

(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
2015年7月2日(02.07.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/098194 A1

- (51) 国際特許分類:
B24D 5/00 (2006.01) B24B 55/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/073728
- (22) 国際出願日: 2014年9月9日(09.09.2014)
- (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 2013-266324 2013年12月25日(25.12.2013) JP
- (71) 出願人: 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: 有澤 秀彰 (ARISAWA, Hideaki); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 光石 俊郎, 外 (MITSUISHI, Toshiro et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂四丁目9番6号

タク・赤坂ビル4階 光石法律特許事務所 Tokyo (JP).

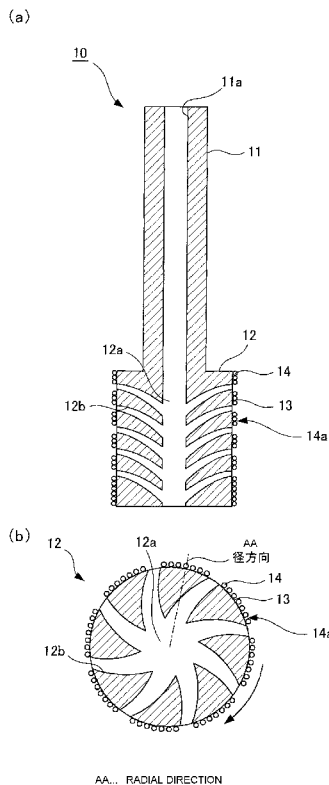
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) Title: GRINDING WHEEL TOOL

(54) 発明の名称: 砥石工具

[図2]



(57) Abstract: This grinding wheel tool is provided with a cylindrically shaped head unit (12) comprising a hollow area (12a) passing through the inside, and abrasive grains (14) adhered across the entire outer peripheral surface of the head unit (12). A fluid is supplied in the hollow area (12a), and in the head unit (12), communication holes (12b) are formed which communicate between the hollow area (12a) and the outer peripheral surface and which, from the radial direction of the head unit (12), are angled forwards in the direction of rotation. Hereby, it is possible to provide a grinding wheel tool which can greatly reduce clogging even in cases where a high amount of cutting chips are generated per unit time, such as in high-feed processing.

(57) 要約: 内部を中空部 (12a) が貫通する円筒状をなすヘッド部 (12) と、ヘッド部 (12) の外周面の全体にわたって固着された砥粒 (14) とを備え、中空部 (12a) は流体を供給され、ヘッド部 (12) には、中空部 (12a) と外周面との間を連通しヘッド部 (12) の径方向より回転方向前方側へ傾斜角度を有する連通孔 (12b) が、複数形成されていることで、砥石工具を高送り加工等のように単位時間あたりに発生する切屑の量が多い場合であっても、目詰まりの発生を大きく抑制することができる砥石工具を提供することができる。

WO 2015/098194 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 砥石工具

技術分野

[0001] 本発明は、砥石工具に関する。

背景技術

[0002] 砥石工具は、円板状や円柱状等の台金の外面に砥粒を多数固着させたものであり、当該台金が高速度で回転しながらワークに対して一定量の切り込み及び送りが与えられることにより、ワークを研削加工することができるものである。このような砥石工具において、ワークの被削面の面粗度を向上させようとして、砥粒のサイズを小さくすると、切屑の逃げ場となるチップポケット（気孔）が狭くなって、目詰まりが発生しやすくなってしまふ。

[0003] このため、例えば、下記特許文献1等においては、砥粒を固着された台金の外面に研削液を供給する供給孔を形成し、当該台金の外面から研削液を送り出すことにより、目詰まりの発生を抑制することを提案している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2007-144597号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記特許文献1等に記載されている砥石工具においては、高送り加工等のように単位時間当たりに発生する切屑の量が多くなってしまふと、やはり目詰まりが発生してしまうおそれがあった。

[0006] このようなことから、本発明は、高送り加工等のように単位時間当たりに発生する切屑の量が多くても、目詰まりの発生を大きく抑制することができる砥石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

[0007] 上記課題を解決する第1の発明に係る砥石工具は、

内部を中空部が貫通する円筒状をなすヘッド部と、
前記ヘッド部の外周面の全体にわたって固着された砥粒とを備え、
前記ヘッド部の前記中空部は、流体を供給され、
前記ヘッド部には、前記中空部と前記外周面との間を連通し当該ヘッド部の径方向より回転方向前方側へ傾斜角度を有する連通孔が、複数形成されている

ことを特徴とする。

[0008] 上記課題を解決する第2の発明に係る砥石工具は、
上記第1の発明に係る砥石工具において、
前記連通孔は、前記外周面側へ向かうほど前記傾斜角度が滑らかに増大する

ことを特徴とする。

[0009] 上記課題を解決する第3の発明に係る砥石工具は、
上記第1の発明に係る砥石工具において、
前記連通孔は直線形状をなしている

ことを特徴とする。

[0010] 上記課題を解決する第4の発明に係る砥石工具は、
上記第2の発明に係る砥石工具において、
前記連通孔は、前記ヘッド部の軸心側へ向かうほど前記ヘッド部の先端側に位置するように傾斜する

ことを特徴とする。

[0011] 上記課題を解決する第5の発明に係る砥石工具は、
上記第3の発明に係る砥石工具において、
前記連通孔は、前記ヘッド部の軸心側へ向かうほど前記ヘッド部の先端側に位置するように傾斜する

ことを特徴とする。

[0012] 上記課題を解決する第6の発明に係る砥石工具は、
上記第4の発明に係る砥石工具において、

前記連通孔は、前記ヘッド部の軸心側へ向かうほど径サイズが大きくなることを特徴とする。

- [0013] 上記課題を解決する第7の発明に係る砥石工具は、
上記第5の発明に係る砥石工具において、
前記連通孔は、前記ヘッド部の軸心側へ向かうほど径サイズが大きくなることを特徴とする。

発明の効果

- [0014] 本発明に係る砥石工具によれば、高送り加工等のように単位時間当たりに発生する切屑の量が多い場合であっても、目詰まりの発生を大きく抑制することができる。

図面の簡単な説明

- [0015] [図1]本発明の実施例1に係る砥石工具の概略構成図である。
[図2]図1の砥石工具の断面図である。(a)は、軸心方向に沿った断面図であり、(b)は、ヘッド部の径方向に沿った断面図である。
[図3]本発明の実施例1に係る砥石工具の作動説明図である。
[図4]図3の砥石工具の断面図である。(a)は、軸心方向に沿った断面図であり、(b)は、ヘッド部の径方向に沿った断面図である。
[図5]本発明の実施例2に係る砥石工具の断面図である。(a)は、軸心方向に沿った断面図であり、(b)は、ヘッド部の径方向に沿った断面図である。
。
[図6]本発明の実施例2に係る砥石工具の作動を説明する断面図である。(a)は、軸心方向に沿った断面図であり、(b)は、ヘッド部の径方向に沿った断面図である。

発明を実施するための形態

- [0016] 以下、本発明に係る砥石工具を実施例にて図面を用いて説明する。

[0017] [実施例1]

本発明の実施例1に係る砥石工具について、まず、図1、2を用いて説明する。図1は、本実施例に係る砥石工具10の概略構成図である。図2は、

図1の砥石工具10の断面図であり、図2(a)は、軸心方向に沿った断面図、図2(b)は、ヘッド部の径方向に沿った断面図である。

[0018] 本実施例に係る砥石工具10は、図1及び図2(a)(b)に示すように、内部に連絡孔11aを有する管状をなす軸部11の先端側(図1及び2(a)中、下方側)には、軸部11の連絡孔11aと接続する中空部12aが貫通する円筒状をなすヘッド部12が同軸をなして一体的に連結されており、ヘッド部12は、軸部11よりも大径をなしている。

[0019] ヘッド部12には、中空部12aと外周面との間を連通する連通孔12bがヘッド部12の周方向及び軸方向に所定の間隔ごとに複数形成されている。

[0020] 連通孔12bは、図2(b)に示すように、中空部12aとの境界部分(最も軸心側)においては、ヘッド部12の径方向(図2(b)の一点鎖線はその一方向を示している)を向いているものの、そこから外周面側へ向かうほど、ヘッド部12の径方向より回転方向(図2(b)の矢印が指す(砥石工具10の)回転方向)前方側に傾斜する円弧を描いている。換言すれば、連通孔12bは、ヘッド部12の径方向より回転方向前方側へ傾斜角度を有し、ヘッド部12の外周面側へ向かうほど傾斜角度が滑らかに増大している。

[0021] また、連通孔12bは、図2(a)に示すように、ヘッド部12の軸心側へ向かうほどヘッド部12の先端側(図2(a)中、下方側)に位置する。すなわち、連通孔12bは螺旋形状をなしている。

[0022] さらに、連通孔12bは、図2(a)(b)に示すように、ヘッド部12の軸心側へ向かうほど径サイズが大きくなるテーパ形状をなしている。

[0023] 一方、ヘッド部12の外周面上には、電着法によるNiめっきからなる結合材13を介して、砥粒14が連通孔12bを閉塞することのないように外周面の全体にわたって固着されている。なお、図2(a)(b)中、14aは、砥粒14同士の間チップポケット(気孔)である。

[0024] ここで、図3は、本実施例に係る砥石工具10の作動説明図である。また

、図4は、図3の砥石工具10の断面図であり、図4(a)は、軸心方向に沿った断面図、図4(b)は、ヘッド部の径方向に沿った断面図である。

[0025] 上述のような軸部11及びヘッド部12からなる金属製（鉄、マルエージング鋼等）の台金の、特にヘッド部12の外周面全体に、結合材13を介して砥粒14を固着した、本実施例に係る砥石工具10においては、図3、4に示すように、軸部11を介してヘッド部12を高速度で回転させると共に、軸部11の連絡孔11aの内部に流体である研削液2を供給しながら、ワーク1に対して一定量の切り込み及び送りを与えつつ、当該ワーク1との接触部分に研削液2を別途供給すると、砥粒14がワーク1を研削加工すると共に、軸部11の連絡孔11a内に供給された研削液2が、ヘッド部12の中空部12aに供給されて、当該中空部12a内を流通してヘッド部12の先端側（図4中、下方側）から外部へ排出される。

[0026] このとき、ヘッド部12の中空部12a内は、研削液2の流通によって、連通孔12b内を吸引するようになる。このため、ヘッド部12の連通孔12bは、ワーク1から発生した切屑1aをチップポケット14aから内部に吸い込んで中空部12a内に送り込むようになる。そして、中空部12a内に送り込まれた切屑1aは、研削液2と共にヘッド部12の先端側から外部へ排出される。

[0027] つまり、本実施例に係る砥石工具10においては、ワーク1と接触して当該ワーク1を研削しているときに、チップポケット14a内の切屑1aを連通孔12bの内部に吸い込んで中空部12aに送出し、ヘッド部12aの先端側から外部へ排出するようにしたのである。

[0028] このため、本実施例に係る砥石工具10においては、砥粒14のサイズが小さくて、チップポケット14aが狭くなっている場合でも、当該チップポケット14aに切屑1aを詰まらせることなく、確実に中空部12aに送出し、ヘッド部12aの先端側から外部に排出することができる。

[0029] したがって、本実施例に係る砥石工具10によれば、高送り加工等のように単位時間当たりに発生する切屑1aの量が多い場合であっても、目詰まり

の発生を大きく抑制することができる。

[0030] また、本実施例における連通孔12bは、ヘッド部12の径方向より回転方向前方側へ傾斜角度を有し、ヘッド部12の外周面側へ向かうほど傾斜角度が滑らかに増大しているため、砥石工具10の回転力を利用して、当該連通孔12b内に吸い込んだ切屑1aを詰まらせることなく、確実に切屑1aを中空部12aに送出し、ヘッド部12aの先端側から外部に排出することができる。

[0031] さらに、本実施例における連通孔12bが、ヘッド部12の軸心側へ向かうほどヘッド部12の先端側に位置するので、中空部12a内を先端側へ向かい流通する研削液2及び切屑1aが、連通孔12b内へ流入することを大きく抑制できる。

[0032] そして、本実施例における連通孔12bが、ヘッド部12の軸心側へ向かうほど径サイズが大きくなるため、当該連通孔12b内に吸い込んだ切屑1aを詰まらせることなく、より確実に切屑1aを中空部12aに送出し、ヘッド部12aの先端側から外部に排出することができる。

[0033] なお、上記テーパ形状のテーパ率、及び、上記傾斜角度は、ワーク1研削時の砥石工具10の回転方向や重量を考慮し、流体力学的に中空部12aに切屑1aをより送出しやすい値とするのがよい。その際、上述では、連通孔12bの中空部12aとの境界部分が、ヘッド部12の径方向を向いているとしたが、これに限らず、当該境界部分においても、連通孔12bはヘッド部12の径方向より回転方向前方側へ傾斜角度を有するものとしてもよい。

[0034] また、本実施例に係る砥石工具10の台金部分は、3次元積層法を用いて容易に成形することができる。3次元積層法では、3D-CADにて設計を行うため、連通孔12bの数が多くても容易に成形することができる。台金部分を成形した後、電着法により、結合材13を介して砥粒14を固着することで、本実施例に係る砥石工具10を製造することができる。なお、電着法を行う際、連通孔12bの内部には砥粒14が固着しないようにするのが好ましいが、もし固着してしまっても差し支えない。

以上が、本発明の実施例 1 に係る砥石工具の説明である。

[0035] [実施例 2]

本発明の実施例 2 に係る砥石工具は、本発明の実施例 1 に係る砥石工具の、連絡孔、中空部及び連通孔の形状を変更したものである。以下では、本発明の実施例 1 に係る砥石工具と共通する部分の説明は一部省略する。

[0036] 本発明の実施例 2 に係る砥石工具について、図 5, 6 を用いて説明する。図 5 は、本実施例に係る砥石工具 20 の断面図であり、図 5 (a) は、軸心方向に沿った断面図、図 5 (b) は、ヘッド部の径方向に沿った断面図である。図 6 は、本実施例に係る砥石工具の作動を説明する断面図であり、図 6 (a) は、軸心方向に沿った断面図、図 6 (b) は、ヘッド部の径方向に沿った断面図である。

[0037] 本実施例における連通孔 22 b は、図 5 (a) に示すように、ヘッド部 22 の軸心側へ向かうほどヘッド部 12 の先端側 (図 5 (a) の下方側) に位置し、また、連通孔 22 b は、図 5 (b) に示すように、ヘッド部 22 の径方向より回転方向 (図 5 (b) の矢印が指す (砥石工具 20 の) 回転方向) 前方側へ傾斜角度を有する直線形状をなしている。

[0038] なお、本実施例における連通孔 22 b は、実施例 1 における連通孔 12 b と異なり、ヘッド部 22 の外周面側と軸心側とで傾斜角度が変化しないことから、本実施例におけるヘッド部 22 内部の中空部 22 a 及び軸部 21 内部の連絡孔 21 a の径サイズが、実施例 1 の中空部 11 a 及び連絡孔 11 a の径のサイズよりも、自ずと大きくなる。

[0039] 上述のような軸部 21 及びヘッド部 22 からなる金属製 (鉄、マルエージング鋼等) の台金の、特にヘッド部 22 の外周全体に、結合材 23 を介して砥粒 24 を固着した、本実施例に係る砥石工具 20 においては、図 6 に示すように、軸部 21 を介してヘッド部 22 を高速度で回転させると共に、軸部 21 の連絡孔 21 a の内部に流体である研削液 2 を供給しながら、ワークに対して一定量の切り込み及び送りとを与えつつ、当該ワーク 1 との接触部分に研削液 2 を別途供給すると、砥粒 24 がワーク 1 を研削加工すると共に、軸

部 2 1 の連絡孔 2 1 a 内に供給された研削液 2 が、ヘッド部 2 2 の中空部 2 2 a に供給されて、当該中空部 2 2 a 内を流通してヘッド部 2 2 の先端側（図 6 中、下方側）から外部へ排出される。

[0040] このとき、ヘッド部 2 2 の中空部 2 2 a 内は、研削液 2 の流通によって、連通孔 2 2 b 内を吸引するようになる。このため、ヘッド部 2 2 の連通孔 2 2 b は、ワーク 1 から発生した切屑 1 a をチップポケット 2 4 a から内部に吸い込んで中空部 2 2 a 内に送り込むようになる。そして、中空部 2 2 a 内に送り込まれた切屑 1 a は、研削液 2 と共にヘッド部 2 2 の先端側から外部へ排出される。

[0041] つまり、本実施例に係る砥石工具 2 0 においては、ワーク 1 と接触して当該ワーク 1 を研削しているときに、チップポケット 2 4 a 内の切屑 1 a を連通孔 2 2 b の内部に吸い込んで中空部 2 2 a に送出し、ヘッド部 2 2 a の先端側から外部へ排出するようにしたのである。

[0042] このため、本実施例に係る砥石工具 2 0 においては、砥粒 2 4 のサイズが小さくて、チップポケット 2 4 a が狭くなっても、当該チップポケット 2 4 a に切屑 1 a を詰まらせることなく、確実に中空部 2 2 a に送出し、ヘッド部 2 2 a の先端側から外部に排出することができる。また、切屑 1 a を内部に取り込むため、切屑 1 a の飛散を抑制することができる。

[0043] したがって、本実施例に係る砥石工具 2 0 によれば、高送り加工等のように単位時間当たりに発生する切屑 1 a の量が多い場合であっても、目詰まりの発生を大きく抑制することができる。

[0044] また、本実施例における連通孔 2 2 b は、ヘッド部 2 2 の径方向より回転方向前方側へ傾斜角度を有する直線形状であるので、砥石工具 2 0 の回転力を利用して、確実に切屑 1 a を中空部 1 2 a に送出し、ヘッド部 1 2 a の先端側から外部に排出することができる。

[0045] さらに、本実施例における連通孔 2 2 b が、ヘッド部 2 2 の軸心側へ向かうほどヘッド部 2 2 の先端側に位置するので、中空部 2 2 a 内を先端側へ向かい流通する研削液 2 及び切屑 1 a が、連通孔 2 2 b 内へ流入することを大

きく抑制できる。

[0046] なお、上記直線形状の傾斜角度は、ワーク1研削時の砥石工具20の回転方向や重量を考慮し、流体力学的に中空部22aに切屑1aをより送出しやすい値とするのがよい。また、連通孔22bは、実施例1の連通孔12bと同様に、ヘッド部22の外周面側へ向かうほど径サイズが大きくなるテーパ形状をなしているものとしてもよい。このようにすることで、連通孔22b内に蓄えた切屑1aが中空部22aの内部にまで入り込んでしまうことを抑制することができると共に、当該連通孔22b内に蓄えた切屑1aを、当該連通孔22b内に詰まらせることなく、確実に外部へ排出することができる。

[0047] また、本実施例に係る砥石工具20の台金部分は、機械加工で作成することができる。そして、台金部分を成形した後、電着法により、結合材23を介して砥粒24を固着することで、本実施例に係る砥石工具20を製造することができる。

以上が、本発明の実施例2に係る砥石工具の説明である。

[0048] なお、上記実施例1, 2においては、軸部11よりも大径をなすヘッド部12, 22を有する砥石工具10, 20の場合について説明したが、本発明はこれに限らず、軸部と同径又は軸部よりも小径をなすヘッド部を有する砥石工具であっても、上記実施例1, 2と同様の作用効果を得ることができる。

[0049] また、上記実施例1, 2においては、研削液2を使用するようにしたが、本発明はこれに限らず、例えば、水等の他の液体や、空気等の気体を使用することも可能である。さらには、上記実施例1, 2においては、連通孔12b, 22bに研削液2を別途供給するものとしたが、表面側の切屑1aが先行する切屑1aを中空部12aへ押し出すため、連通孔12b, 22bに何も供給せずとも、上記実施例1, 2と同様の作用効果を得ることができる。

[0050] 以上、本発明に係る砥石工具について説明したが、換言すれば、本発明に係る砥石工具は、内部を中空部が貫通する円筒状をなすヘッド部と、前記へ

ッド部の外周面の全体にわたって固着された砥粒とを備え、前記ヘッド部の前記中空部は、流体を供給され、前記ヘッド部には、前記中空部と前記外周面との間を連通し当該ヘッド部の径方向より回転方向前方側へ傾斜角度を有する連通孔が、複数形成されているものである。この構成により、本発明に係る砥石工具は、高送り加工等のように単位時間当たりに発生する切屑の量が多い場合であっても、目詰まりの発生を大きく抑制することができる。

産業上の利用可能性

[0051] 本発明に係る砥石工具は、高送り加工等のように単位時間当たりに発生する切屑の量が多い場合であっても、目詰まりの発生を大きく抑制することができるので、金属加工産業等において、極めて有益に利用することができる。

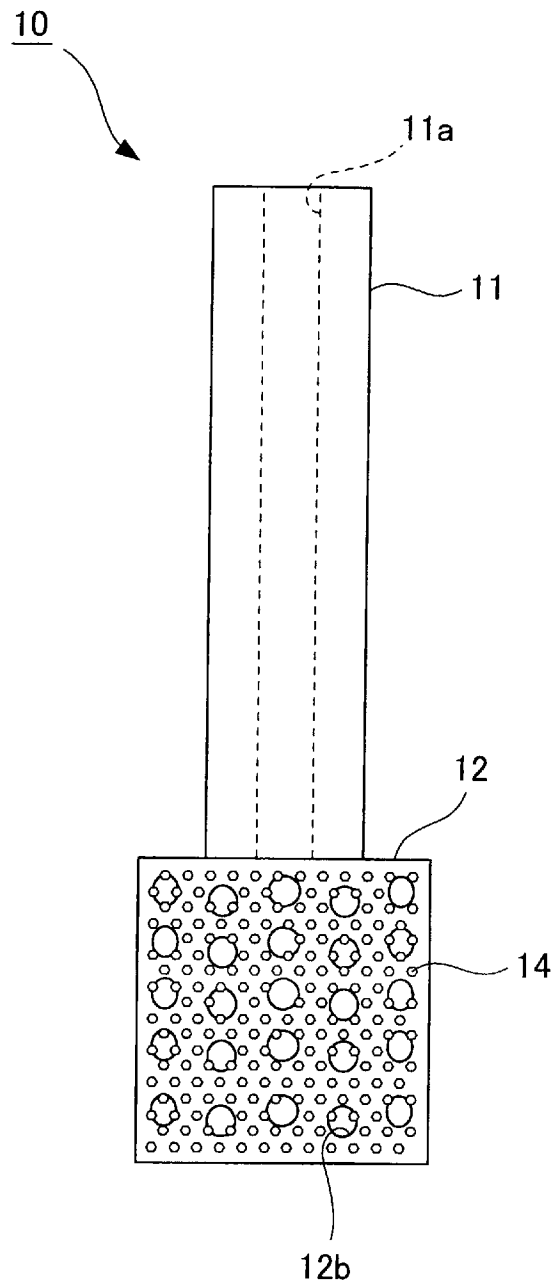
符号の説明

[0052] 1 ワーク
1 a 切屑
2 研削液
10, 20 砥石工具
11, 21 軸部
11 a, 21 a 連絡孔
12, 22 ヘッド部
12 a, 22 a 中空部
12 b, 22 b 連通孔
13, 23 結合材
14, 24 砥粒
14 a, 24 a チップポケット (気孔)

請求の範囲

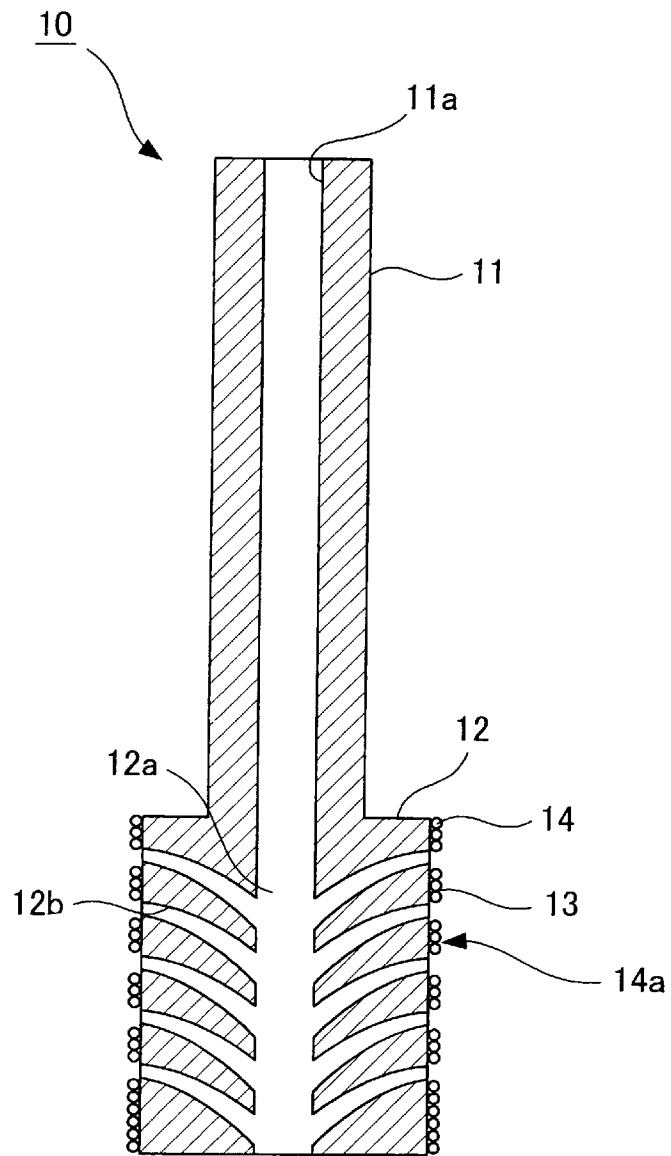
- [請求項1] 内部を中空部が貫通する円筒状をなすヘッド部と、
前記ヘッド部の外周面の全体にわたって固着された砥粒とを備え、
前記ヘッド部の前記中空部は、流体を供給され、
前記ヘッド部には、前記中空部と前記外周面との間を連通し当該ヘッド部の径方向より回転方向前方側へ傾斜角度を有する連通孔が、複数形成されている
ことを特徴とする砥石工具。
- [請求項2] 前記連通孔は、前記外周面側へ向かうほど前記傾斜角度が滑らかに増大する
ことを特徴とする請求項1に記載の砥石工具。
- [請求項3] 前記連通孔は直線形状をなしている
ことを特徴とする請求項1に記載の砥石工具。
- [請求項4] 前記連通孔は、前記ヘッド部の軸心側へ向かうほど前記ヘッド部の先端側に位置するように傾斜する
ことを特徴とする請求項2に記載の砥石工具。
- [請求項5] 前記連通孔は、前記ヘッド部の軸心側へ向かうほど前記ヘッド部の先端側に位置するように傾斜する
ことを特徴とする請求項3に記載の砥石工具。
- [請求項6] 前記連通孔は、前記ヘッド部の軸心側へ向かうほど径サイズが大きくなるテーパ形状をなしている
ことを特徴とする請求項4に記載の砥石工具。
- [請求項7] 前記連通孔は、前記ヘッド部の軸心側へ向かうほど径サイズが大きくなるテーパ形状をなしている
ことを特徴とする請求項5に記載の砥石工具。

[図1]

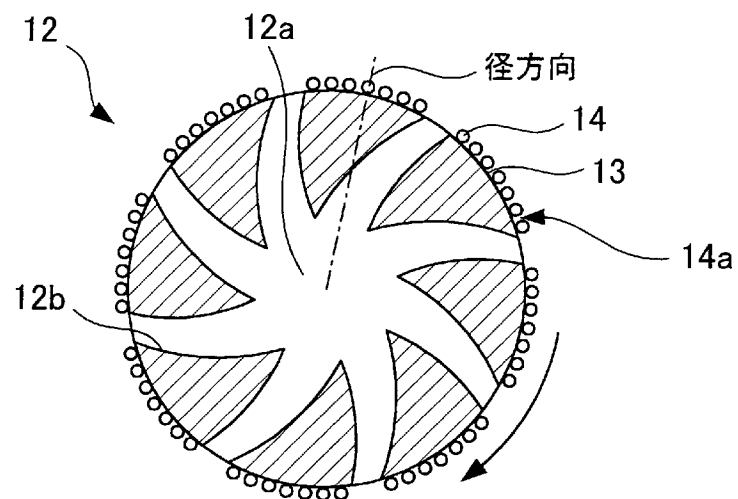


[図2]

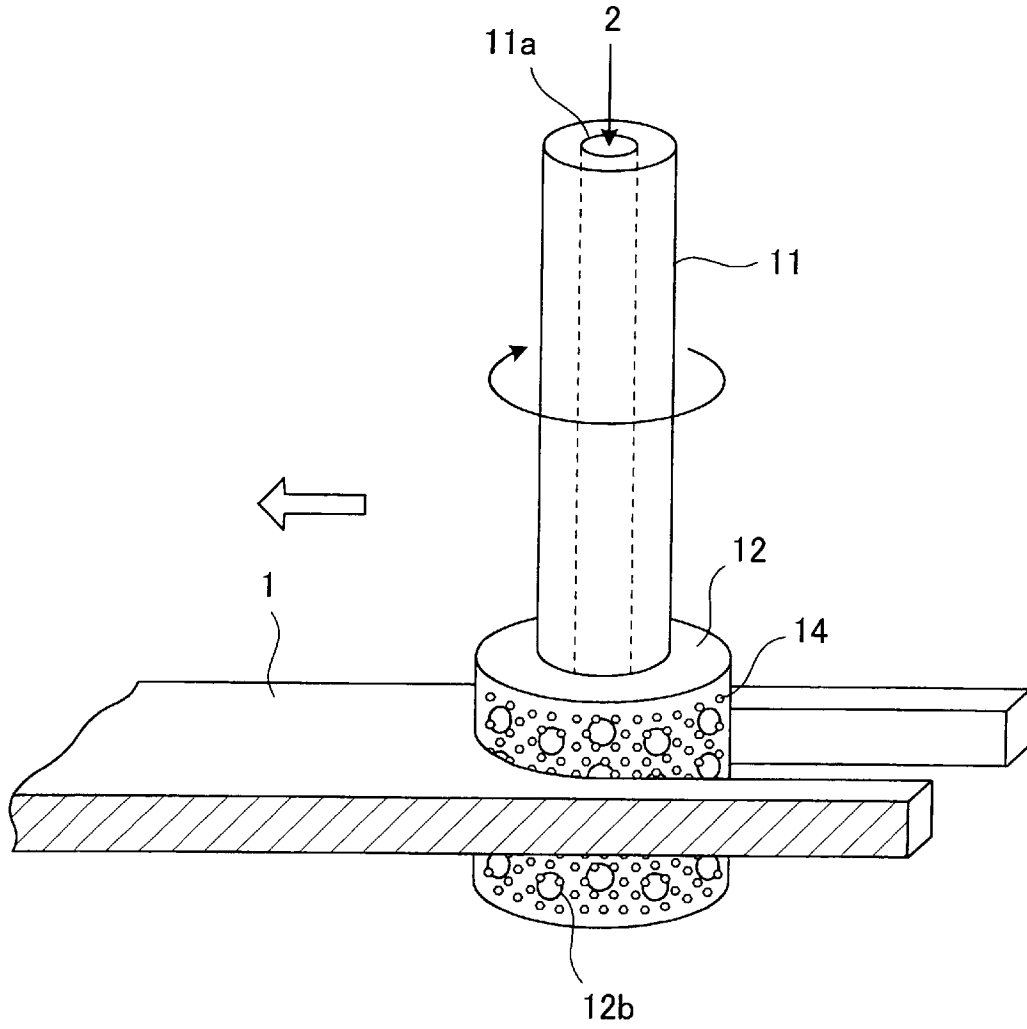
(a)



(b)

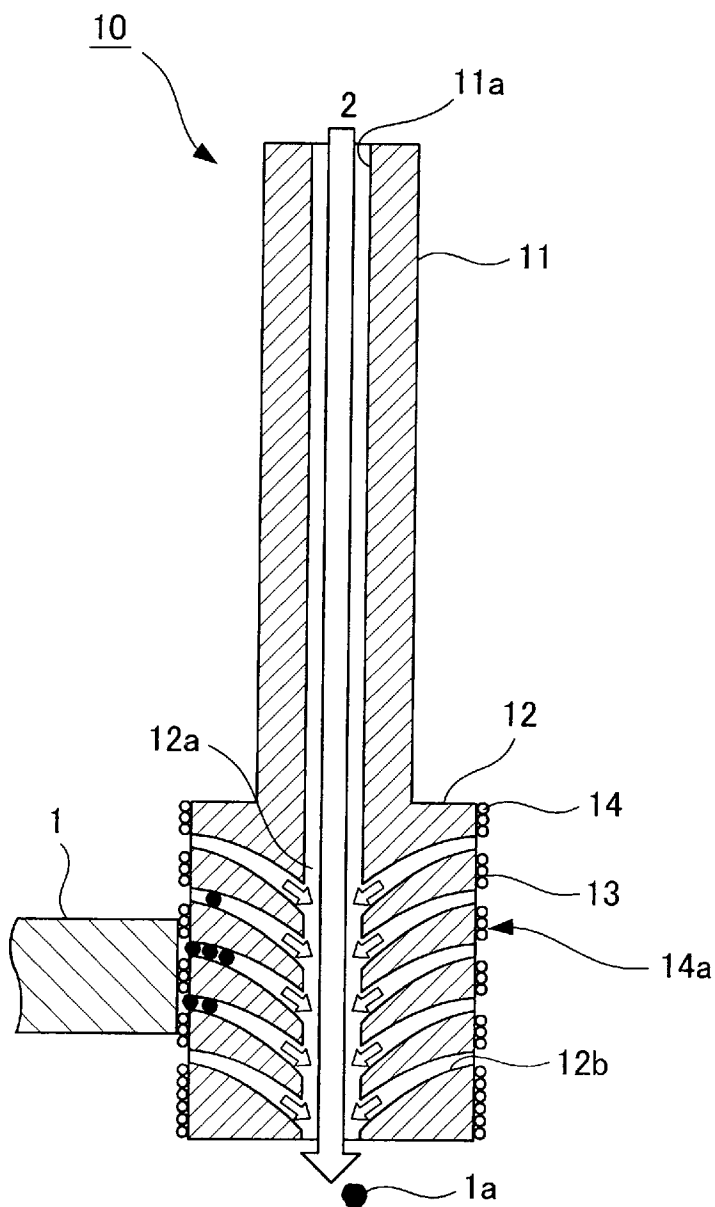


[図3]

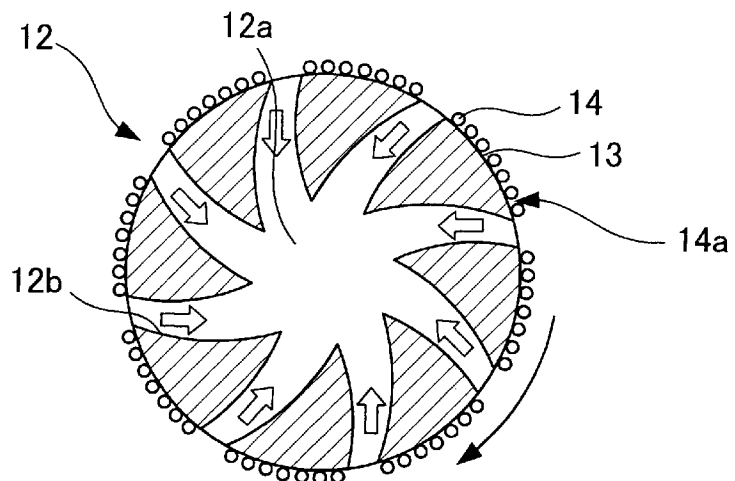


[図4]

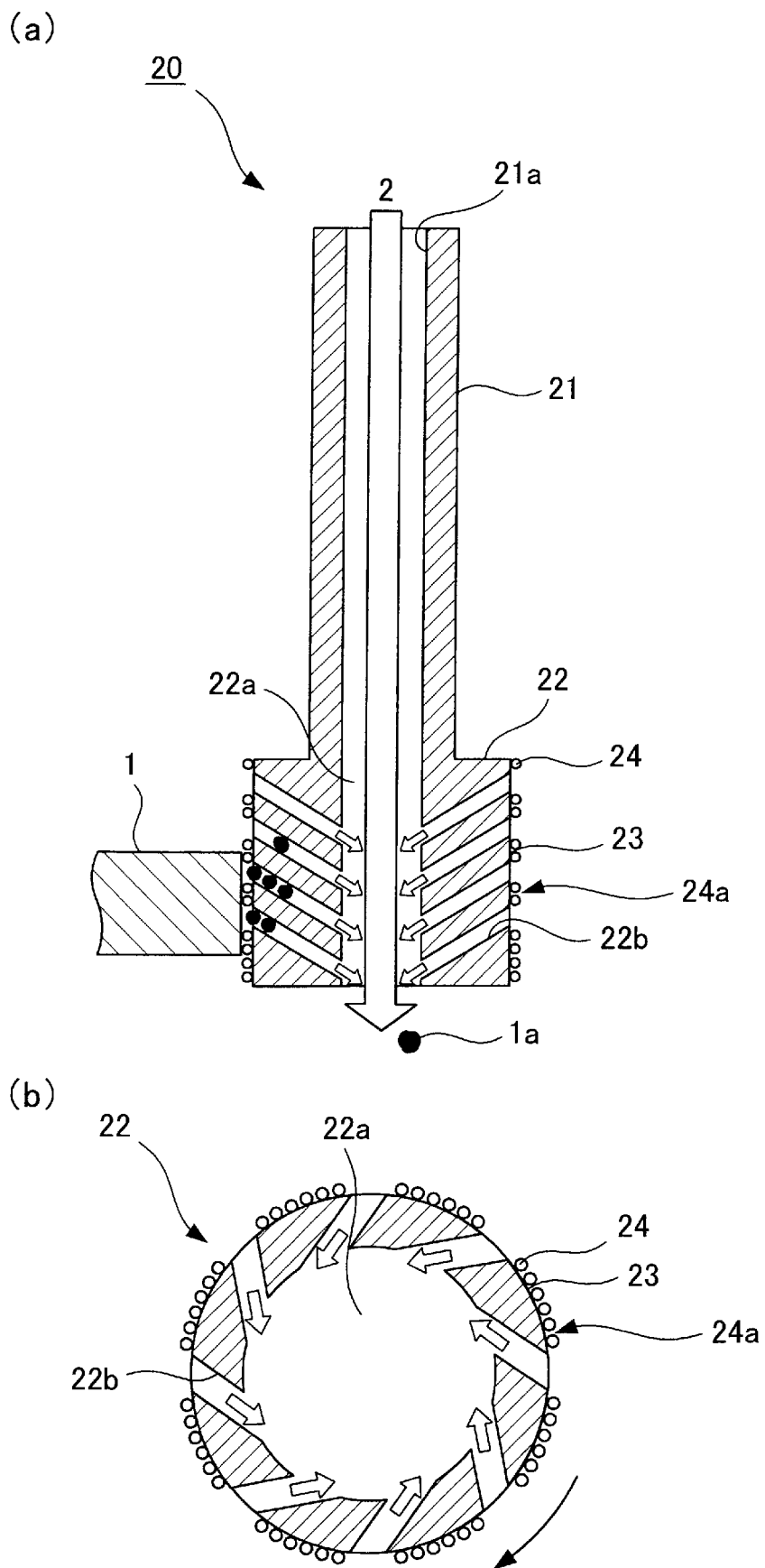
(a)



(b)



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/073728

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B24D5/00(2006.01)i, B24B55/02(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)
B24D5/00, B24B55/02

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
X	JP 5-269669 A (Nisshin Koki Co., Ltd.),	1-2
Y	19 October 1993 (19.10.1993),	3-5
A	paragraphs [0026] to [0028]; fig. 3 (Family: none)	6-7
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 37041/1989(Laid-open No. 126761/1990) (Mitsui High-Tec Inc.), 18 October 1990 (18.10.1990), page 6, lines 9 to 11; fig. 4 (Family: none)	3-5

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 09 October, 2014 (09.10.14)	Date of mailing of the international search report 21 October, 2014 (21.10.14)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/073728

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 2324945 A1 (ALEIT GmbH), 25 May 2011 (25.05.2011), fig. 3 & DE 102009054320 A1	4-5
A	JP 3166021 U (Yukio ITO), 26 January 2011 (26.01.2011), fig. 2(b) (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. B24D5/00(2006.01)i, B24B55/02(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（IPC）） Int.Cl. B24D5/00, B24B55/02		
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 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014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 Y A	JP 5-269669 A（日新工機株式会社）1993. 10. 19, 第26-28段落、図3（ファミリーなし）	1-2 3-5 6-7
Y	日本国実用新案登録出願 1-37041 号（日本国実用新案登録出願公開 2-126761 号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム（株式会社三井ハイテック）1990. 10. 18, 第6頁第 9-11行、第4図（ファミリーなし）	3-5
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input 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 09. 10. 2014	国際調査報告の発送日 21. 10. 2014	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 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） 石田 智樹 電話番号 03-3581-1101 内線 3324	3C 4023

C (続き) . 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
Y	EP 2324945 A1 (A L E I T G m b H) 2011. 05. 25, 図 3 & DE 102009054320 A1	4 - 5
A	JP 3166021 U (伊藤 幸男) 2011. 01. 26, 図 2 (b) (ファミリーなし)	1 - 7