

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2023年12月7日(07.12.2023)

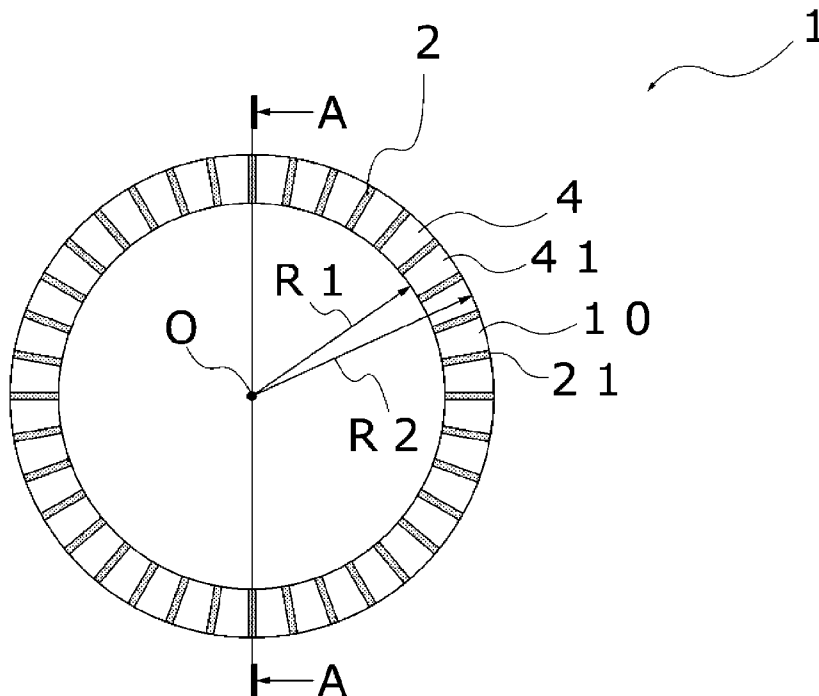


(10) 国際公開番号  
**WO 2023/234152 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*B24D 7/00* (2006.01)      *B24D 3/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号:                      PCT/JP2023/019413
- (22) 国際出願日:                      2023年5月25日(25.05.2023)
- (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 2022-088437    2022年5月31日(31.05.2022) JP
- (71) 出願人:株式会社ヤマトマテリアル(YAMATO MATERIAL, CORP.) [JP/JP]; 〒9330951 富山県高岡市長慶寺794 Toyama (JP). 株式会社サクラ・アイ・ディー(SAKURA I.D.CO.,LTD) [JP/JP]; 〒4300924 静岡県浜松市中区龍禅寺町130番地 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者:徳井 紀仁(TOKUI Norihito); 〒9330951 富山県高岡市長慶寺794 株式会社ヤマトマテリアル内 Toyama (JP). 竹林 克己(TAKEBAYASHI Katsumi); 〒4300924 静岡県浜松市中区龍禅寺町130番地 株式会社サクラ・アイ・ディー内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人:ケー・ティー・アンド・エス弁理士法人(KT&S IP FIRM, P.C.); 〒4460059 愛知県安城市三河安城本町2丁目1番地10 カガヤキスクエア403号 Aichi (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,

(54) Title: SUPERABRASIVE WHEEL AND PROCESSING METHOD USING SAME

(54) 発明の名称: 超砥粒ホイールおよびこの超砥粒ホイールを用いた加工方法



(57) Abstract: This superabrasive wheel comprises: a polishing surface which is disposed on the grinding surface of the superabrasive wheel and has a polishing layer including superabrasives; and a dressing surface which is disposed on the grinding surface of the superabrasive wheel and has a dressing layer formed of a material including a dressing function, wherein the area of the polishing surface is smaller than the area of the dressing surface.



WO 2023/234152 A1

LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,  
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,  
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,  
SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))
- 

(57) 要約：超砥粒ホイールの砥面に配置され、超砥粒を含む研削層を有する研削面と、前記超砥粒ホイールの砥面に配置され、ドレッシング機能を含む材料によって形成されるドレッシング層を有するドレッシング面と、を備え、前記研削面の面積は前記ドレッシング面の面積よりも小さい。

## 明 細 書

発明の名称：

超砥粒ホイールおよびこの超砥粒ホイールを用いた加工方法

### 技術分野

[0001] 本開示は、超砥粒ホイールおよびこの超砥粒ホイールを用いた加工方法に関する。

### 背景技術

[0002] 従来から、超砥粒を含む研削層と、研削層によってワークを研削または研磨した際に生じる砥粒および切子を排出しドレッシングするドレッシング層を有する超砥粒ホイールが知られている（例えば、特許文献1参照）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2008-142796

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1は、鉄などの硬質金属を研削するために用いる超砥粒ホイールを開示している。したがって、研削層を含む研削面の面積がドレッシング層を含むドレッシング面の面積よりも大きい。しかし、特許文献1は、軟質金属に適した超砥粒ホイールは開示していない。

[0005] 本開示の課題は、軟質金属の研削および研磨に適した超砥粒ホイールおよびこの超砥粒ホイールを用いた加工方法を提供することにある。

#### 課題を解決するための手段

[0006] 本開示に係る超砥粒ホイールは、超砥粒ホイールの砥面に配置され、超砥粒を含む研削層を有する研削面と、超砥粒ホイールの砥面に配置され、ドレッシング機能を含む材料によって形成されるドレッシング層を有するドレッシング機能を備える。研削面の面積はドレッシング面の面積よりも小さい。

[0007] また、本開示に係る上記の超砥粒ホイールを用いた加工方法は、軟質金属材料で形成されたワークを用意し、超砥粒ホイールを設置し、超砥粒ホイールを回転させながら、ワークに研削面およびドレッシング面を交互に当てながらワークを研削しながら研磨する。

[0008] このような超砥粒ホイールによって軟質金属を研削し同時に研磨する場合、硬質金属を加工するよりも、超砥粒層が目詰まりしやすい。しかし、この超砥粒ホイールおよびこの超砥粒ホイールを用いた加工方法によれば、研削面がドレッシング面よりも小さいため、超砥粒を含む研削層から排出される砥粒および切子をドレッシング層の砥粒によって良好に排出できる。

### 発明の効果

[0009] 本開示によれば、軟質金属の研削および研磨に適した超砥粒ホイールおよびこの超砥粒ホイールを用いた加工方法を提供できる。

### 図面の簡単な説明

[0010] [図1]本開示の第1実施形態による超砥粒ホイールの図。

[図2]図1のA-A断面図。

[図3]加工方法を示す図。

[図4]第2実施形態の超砥粒ホイールの研削面を示す図。

[図5]第3実施形態の超砥粒ホイールの研削面を示す図。

[図6]第4実施形態の超砥粒ホイールの研削面を示す図。

[図7]図6のB-B断面図。

### 発明を実施するための形態

[0011] <第1実施形態>

以下、本開示の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

[0012] 図1、図2および図3に示すように、超砥粒ホイール1は、砥面10に配置された研削面2と、ドレッシング面4と、を備える。超砥粒ホイール1は、ワークWに当接して研削加工と研磨加工を同時に行う複合砥石である。本実施形態の超砥粒ホイール1は、特にアルミニウムなどの軟質金属で形成されたワークWのフランジ面などを研削加工および研磨加工を実施する。

- [0013] 超砥粒ホイール1は、砥石台11の軸線O回りに回転駆動可能な砥石軸12に装着される。砥石軸12に装着された超砥粒ホイール1は、超砥粒ホイール1の砥面10が砥石軸12とともに回転しながら、支持装置13に固定されたワークWに当接する。
- [0014] 超砥粒ホイール1は、円形の底面を有する円盤形状であり、砥面10は超砥粒ホイール1の底面に配置される。これに限らず、砥面10は、超砥粒ホイール1の側面に配置されてもよい。
- [0015] 本実施形態では、超砥粒ホイール1の砥面10は、軸線Oを中心とする環状に形成され、内径R1と外径R2の間の距離は概ね10mmから30mm程度に形成される。内径R1と外径R2の間の距離は、ワークWの大きさや要求される研削加工および研磨加工の条件に基づいて種々様々に変更可能である。また、本実施形態では、環状の砥面10を備える超砥粒ホイール1について説明するが、本開示はこれに限定されない。すなわち、砥面10は、円柱形状に形成された超砥粒ホイール1の周面に設けられてもよいし、曲面を有して設けられてもよい。
- [0016] 研削面2は、超砥粒ホイール1の砥面10に配置され、超砥粒を含む研削層21を有する。研削面2は、超砥粒を含んで形成される。具体的には、研削面2は、CBN（立方晶窒化ほう素）砥粒、ダイヤモンド砥粒等を結合剤とともに焼成して形成される。本実施形態では、研削面2は、CBN砥粒を含んで形成される。具体的には、研削面2は、内部に結合剤で連結されたCBN砥粒と、これらの間に形成される気孔とが含まれる。超砥粒ホイール1が軸線Oを中心に回転しながらワークWに当接すると、研削面2の表面の超砥粒が順番に脱落しながらワークWを研削および研磨する。
- [0017] 研削面2は、軸線Oから径方向外側に放射状に拡がる複数の研削層21を含む。研削層21は、砥面10の内径R1から外径R2まで横断する直線形状である。図1においてドットを付して示した通り、砥面10には、複数の研削層21が所定の角度または間隔を空けて規則的に配置される。本実施形態では、研削層21は、軸線Oを中心として10°の角度毎に規則的に配置

される。すなわち、研削面 2 は、全部で 36 個の研削層 21 からなる。また、研削層 21 は、砥面 10 の周方向に 1 mm から 5 mm 程度の大きさで形成される。

[0018] ドレッシング面 4 は、超砥粒ホイール 1 の砥面 10 に配置され、ドレッシング層 41 を有する。ドレッシング層 41 は、砥石のドレッシング機能を有する多孔質の脆性材料を含んで形成される。具体的には、ドレッシング層 41 は、炭化けい素系研磨材や二酸化アルミニウム系研磨材を結合剤とともに焼成して形成される、多孔質の脆性材料である。これにより、ドレッシング層 41 は、超砥粒ホイール 1 が軸線 O を中心に回転しながらワーク W に当接すると、研削面 2 から脱落した超砥粒や研削面 2 が研削および研磨したワーク W の切子や切りくずを巻き込みながら継続的に破壊され摩耗してゆく。

[0019] ドレッシング層 41 は、前述の研削面 2 の隣合う 2 つの研削層 21 の間に設けられる。すなわち、ドレッシング面 4 は、複数のドレッシング層 41 を含む。このため、砥面 10 には、研削面 2 とドレッシング面 4 とが交互に配置される。これにより、超砥粒ホイール 1 が軸線 O を中心として回転しながらワーク W に当接する際に、当接面において、研削面 2 とドレッシング面 4 とが交互にワーク W に当接することができる。

[0020] 研削面 2 とドレッシング面 4 とは、砥面 10 において、研削面 2 の占める面積がドレッシング面 4 の占める面積よりも小さくなるように設けられる。本実施形態では、研削層 21 が、砥面 10 の周方向に 1 mm から 5 mm 程度の大きさで形成されるのに対して、ドレッシング層 41 は研削層 21 のおよそ 5 から 10 倍程度の大きさで形成される。このため、砥面 10 には細い縞状に研削層 21 が規則的に設けられるとともに、その間をドレッシング層 41 が埋めるように設けられる。これにより、砥面 10 全体では、研削面 2 の占める割合がドレッシング面 4 の占める割合よりも小さくなる。研削面 2 とドレッシング面 4 の面積の割合は、研削面 2 がドレッシング面 4 よりも小さくなるように設けられればよく、その範囲内において種々様々に変更可能である。

- [0021] 次に、図3を用いて超砥粒ホイール1を用いた加工方法について説明する。本実施形態の加工方法では、軟質金属材料であるアルミニウムで形成されたワークWの表面に、研削加工と研磨加工を同時に施す。
- [0022] まず、軟質金属材料であるアルミニウムで形成されたワークWを用意し、支持装置13に固定する。このとき、ワークWの研削加工および研磨加工を施す面である加工面W1が上方Uに向くように配置する。
- [0023] 次に、超砥粒ホイール1を砥石台11に設置する。具体的には、超砥粒ホイール1の中心軸が砥石台11の軸線Oと一致するように、超砥粒ホイール1を砥石軸12に装着する。これにより、超砥粒ホイール1は、砥石台11の軸線Oを中心に、回転することができる。このとき、超砥粒ホイール1は、砥面10が下方Dを向くように配置される。すなわち、超砥粒ホイール1の砥面10は、ワークWの加工面W1と対向するように配置される。
- [0024] 超砥粒ホイール1とワークWの設置方向は、砥面10とワークWの加工面W1が対向するように配置されればよい。これに限らず、超砥粒ホイール1とワークWの加工面W1の配置は、種々様々に変更可能である。
- [0025] 次に、砥石軸12に装着された超砥粒ホイール1を、回転させながら、砥面10をワークWの加工面W1に当接させる。具体的には、図示しないアクチュエータによって砥石軸12を回転させることで、超砥粒ホイール1を砥石軸12とともに回転させ、研削面2およびドレッシング面4を、ワークWの加工面W1に当接させる。このとき、砥面10には研削層21とドレッシング層41とが交互に配置されていることから、ワークWの加工面W1には、研削層21とドレッシング層41とが交互に当接する。これにより、超砥粒ホイール1は、ワークWを研削しながら研磨する。
- [0026] 超砥粒ホイール1の砥面10には、研削面2の研削層21とドレッシング面4のドレッシング層41とが交互に、かつ、規則的に配置される。このため、超砥粒ホイール1が砥石軸12とともに一定の回転速度で回転すると、研削面2の研削層21とドレッシング面4のドレッシング層41とが、ワークWの加工面W1に交互に当接する。これにより、研削層21に含まれる超

砥粒がワークWの加工面W1を研削すると同時に研磨する。さらに、ドレッシング層41が、加工に伴い研削層21から脱落した超砥粒や結合剤、ワークWから排出された切子および切りくず（以下、残留物と称する。）を砥面10と加工面W1の間から速やかに除去する。これにより、ドレッシング層41は、ワークWから排出された切子や切りくずが付着し研削層21が目詰まりすることを防止することができる。

[0027] 超砥粒ホイール1は、研削面2の占める面積がドレッシング面4の占める面積より小さい。このため、超砥粒ホイール1が砥石軸12とともに一定の回転速度で回転すると、研削面2の研削層21がワークWを研削および研磨した後で、ドレッシング面4のドレッシング層41がワークWから排出された切子や切りくずを十分に除去することができる。これにより、超砥粒ホイール1を別体のドレッシング用工具でドレッシングを行い、研削面2の目詰まりを解消するための工程にかかる時間を低減することができる。この結果、超砥粒ホイール1によるワークWの加工効率を向上させることができる。

[0028] <第2実施形態>

次に、図4を用いて第2実施形態の超砥粒ホイール201について説明する。図4においてドットを付して示した通り、本実施形態の超砥粒ホイール201は、砥面210に設けられる研削面202の形状が複数の円形状の研削層221によって形成される。円形の研削層221は、砥面210に一定の間隔を空けて均等に配置される。一の研削層221は、直径が砥面210の内径R1と外径R2の間の距離よりも小さくなるように形成される。さらに、ドレッシング面204は、研削層221が配置される箇所以外に配置される。

[0029] <第3実施形態>

次に、図5を用いて第3実施形態の超砥粒ホイール301について説明する。本実施形態の超砥粒ホイール301は、砥面310に設けられる研削面302の形状が複数の楔型の研削層321によって形成される。研削層321は、超砥粒ホイール301の円周方向に沿って配置される楔型で、先端が



超砥粒ホイール301の回転方向と一致するように配置される。さらに、ドレッシング面304は、研削層321が配置される箇所以外に配置される。

[0030] <第4実施形態>

次に、図6および図7を用いて第4実施形態の超砥粒ホイール401について説明する。超砥粒ホイール401は、研削面402と、ドレッシング面404と、を備える。

[0031] 研削面402は、砥面410（図7を参照）に配置された研削層421を有する。本実施形態の研削面402は、16個の研削層421を有する。

[0032] 図6に示すように、ドレッシング面404は、超砥粒ホイール401の砥面410に配置される。ドレッシング面404は、研削面402の隣り合う研削層421の間に設けられる。

[0033] ドレッシング面404は、ドレッシング層441と、ブラシ部442と、を有する。ドレッシング層441の数は、ブラシ部442よりも多い。本実施形態のドレッシング面404は、12個のドレッシング層441と、4個のブラシ部442と、を有する。

[0034] ドレッシング層441とブラシ部442は、超砥粒ホイール401の周方向に沿って規則的に配置される。本実施形態では、ドレッシング層441が3つ連続した後、ブラシ部442が1つ配置される。

[0035] ドレッシング層441は、本開示の第1実施形態から第3実施形態のドレッシング層41（242，342）と同様に、多孔質の脆性材料で形成される。

[0036] 図7に示すように、ブラシ部442は、樹脂製の線状部材を束ねた樹脂ブラシである。本実施形態の樹脂製の線状部材は、金属または研磨材を練り込んで形成される。ブラシ部442を形成する線状部材は、砥面410に配置される側が根元となるように束ねられる。

[0037] 本実施形態のブラシ部442は、直径 $r_1$ の円柱形状に形成される。直径 $r$ は、超砥粒ホイール401の内径 $R_1$ と外径 $R_2$ の差分より小さい。これに限らず、ブラシ部442は、角柱形状など種々様々は形状に形成されても

よい。

- [0038] ブラシ部442は、隣り合う研削層421の間に隙間を設けて配置される。本実施形態では、隣合う研削層421からの距離が等しくなるように、配置される。
- [0039] ブラシ部442の頂面442aは、研削面402の研削層421とドレッシング面404のドレッシング層441と高さ方向（図7の矢印Z方向）に揃えて配置される。
- [0040] 本実施形態の超砥粒ホイール401を用いてワークW（図3を参照）を研削する場合、研削面402とドレッシング面404が交互にワークWに当接する。本実施形態では、ドレッシング面404のドレッシング層441とブラシ部442が、ワークWの加工面W1上の残留物を除去する。
- [0041] 超砥粒ホイール401がワークWの加工面W1上に接触する場合、ブラシ部442の頂面442a付近は、超砥粒ホイール401の回転方向に沿った反力を受ける。これにより、ブラシ部442の頂面442a付近は、超砥粒ホイール401の回転方向に沿ってしなるように変形する。これにより、ブラシ部442は、ワークWの加工面W1上の残留物を効率よく掻き出すことができる。
- [0042] さらに、ブラシ部442が掻き出した残留物は、ブラシ部442とブラシ部442に隣り合う研削層421との間の隙間を介して、ワークWと超砥粒ホイール401の接触箇所から排出される。このため、超砥粒ホイール401は、残留物を効率よく排出することができる。
- [0043] 以上説明した通り、本開示の超砥粒ホイール1, 201, 301, 401および超砥粒ホイール1, 201, 301, 401を用いた加工方法によれば、軟質金属を研削または研磨する場合に、超砥粒を含む研削面2とドレッシング面4, 204, 304, 404とが、ワークWの加工面W1に交互に当接する。これにより、研削面2, 202, 302, 402でワークWを素早く研削または研磨するとともに、ドレッシング面4, 204, 304, 404で砥面10, 210, 310, 410とワークWの加工面W1の間から

切子や切りくずを速やかに除去することができる。さらに、研削面 2, 202, 302, 402 が Dressing 面 4, 204, 304, 404 よりも小さいため、超砥粒を含む研削層 21, 221, 321, 421 から排出される砥粒および切子を Dressing 層 41, 241, 341, 441 およびブラシ部 442 によって良好に排出できる。

[0044] <他の実施形態>

以上、本開示の実施形態について説明したが、本開示は上記実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々に変更が可能である。

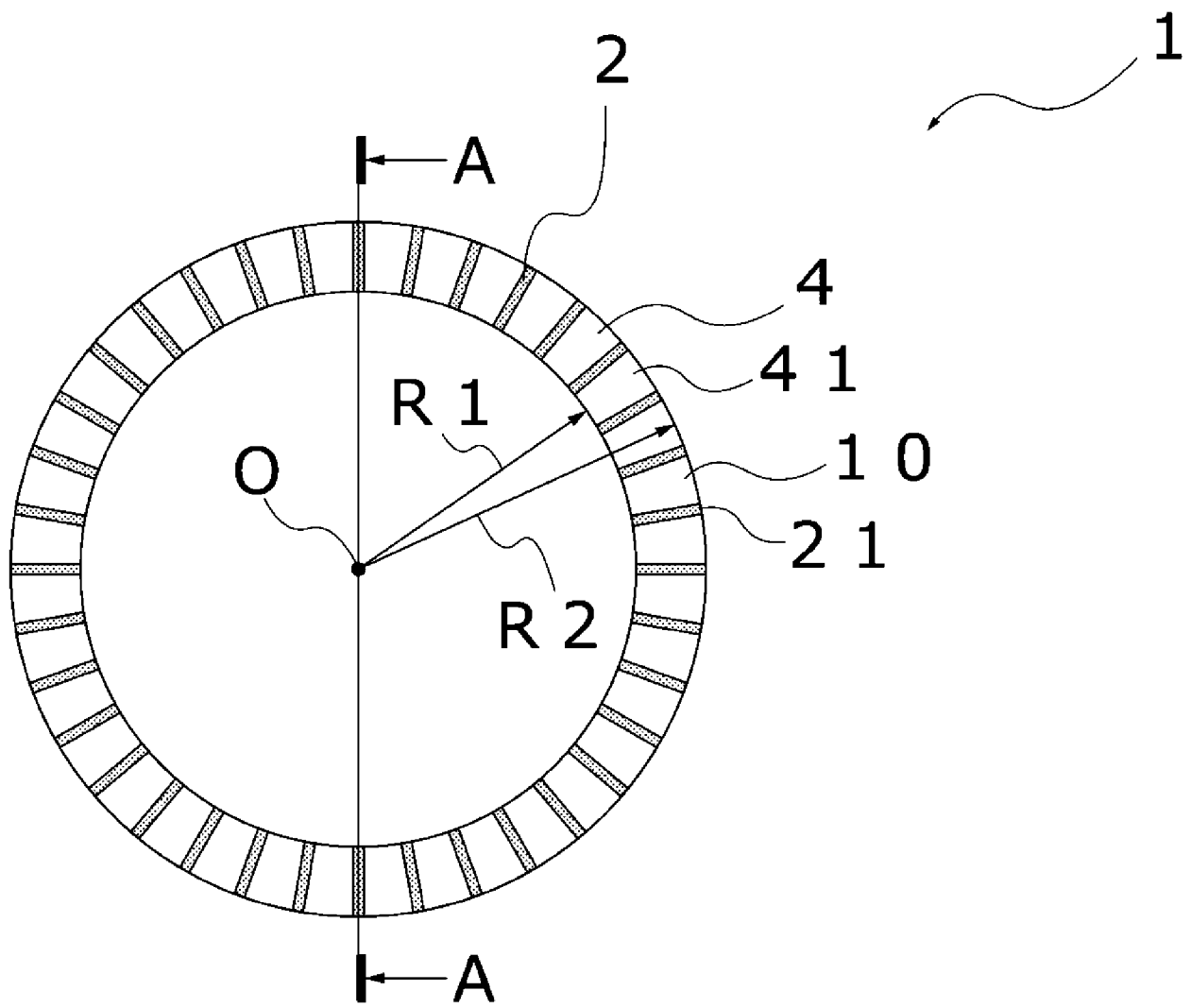
### 符号の説明

- [0045] 1 (201, 301, 401) : 超砥粒ホイール 10 : 砥面 W : ワーク
- 2 (202, 302, 402) : 研削面 21 (221, 321, 421) : 研削層
- 4 (204, 304, 404) : Dressing 面
- 41 (241, 341, 441) : Dressing 層
- 442 : ブラシ部

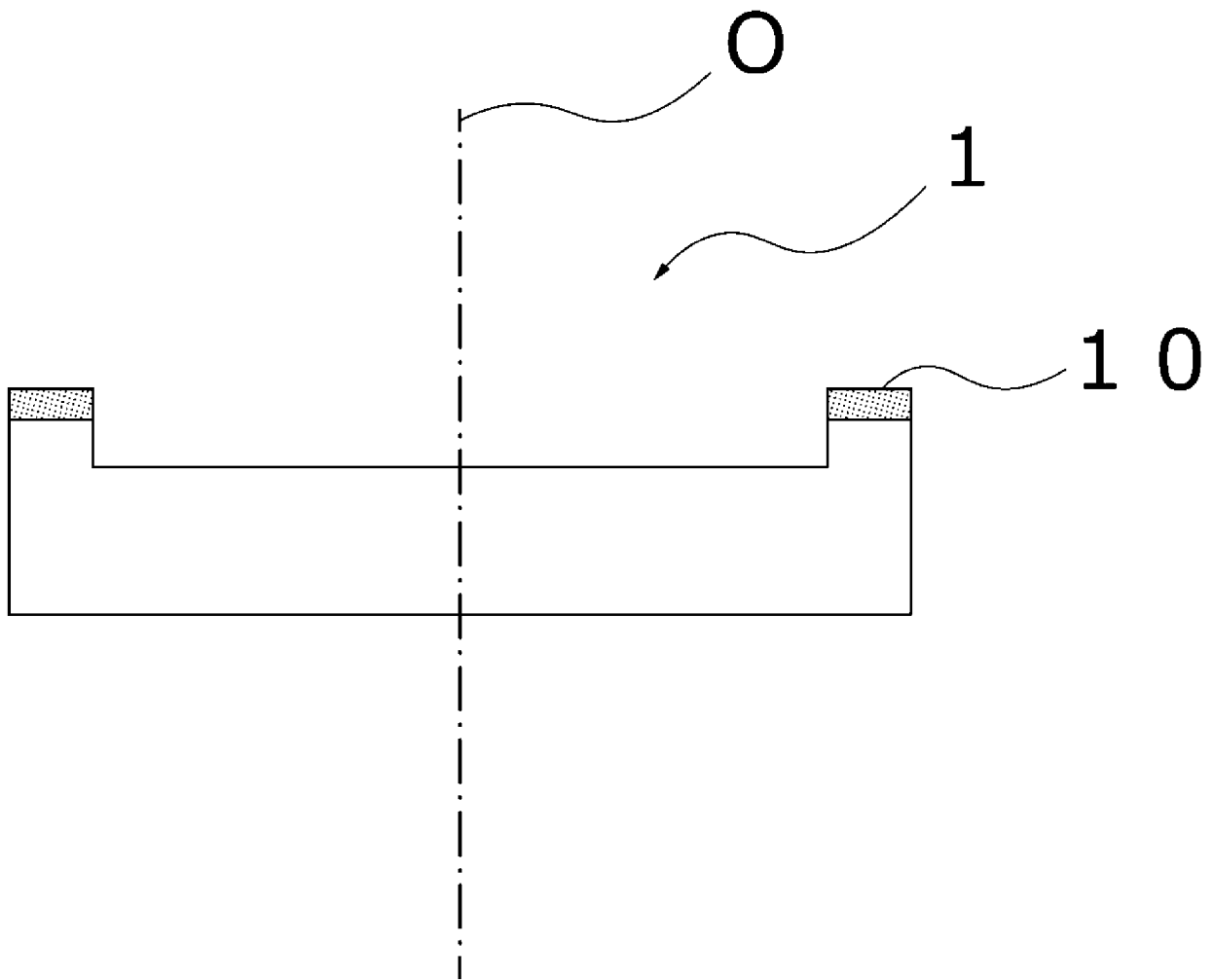
## 請求の範囲

- [請求項1] 超砥粒ホイールの砥面に配置され、超砥粒を含む研削層を有する研削面と、  
前記超砥粒ホイールの砥面に配置され、ドレッシング機能を含む材料によって形成されるドレッシング層を有するドレッシング面と、  
を備え、  
前記研削面の面積は前記ドレッシング面の面積よりも小さい、  
超砥粒ホイール。
- [請求項2] 前記超砥粒ホイールは円盤形状であり、前記研削層、および前記ドレッシング層が、前記円盤の底面の周囲、または前記円盤の側面に配置される、  
請求項1に記載の超砥粒ホイール。
- [請求項3] 前記研削面と前記ドレッシング面とは、前記砥面に交互に配置される、  
請求項2に記載の超砥粒ホイール。
- [請求項4] 前記ドレッシング面は、樹脂製の線状部材を束ねたブラシ部と、を有する、  
請求項1に記載の超砥粒ホイール。
- [請求項5] 軟質金属材料で形成されたワークを用意し、  
前記超砥粒ホイールを設置し、  
前記超砥粒ホイールを回転させながら、前記ワークに前記研削面および前記ドレッシング面を交互に当てながら前記ワークを研削しながら研磨する、  
請求項1から4の超砥粒ホイールを用いた加工方法。

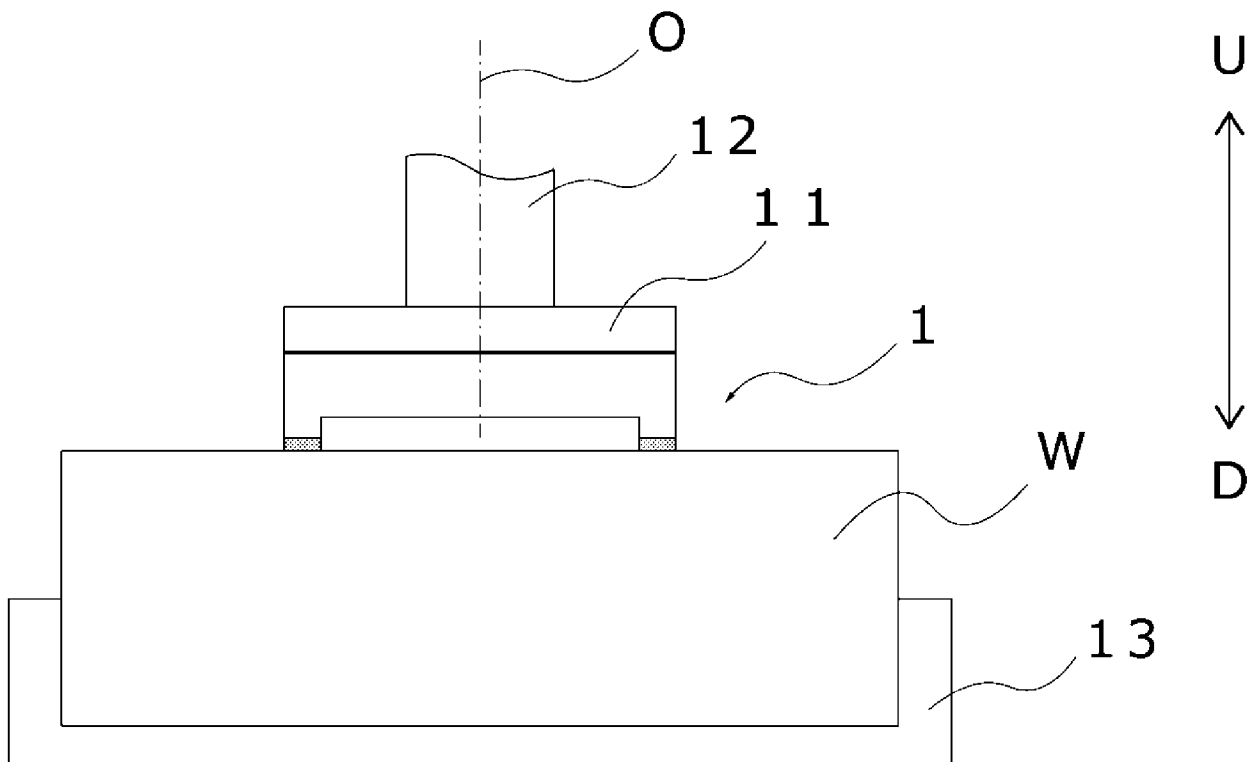
[図1]



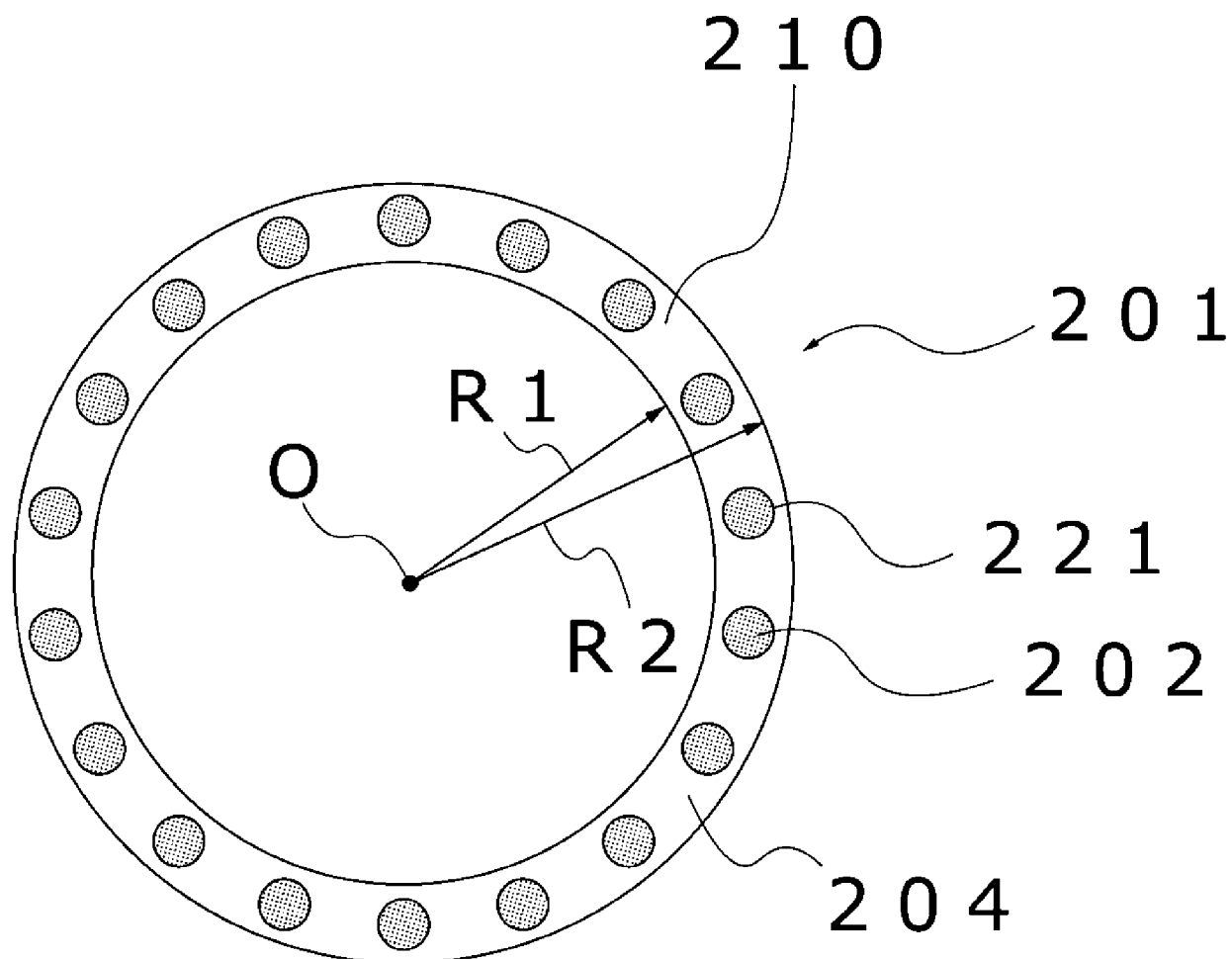
[図2]



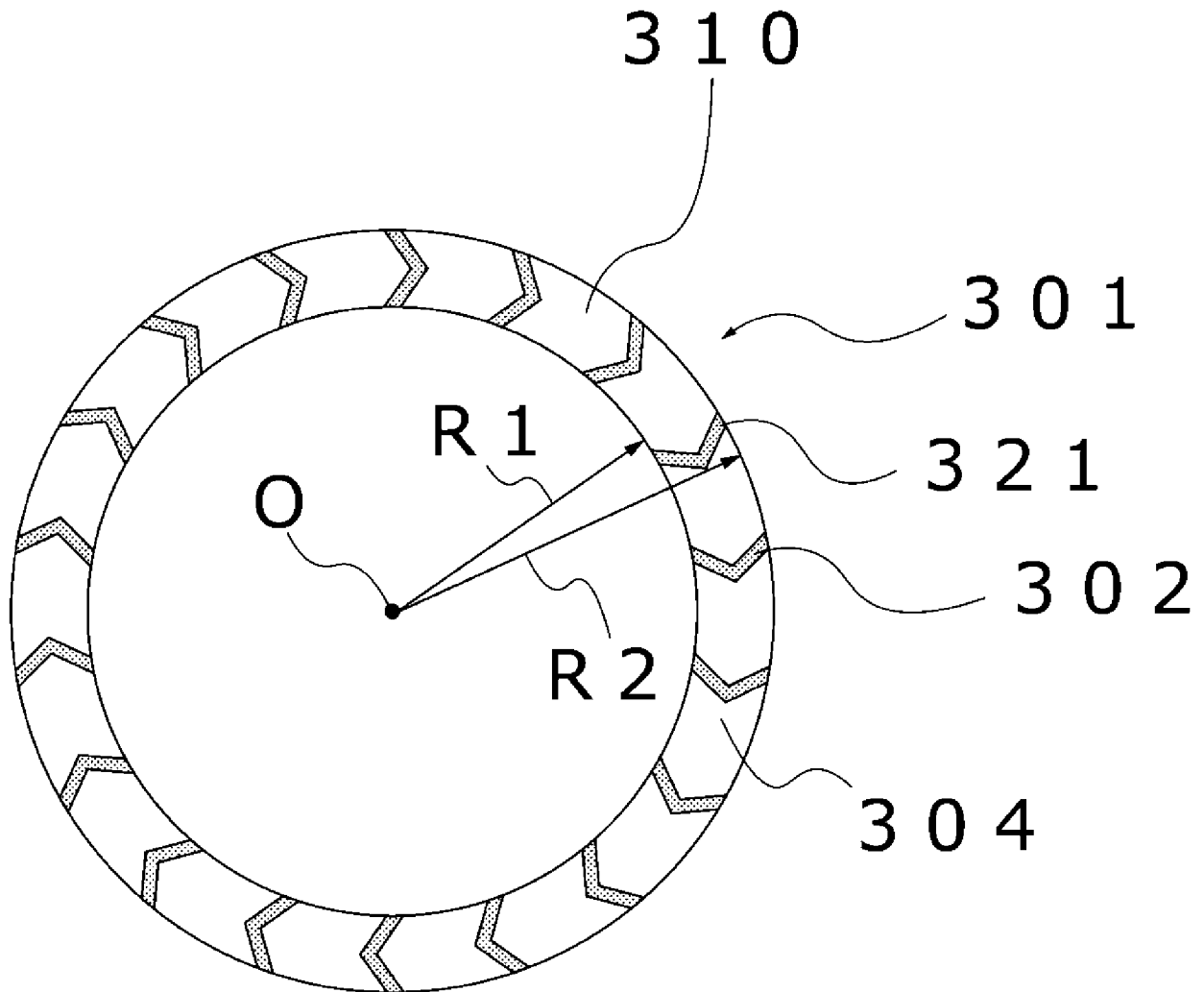
[図3]



[図4]

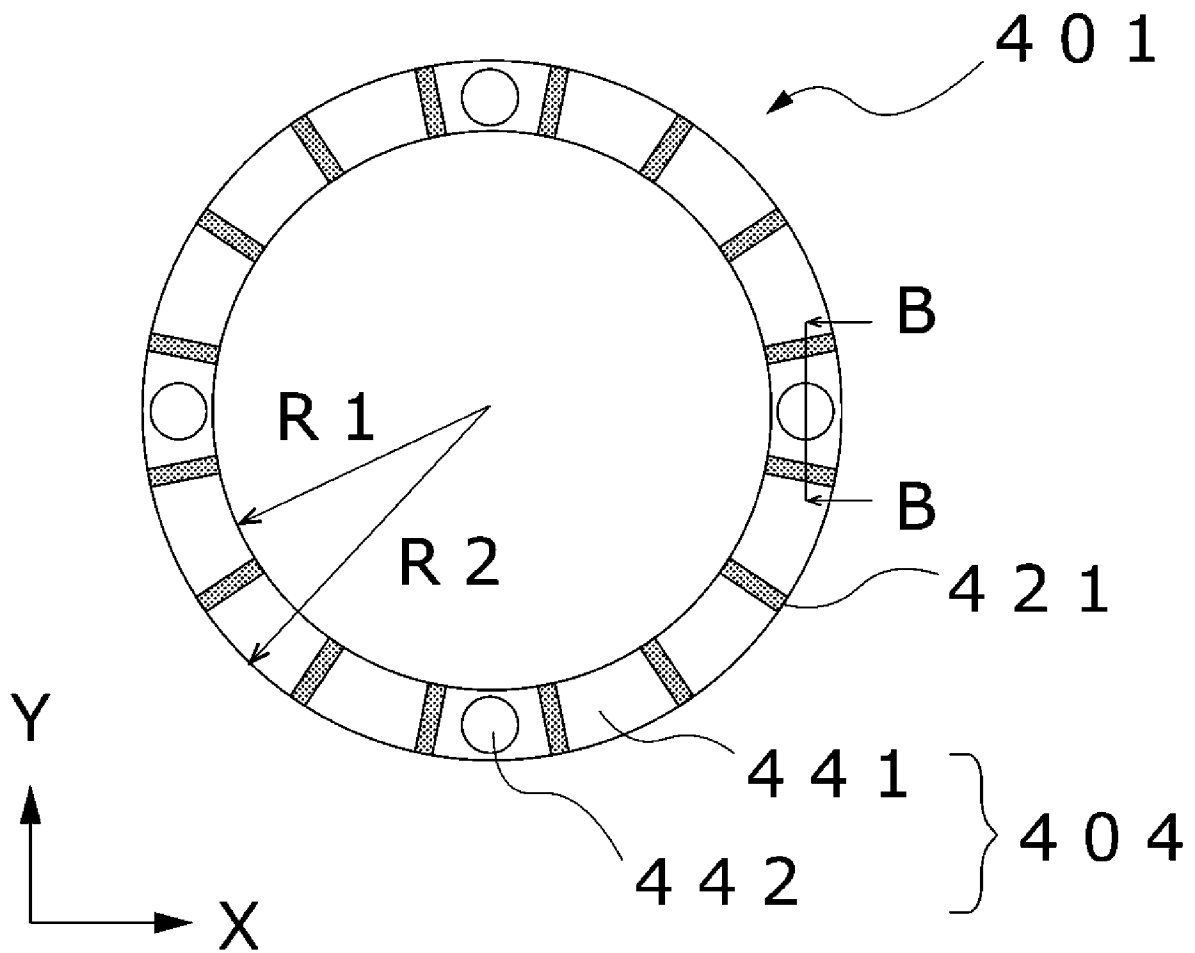


[図5]

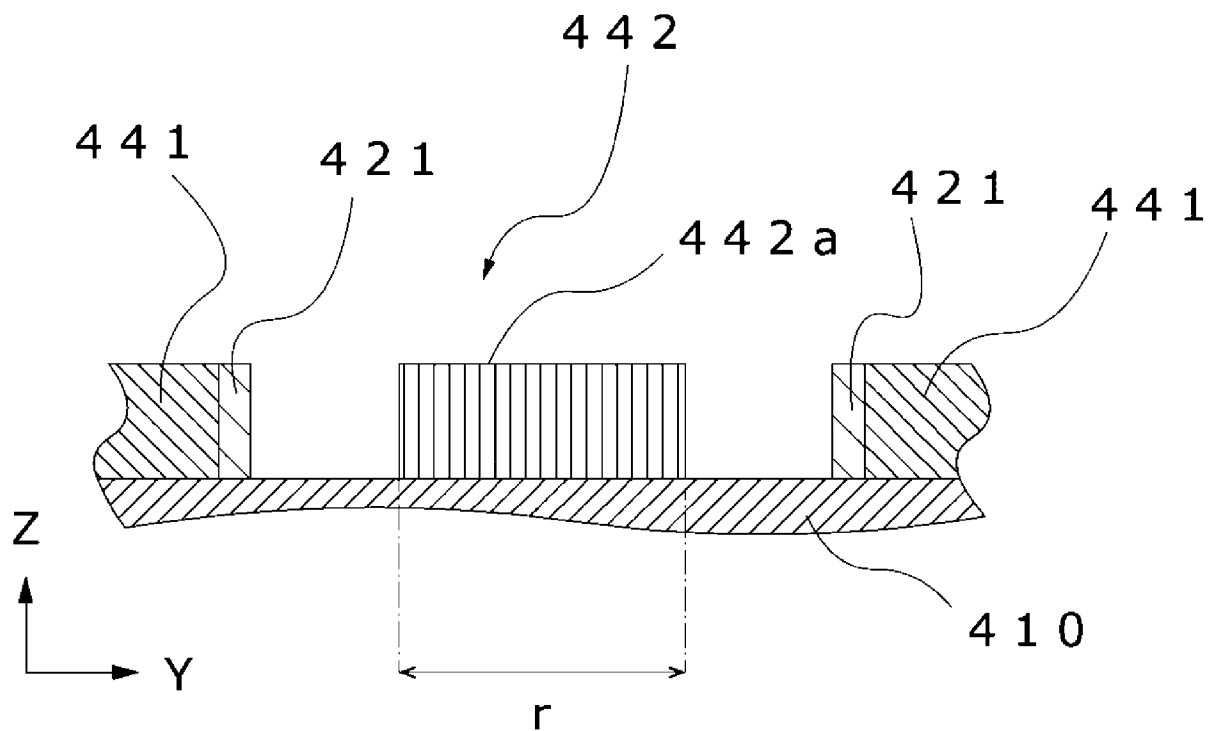




[図6]



[図7]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/019413

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>B24D 7/00</i> (2006.01)i; <i>B24D 3/00</i> (2006.01)i FI: B24D7/00 Z; B24D3/00 320B  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B24D7/00; B24D3/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003-251560 A (SANWA KENMA KOGYO CO LTD) 09 September 2003 (2003-09-09) paragraphs [0002]-[0005], [0018]-[0056], fig. 4	1-3
Y		4-5
Y	JP 3072671 U (NIZAKI, Yuichiro) 24 October 2000 (2000-10-24) paragraphs [0009]-[0019], fig. 1-5	4-5
Y	JP 2000-246653 A (AMADA CO LTD) 12 September 2000 (2000-09-12) paragraph [0030], fig. 4	4-5
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>01 August 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>08 August 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2023/019413**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2003-251560	A	09 September 2003	(Family: none)
JP 3072671	U	24 October 2000	(Family: none)
JP 2000-246653	A	12 September 2000	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B24D 7/00(2006.01)i; B24D 3/00(2006.01)i FI: B24D7/00 Z; B24D3/00 320B		
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（IPC）） B24D7/00; B24D3/00 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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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 請求項の番号
X	JP 2003-251560 A (三和研磨工業株式会社) 09.09.2003 (2003 - 09 - 09) 段落0002-0005, 段落0018-0056, 図4	1-3
Y		4-5
Y	JP 3072671 U (新崎 優一郎) 24.10.2000 (2000 - 10 - 24) 段落0009-0019, 図1-5	4-5
Y	JP 2000-246653 A (株式会社アマダ) 12.09.2000 (2000 - 09 - 12) 段落0030, 図4	4-5
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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抵触するものではなく、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	01.08.2023	国際調査報告の発送日 08.08.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官）  山村 和人 3C 3221  電話番号 03-3581-1101 内線 3324	

国際調査報告  
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/019413

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2003-251560 A	09.09.2003	(ファミリーなし)	
JP 3072671 U	24.10.2000	(ファミリーなし)	
JP 2000-246653 A	12.09.2000	(ファミリーなし)	