗の低減を図り、高精度に歯車加工を行うことができる樽形ウォーム状工具を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 上記課題を解決する第1の発明に係る樽形ウォーム状工具は、
その軸方向両端部から軸方向中間部に向かうに従って、その径が漸次増大するように形成され、内歯車の歯車加工に用いられる樽形ウォーム状工具であって、
前記内歯車の取代量に応じて、歯形をその軸方向中間部から軸方向両端部に向かうに従って、漸次小さくするように形成した
ことを特徴とする。

[0012] 上記課題を解決する第2の発明に係る樽形ウォーム状工具は、
第1の発明に係る樽形ウォーム状工具において、
前記軸方向中間部の歯形を、加工後の前記内歯車の歯形と噛み合い可能な形状

に設定する一方、

前記軸方向両端部の歯形を、前記内歯車の取代歯形と噛み合い可能な形状に設定する

ことを特徴とする。

[0013] 上記課題を解決する第3の発明に係る樽形ウォーム状工具は、
第1の発明に係る樽形ウォーム状工具において、
前記歯形の歯厚を漸次薄くするように形成した
ことを特徴とする。

[0014] 上記課題を解決する第4の発明に係る樽形ウォーム状工具は、
第1の発明に係る樽形ウォーム状工具において、
前記歯形の歯たけを漸次低くするように形成した
ことを特徴とする。

[0015] 上記課題を解決する第5の発明に係る樽形ウォーム状工具は、
第1の発明に係る樽形ウォーム状工具において、
前記歯形の歯底を漸次低くするように形成した
ことを特徴とする。

発明の効果

[0016] 従って、本発明に係る樽形ウォーム状工具によれば、内歯車の取代量に応じて、歯形をその軸方向中間部から軸方向両端部に向かうに従って、漸次小さくするように形成したことにより、加工負荷及び偏磨耗の低減を図ることができるので、高精度に歯車加工を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]内歯車研削盤における内歯車及び砥石の支持構造を示した図である。
[図2]本発明の第1実施例に係る砥石の形状を示した図である。
[図3]本発明の第1実施例に係る砥石により内歯車を研削加工するときの様子を示した図である。
[図4]本発明の第2実施例に係る砥石により内歯車を研削加工するときの様子を示した図である。

[図5]本発明の第3実施例に係る砥石により内歯車を研削加工するときの様子を示した図である。

[図6]本発明の第4実施例に係る砥石により内歯車を研削加工するときの様子を示した図である。

[図7]本発明の第5実施例に係る砥石により内歯車を研削加工するときの様子を示した図である。

[図8]従来の砥石により内歯車を研削加工するときの様子を示した図である。

[図9]図8の要部拡大図である。

発明を実施するための最良の形態

[0018] 以下、本発明に係る樽形ウォーム状工具について図面を用いて詳細に説明する。なお、各実施例において同様の構造及び機能を有する部材については、同一の符号を付して重複する説明は省略する。

[0019] 図1は内歯車研削盤における内歯車及び砥石の支持構造を示した図、図2は本発明の第1実施例に係る砥石の形状を示した図、図3は本発明の第1実施例に係る砥石により内歯車を研削加工するときの様子を示した図、図4は本発明の第2実施例に係る砥石により内歯車を研削加工するときの様子を示した図、図5は本発明の第3実施例に係る砥石により内歯車を研削加工するときの様子を示した図、図6は本発明の第4実施例に係る砥石により内歯車を研削加工するときの様子を示した図、図7は本発明の第5実施例に係る砥石により内歯車を研削加工するときの様子を示した図である。

[0020] 図1に示すように、図示しない内歯車研削盤には、ワークである内はすば歯車(以下、内歯車と称す)11と樽形ウォーム状工具である砥石12とが着脱可能に支持されている。そして、詳細は後述するが、この内歯車研削盤を駆動させることにより、内歯車11が砥石12によって研削されるようになっている。

[0021] 内歯車11は、鉛直なワーク回転軸C1周りに回転可能に取り付けられている。一方、砥石12は、そのワーク回転軸C1と所定の軸角(軸交差角)A1をなす砥石回転軸B周りに回転可能に取り付けられると共に、水平なX軸方向(機械送り方向)に延在するラジアル軸X1と、鉛直なZ軸方向に延在するワーク回転軸方向送り軸Z1と、X軸、

Z軸方向と直交する水平なY軸方向(機械幅方向)に延在する水平軸Y1にとより、X軸、Y軸、Z軸方向に移動可能に支持されている。

[0022] 次に、図2を用いて内歯車11及び砥石12の形状について説明する。内歯車11は、砥石12により研削加工される前に、所定の歯車素材に対してブローチ加工や歯切り加工(ギヤシェーパー加工)を行うことにより形成された内歯の歯車であって、その加工後に熱処理が施されたものである。従って、研削加工前の内歯車11の内周面には、加工代となる取代歯形21が形成されており、この取代歯形21は、その歯部を構成する歯先面21a及び歯面21bと、歯底面21cとを有している。そして、この取代歯形21の部分砥石12によって研削することにより、最終的な研削加工後の歯形22が形成され、この歯形22は、その歯部を構成する歯先面22a及び歯面22bと、歯底面22cとを有することになる。なお、取代歯形21の取代量は任意に設定可能である。

[0023] 一方、砥石12は、その軸方向両端部から軸方向中間部に向かうに従って、その径が漸次増大するような樽形のウォームであって、その外周面には、螺旋状の歯形31が形成されており、この歯形31は、内歯車11の取代歯形21及び歯形22における内歯車諸元と適切な噛み合いをするウォーム緒元(外歯車緒元)を備えている。また、歯形31は、砥石12の軸方向中間部から軸方向両端部に向かうに従って、漸次小さくなるように形成されており、歯部を構成する歯先面31a及び歯面31bと、歯底面31cとを有している。

[0024] 即ち、砥石12の歯形31は、その軸方向中間部においては、内歯車11の歯形22と噛み合い可能な形状に設定される一方、その軸方向両端部においては、内歯車11の取代歯形21と噛み合い可能な形状に設定されており、その軸方向中間部から軸方向両端部に向かうに従って、歯厚が漸次薄く、且つ、歯たけが漸次低くなるように形成されている。なお、歯形31の各歯厚は、砥石12の軸方向中間部における歯形31の形状を基準にして、両側の歯面31bを徐々に内側に配置することで薄くなっている。

[0025] 従って、内歯車11を砥石12により研削加工する場合には、図1に示すように、まず、ラジアル軸X1、水平軸Y1、及び、ワーク回転軸方向送り軸Z1により、砥石12を軸角A1をなした状態で加工位置へ移動させて、内歯車11との歯合わせを行う。そして

、内歯車11をワーク回転軸C1周りに回転させると共に、砥石12を砥石回転軸B周りに回転させながら、ワーク回転軸方向送り軸Z1により、当該砥石12をZ軸方向に揺動させる。

[0026] これにより、研削加工が開始されることになり、砥石12の歯形31は内歯車11の取代歯形21の幅方向全域において研削が可能となる。このとき、内歯車11と砥石12とは、軸角A1をなして噛み合って同期回転しているので、互いの歯面間におけるすべり速度が相対的に大きくなり、研削速度は大きくなっている。

[0027] ここで、歯合わせ時においては、砥石12の軸方向中間部における歯形31を基準として、内歯車11の取代歯形21に対して歯合わせを行っているので、当該軸方向中間部の歯形31は、内歯車11の歯形22と噛み合い可能な形状に設定されていても、その取代歯形21と噛み合うことができる。また、砥石12の軸方向両端部における歯形31は、上述したように、内歯車11の取代歯形21と噛み合うことができる。そして、砥石12の歯形31を、その軸方向中間部から軸方向両端部に向かうに従って、歯厚が漸次薄く、且つ、歯たけが漸次低くなるように形成しているので、当該歯形31は砥石12の軸方向全域において内歯車11の取代歯形21と適切に噛み合うことができる。

[0028] 次いで、更に、砥石12をラジアル軸X1によりX軸方向に移動させて、内歯車11への送り量を多くすると、砥石12の歯形31により内歯車11の取代歯形21が徐々に研削される。これと同時に、その送り量が多くなるに伴って、砥石12の軸方向における歯形31の取代歯形21への研削範囲も、その軸方向両端部から軸方向中間部側に向けて徐々に狭くなっていく。

[0029] そして、砥石12のX軸方向への送りが所定量に達すると、取代歯形21が全て削り取られて、歯形22が形成され、研削加工が完了する。このとき、歯形22は、砥石12の軸方向中間部における歯形31により、最終的に形成されることになる。

[0030] 即ち、歯形31の歯先面31aにより、取代歯形21の歯底面21cが徐々に研削されて、歯形22の歯底面22cが形成される。また、歯形31の歯面31bにより、取代歯形21の歯面21bが徐々に研削されて、歯形22の歯面22bが形成される。更に、歯形31の歯底面31cにより、取代歯形21の歯先面21aが徐々に研削されて、歯形22の歯先

面22aが形成される。

[0031] なお、歯形31を、砥石12の軸方向中間部から軸方向両端部に向かうに従って、歯厚が漸次薄く、且つ、歯たけが漸次低くなるように形成する場合には、図4に示すように、歯形31の各歯厚を、砥石12の軸方向中間部における歯形31の形状を基準にして、外側の歯面31bだけを徐々に内側に配置することで薄くしても構わない。

[0032] また、歯形31を、砥石12の軸方向中間部から軸方向両端部に向かうに従って、歯厚だけが漸次薄くなるように形成してよい。この場合には、歯形31の各歯厚を、砥石12の軸方向中間部における歯形31の形状を基準にして、図5に示すように、外側の歯面31bだけを徐々に内側に配置したり、図6に示すように、両側の歯面31bを徐々に内側に配置したりすることで薄くするようにしても構わない。

[0033] 更に、歯形31を、砥石12の軸方向中間部から軸方向両端部に向かうに従って、歯厚が漸次薄く、且つ、歯たけが漸次低くなるように形成する場合には、図7に示すように、歯底面31cも漸次低くするようにしても構わない。これにより、噛み合せ時において、取代歯形21の歯先面21aによる歯底面31cへの衝突を和らげることができる。

[0034] 従って、本発明に係る樽形ウォーム状工具によれば、内歯車11の取代量に応じて、砥石12の歯形31を、その軸方向中間部から軸方向両端部に向かうに従って、漸次小さくするように形成したことにより、歯合わせ時において、砥石12の軸方向中間部における歯形31よりも外側の軸方向両端部側の歯形31では、その歯形31における外側の歯面31bが取代歯形21の歯面21bに適切に接触することになり、当該歯形31をその軸方向全域において取代歯形21と噛み合った状態にすることができる。この結果、研削負荷及び偏磨耗の低減を図ることができるので、高精度に研削加工を行うことができる。

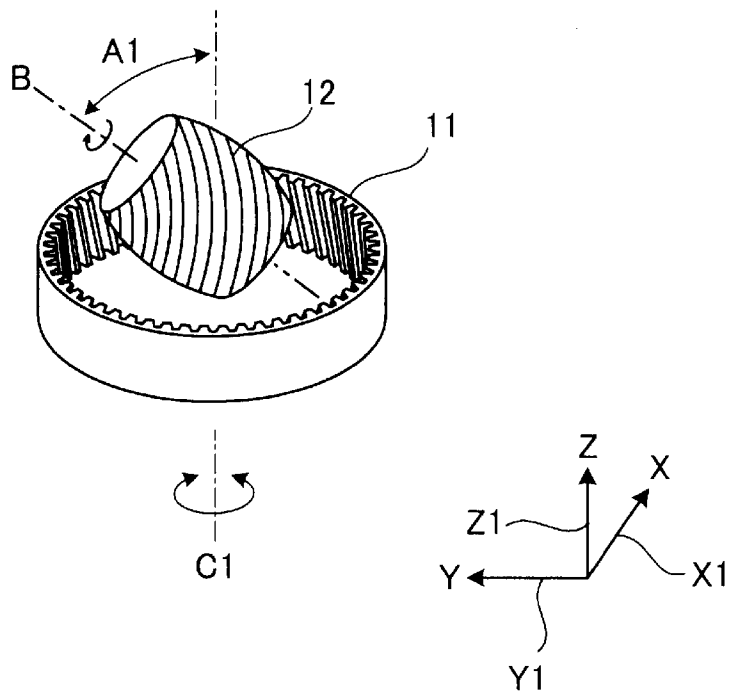
産業上の利用可能性

[0035] 本発明は、内歯車の歯切り加工を行う樽形の工具に適用可能である。

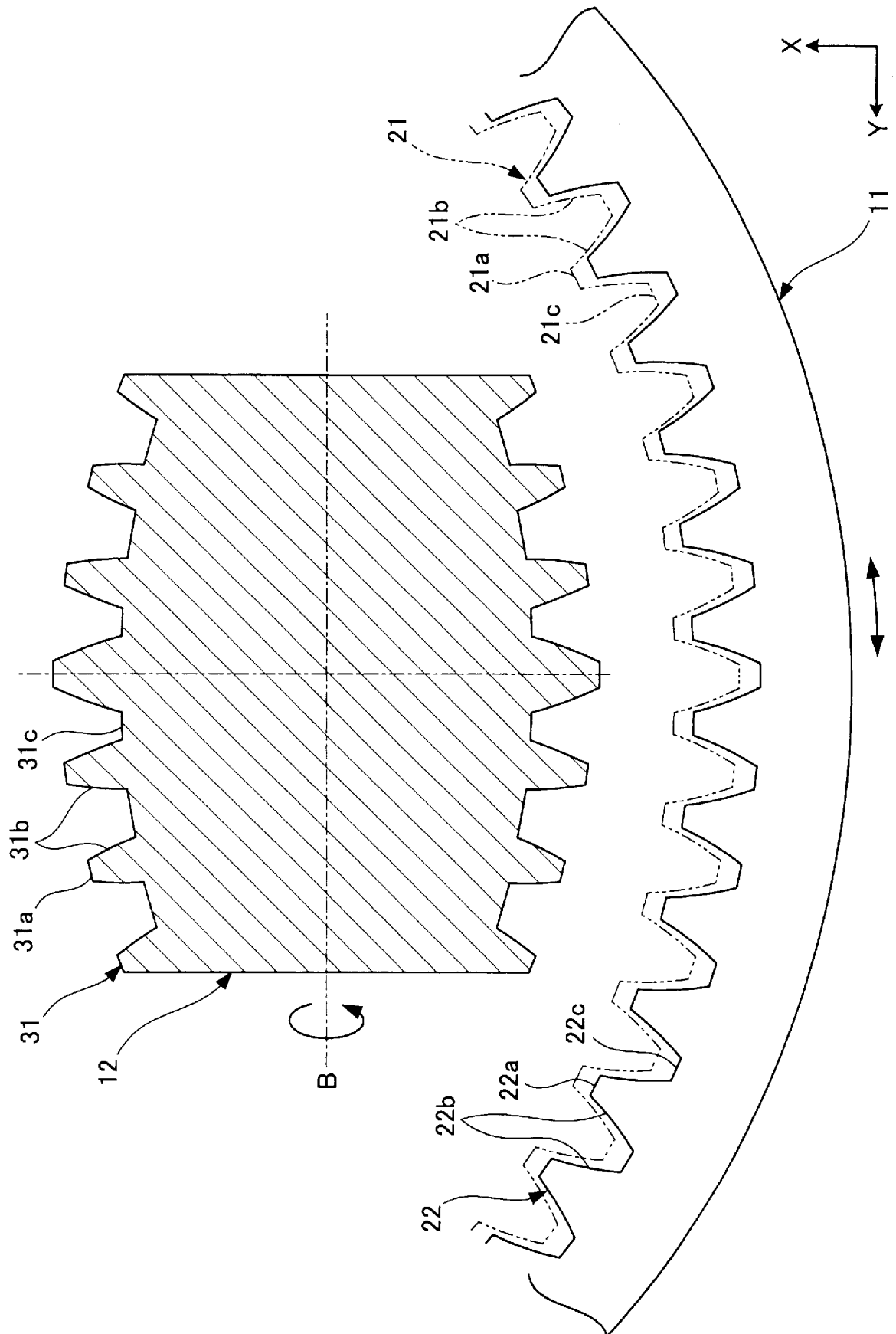
請求の範囲

- [1] その軸方向両端部から軸方向中間部に向かうに従って、その径が漸次増大するように形成され、内歯車の歯車加工に用いられる樽形ウォーム状工具であって、
前記内歯車の取代量に応じて、歯形をその軸方向中間部から軸方向両端部に向かうに従って、漸次小さくするように形成した
ことを特徴とする樽形ウォーム状工具。
- [2] 請求項1に記載の樽形ウォーム状工具において、
前記軸方向中間部の歯形を、加工後の前記内歯車の歯形と噛み合い可能な形状に設定する一方、
前記軸方向両端部の歯形を、前記内歯車の取代歯形と噛み合い可能な形状に設定する
ことを特徴とする樽形ウォーム状工具。
- [3] 請求項1に記載の樽形ウォーム状工具において、
前記歯形の歯厚を漸次薄くするように形成した
ことを特徴とする樽形ウォーム状工具。
- [4] 請求項1に記載の樽形ウォーム状工具において、
前記歯形の歯たけを漸次低くするように形成した
ことを特徴とする樽形ウォーム状工具。
- [5] 請求項1に記載の樽形ウォーム状工具において、
前記歯形の歯底を漸次低くするように形成した
ことを特徴とする樽形ウォーム状工具。

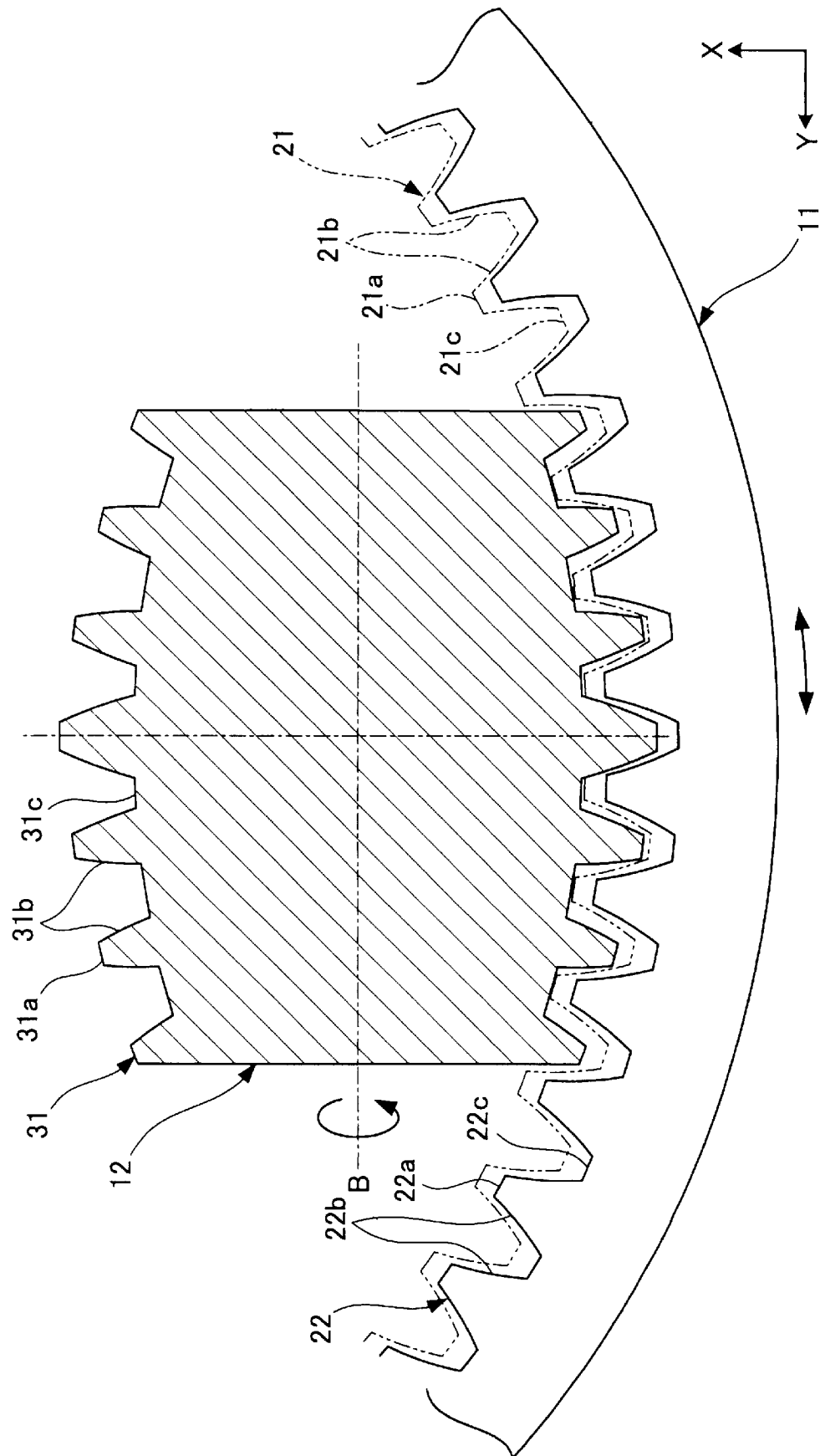
[図1]



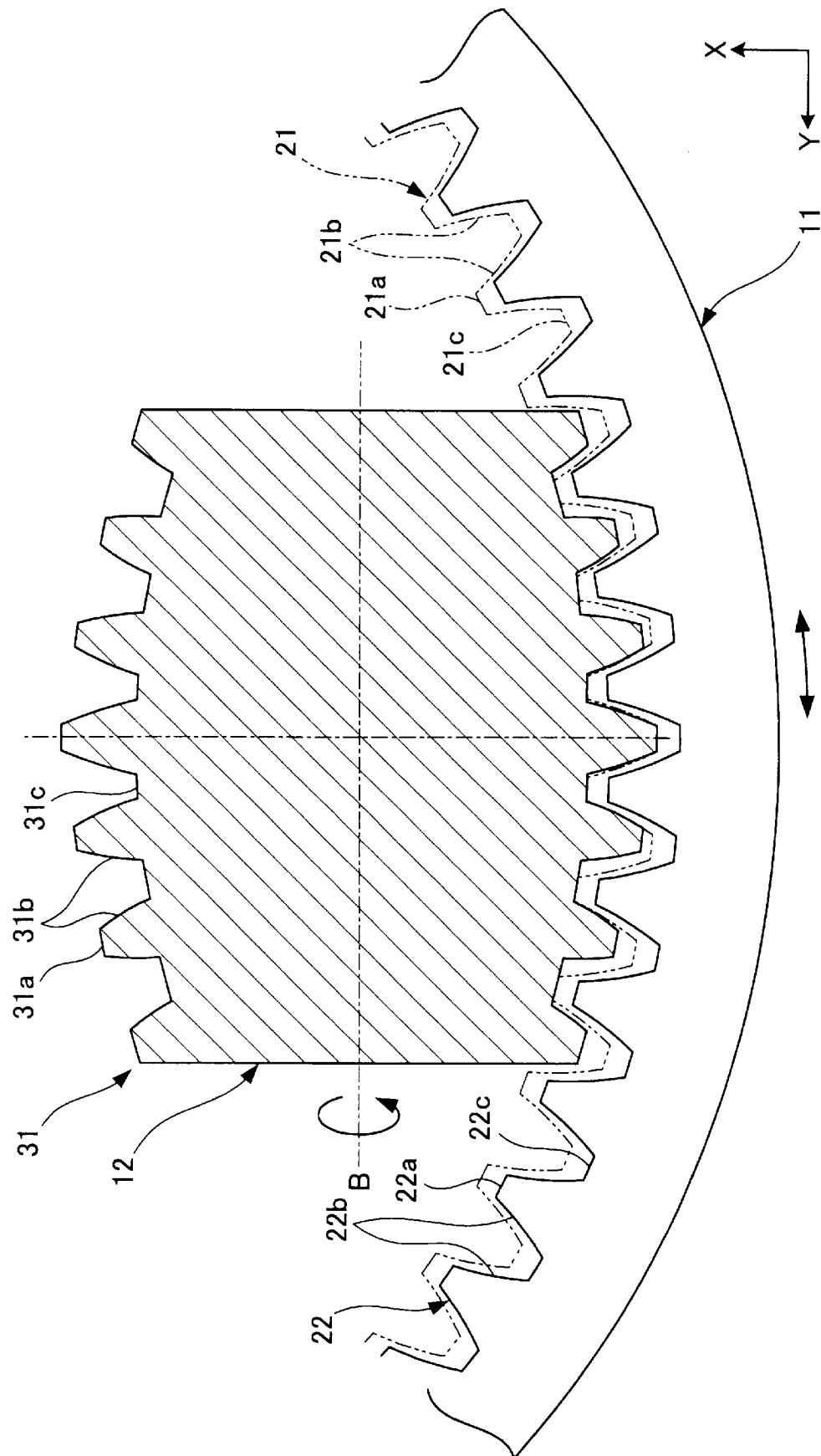
[図2]



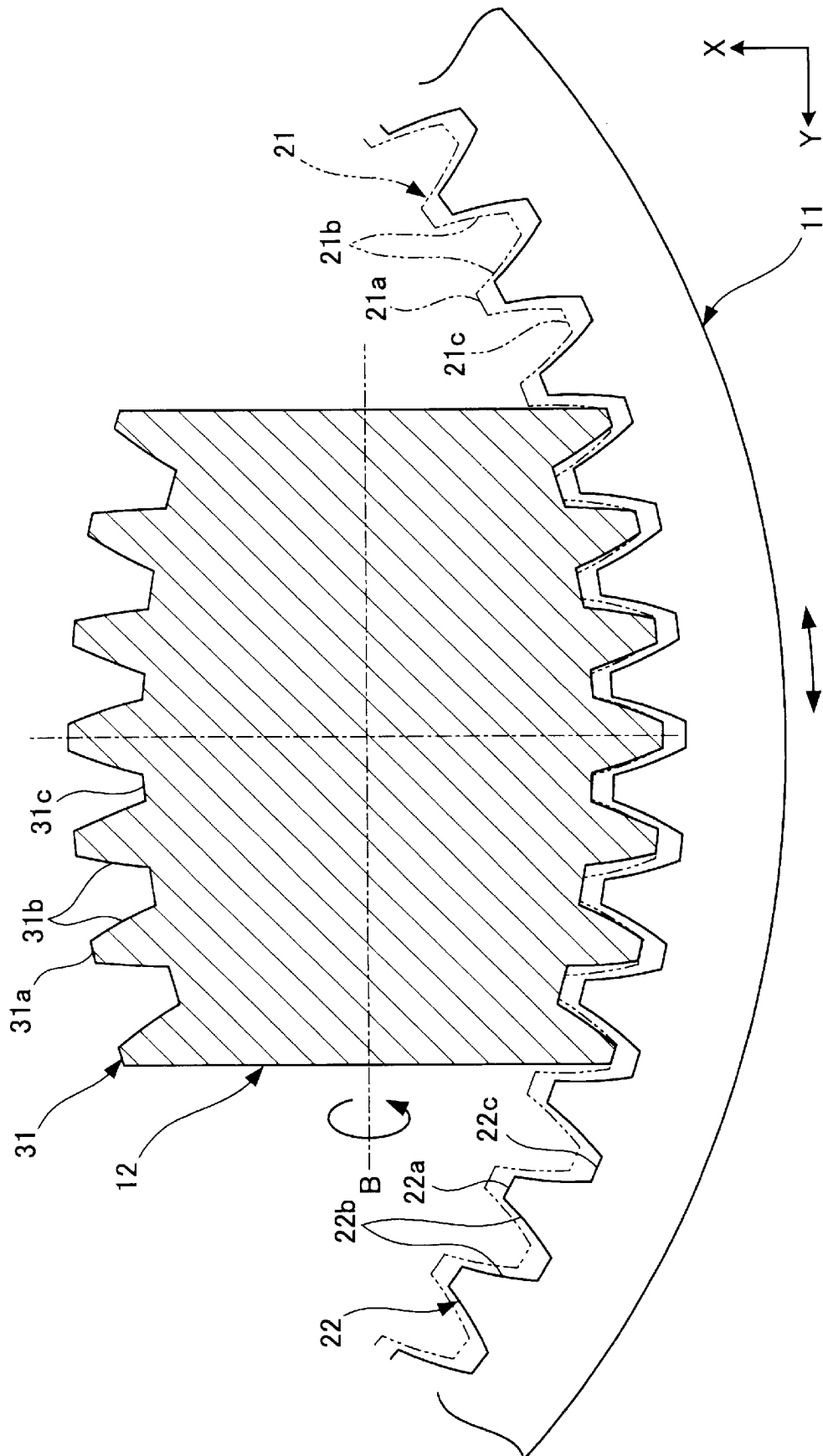
[図3]



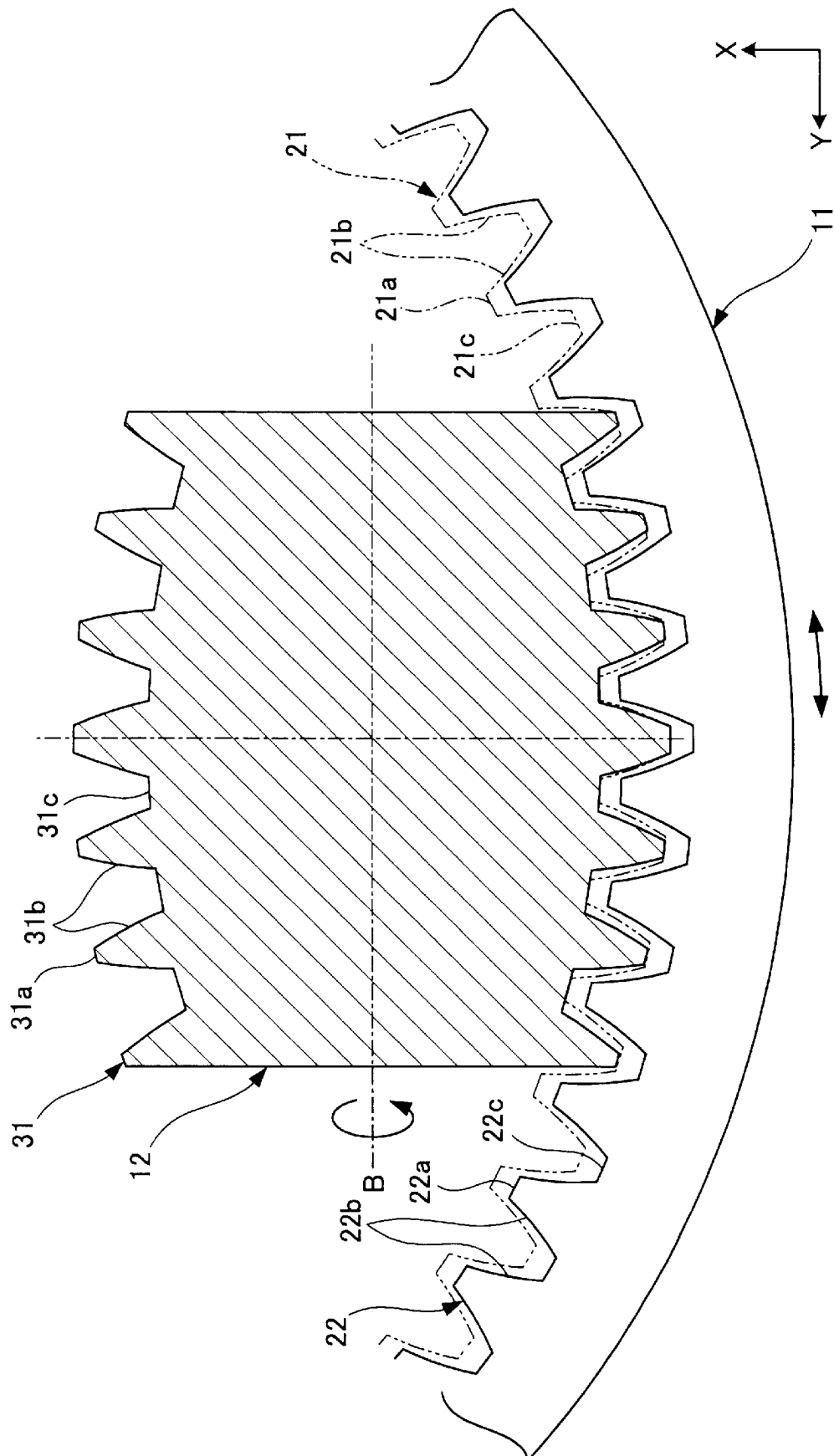
[図4]



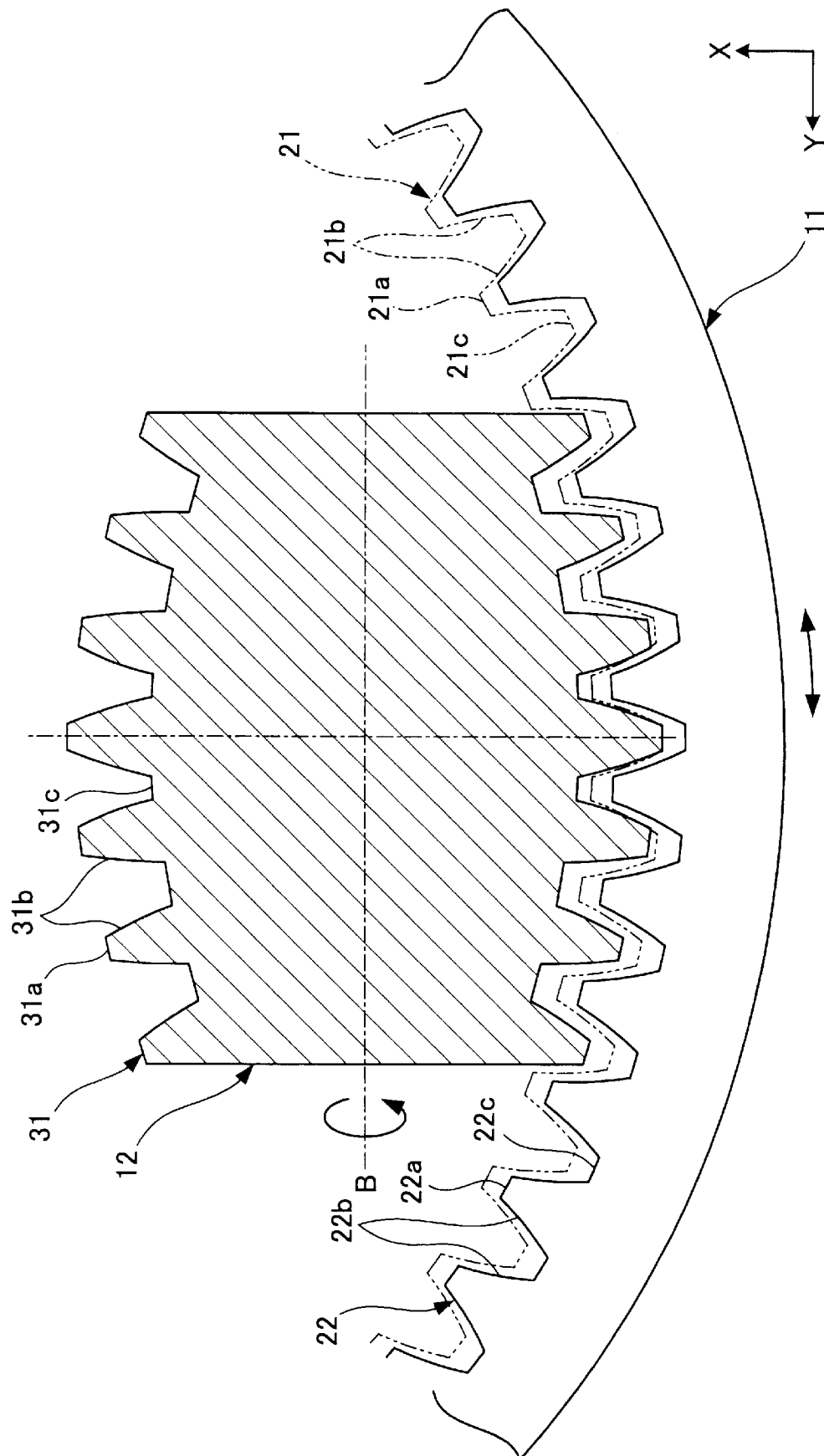
[図5]



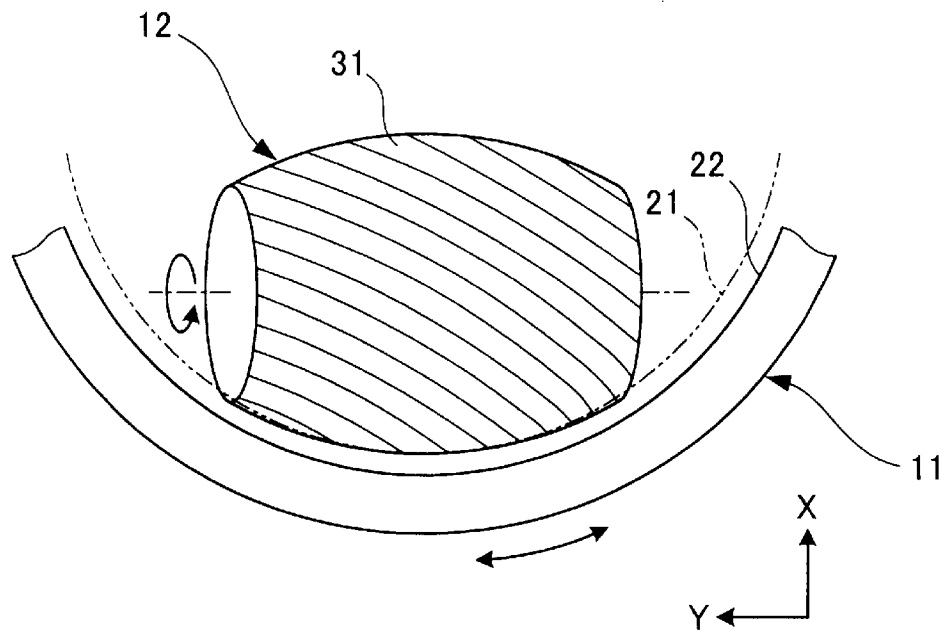
[図6]



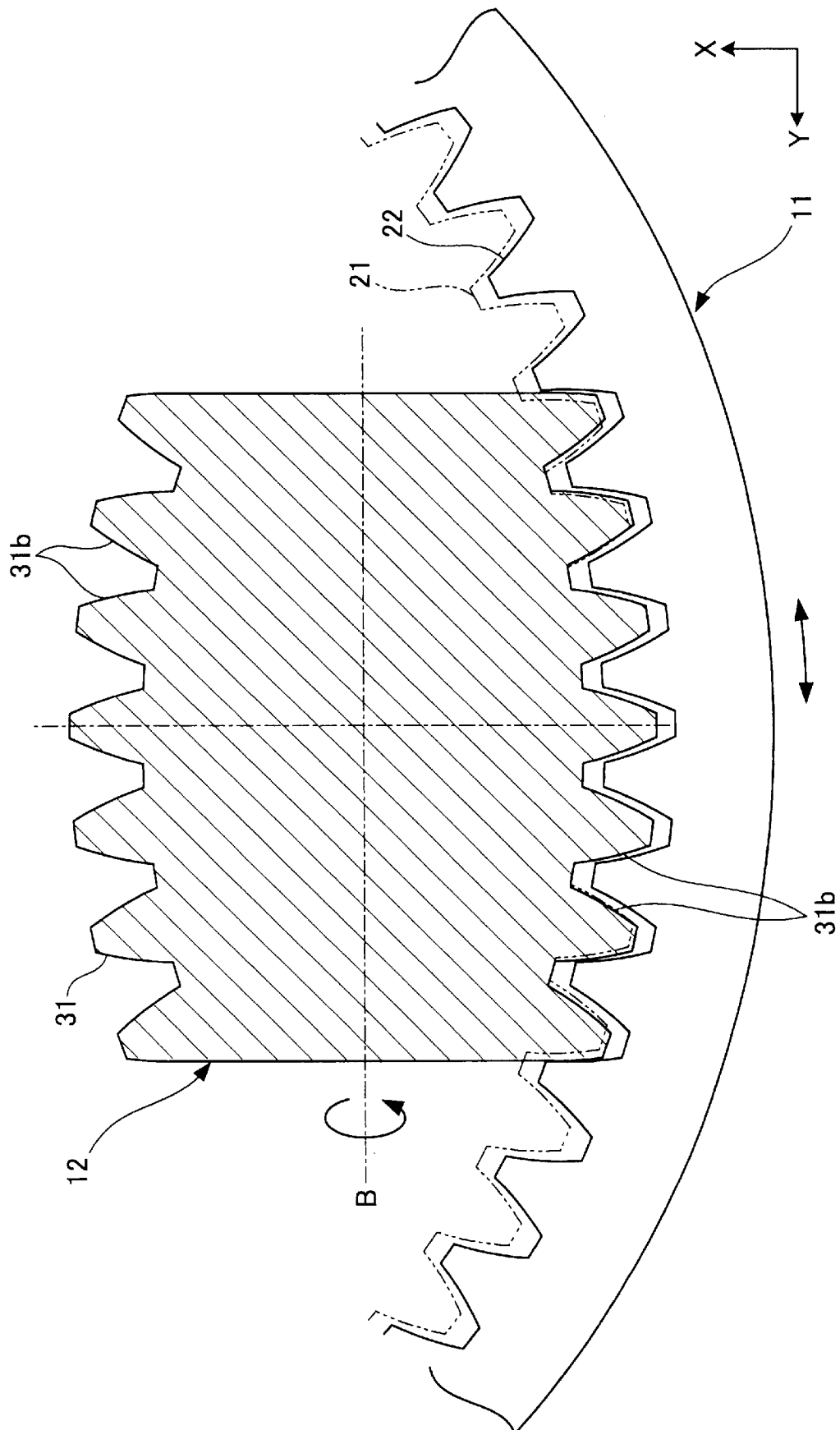
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/063860

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23F21/02 (2006.01) i

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)

B23F21/02, 21/16

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 60-194423 U (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 25 December, 1985 (25.12.85), (Family: none)	1-5
A	FR 2070927 A5 (ARRETCHE Jean-Raymond), 17 September, 1971 (17.09.71), & BE 760183 A	1-5
A	DE 1124786 B1 (Fritz Kleinstueck), 01 March, 1962 (01.03.62), (Family: none)	1-5
A	JP 60-39022 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 28 February, 1985 (28.02.85), (Family: none)	1-5

☐ 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 application or patent 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
18 September, 2008 (18.09.08)

Date of mailing of the international search report
30 September, 2008 (30.09.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B23F21/02 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B23F21/02, 21/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 60-194423 U (三菱重工業株式会社) 1985. 12. 25 (ファミリーなし)	1-5
A	FR 2070927 A5 (ARRETCHÉ Jean-Raymond) 1971. 09. 17 & BE 760183 A	1-5
A	DE 1124786 B1 (Fritz Kleinstueck) 1962. 03. 01 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 60-39022 A (三菱重工業株式会社) 1985. 02. 28 (ファミリーなし)	1-5

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 8 . 0 9 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

3 0 . 0 9 . 2 0 0 8

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中村 泰二郎

3 C

3 2 1 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 4