

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4942894号  
(P4942894)

(45) 発行日 平成24年5月30日 (2012.5.30)

(24) 登録日 平成24年3月9日 (2012.3.9)

(51) Int.Cl.

F 1

**B 2 4 B 31/108 (2006.01)**

B 2 4 B 31/108

**B 2 4 B 31/14 (2006.01)**

B 2 4 B 31/14

請求項の数 17 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2001-563277 (P2001-563277)  
 (86) (22) 出願日 平成13年2月23日 (2001.2.23)  
 (65) 公表番号 特表2003-525139 (P2003-525139A)  
 (43) 公表日 平成15年8月26日 (2003.8.26)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2001/002068  
 (87) 国際公開番号 W02001/064394  
 (87) 国際公開日 平成13年9月7日 (2001.9.7)  
 審査請求日 平成19年12月11日 (2007.12.11)  
 (31) 優先権主張番号 PCT/EP00/01675  
 (32) 優先日 平成12年2月29日 (2000.2.29)  
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)  
 (31) 優先権主張番号 200 05 360.4  
 (32) 優先日 平成12年3月23日 (2000.3.23)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 502312960  
 オーテック・プレツィジオーンスフィニッ  
 シュ・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレ  
 ンクテル・ハフツング  
 ドイツ、7 5 3 3 4 シュトラウベンハル  
 トーフェルトレンナッハ、ディーゼルシュ  
 トラーセ、1 2  
 (74) 代理人 100064746  
 弁理士 深見 久郎  
 (74) 代理人 100085132  
 弁理士 森田 俊雄  
 (74) 代理人 100083703  
 弁理士 仲村 義平  
 (74) 代理人 100096781  
 弁理士 堀井 豊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 研削装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

研磨剤により加工品を乾式で研削または研磨するための装置であって、  
 平坦な底面を有するコンテナと、その中に位置しそれに対して回転可能なロータリディ  
 スクとを有し、このロータリディスクは前記コンテナの前記底面に平行な平坦部を有し、  
 該平坦部の下面は、前記コンテナの底面から第1の間隔をとって位置付けられ、前記ロー  
 タリディスクはさらに、前記平坦部の周囲において上向きに引出された周縁部を有し、該  
 周縁部の上方外端は、前記装置の非動作状態において、隣接する前記コンテナの内壁から  
 第2の間隔をとっており、

前記ロータリディスクの前記平坦部は、前記コンテナの底面に平行に位置付けられ、前  
 記周縁部は、その自由端に向かって薄くなるテーパ状をなし、

前記第2の間隔は、前記第1の間隔よりも小さく、かつ、前記ロータリディスクの直径  
 の0.2～1%であり、

前記ロータリディスクは可撓性材料から作られており、少なくとも前記周縁部が50～  
 95°のショア硬度を有し、

前記ロータリディスクの前記平坦部の厚さは、該平坦部の直径の0.2～0.8%であ  
 り、前記周縁部の厚さは、前記平坦部の厚さよりも小さい、装置。

【請求項 2】

前記ロータリディスクの前記周縁部の外側は、水平に対して90°未満の傾斜を有する  
 、請求項1に記載の装置。

10

20

## 【請求項 3】

前記ロータリディスクの前記周縁部の外側の水平に対する傾斜は30°～70°である、請求項2に記載の装置。

## 【請求項 4】

前記ロータリディスクの前記周縁部の外側とコンテナの内壁とはお互いに平行である、請求項1に記載の装置。

## 【請求項 5】

前記ロータリディスクの前記周縁部の上外端における、コンテナ内壁に対する有限の間隔または隙間は0.4～2mmである、請求項1に記載の装置。

## 【請求項 6】

前記ロータリディスクの前記平坦部は弾性材料から作られている、請求項1に記載の装置。

## 【請求項 7】

前記ロータリディスクの前記平坦部は一定の厚さを有する、請求項1に記載の装置。

## 【請求項 8】

ロータリディスクの底の立上がったロータリディスクの縁に向かった外周がテーパを有する、請求項1に記載の装置。

## 【請求項 9】

ロータリディスクの厚さは5～10mmである、請求項1に記載の装置。

## 【請求項 10】

コンテナの底からその壁にかけての移行区域に、ロータリディスクとの間隔が増大した部分が形成されている、請求項1に記載の装置。

## 【請求項 11】

ロータリディスクはプラスチックから作られている、請求項1に記載の装置。

## 【請求項 12】

少なくともコンテナの内部がプラスチックから作られている、請求項1に記載の装置。

## 【請求項 13】

少なくともコンテナの内壁がポリカプロラクタムから作られている、請求項12に記載の装置。

## 【請求項 14】

請求項1～13のうちの1つに記載の装置を有する研削システムであって、有機粒子を有する研磨剤が利用されている、研削システム。

## 【請求項 15】

研磨粒子は天然の有機材料を含む、請求項14に記載の研削システム。

## 【請求項 16】

研磨粒子は合成有機材料を含む、請求項15に記載の研削システム。

## 【請求項 17】

研磨剤は、中央の有機材料粒子が研磨微粒子を含む結合層により取囲まれている複合研磨剤である、請求項15に記載の研削システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

コンテナ(2)と、その中に位置しそれに対して回転可能なロータリディスク(3)とを有する、研磨剤により加工品を研削または研磨するための装置である。

## 【0002】

このような装置は遠心摺動研削装置の形で知られており、これは、底を形成する、貝の形をした回転可能なコンテナ下部と、静止した円筒状のコンテナ上部とを有する2部構成のコンテナを含む。

## 【0003】

このような研削装置は、たとえばより小さな部品および加工品などの被研削物の表面機械加工に用いられ、それらは研磨剤と一緒に、随意には液体加工媒体とも一緒にコンテナ内

10

20

30

40

50

を動かされる。下部が回転すると、処理されるべき加工品はディスク上を外側に向かって動かされ、コンテナの内壁にぶつかって、そこで減速する。次に加工品が供給される結果、加工品の回転運動が発生し、これが強力な研削または研磨動作につながる。

【 0 0 0 4 】

環状の隙間を封止し、それに境を接する面を誘導することが重要な問題を引起すということは、このような遠心摺動研削装置の一欠点であり、これは相当の努力とそれに応じた費用によってのみ克服され得るものである。

【 0 0 0 5 】

被研削物、および/または動作中にさらに加えられた研磨剤の一部がコンテナの底とロータリディスクとの間の隙間に入ると、上部および下部、特に下部が、摩擦の結果、非常に加熱される危険がある。これにより、一方では、研削装置の再研削寿命が比較的短くなり、他方では、被研削物の機械加工中、ロータリディスクは、研削装置と被研削または被研磨物の両方の過熱を防ぐため、たびたびオフに切換えられなければならない。

【 0 0 0 6 】

DE 197 28 931 A1は、加工品の液体加工用の液体研削装置を開示している。ほぼ平面の弾性ディスクが提供され、その半径方向広がりを取り囲むコンテナの半径方向広がりを上回っているため、コンテナ内にディスクを挿入すると、その可撓性のある縁または端が上向きになり、コンテナの壁にしっかりと係合し、圧縮力はディスクの回転中、遠心力により強化される。湿式加工に必要な液体がコンテナ内のディスクの下に投入され、前述の印加力に打ち勝つ圧力の下で、ディスクの縁とコンテナの壁との間から機械加工チャンバに押込まれる。かなりの技術的構造的 effort と出費の結果、ロータリディスクの下方区域に研削材料が侵入することは防止されるが、この形態は湿式機械加工でのみ可能である。

【 0 0 0 7 】

この発明の問題は、前述の欠点を避けつつ、簡単な構成で安価の研磨および研削用装置を提供することにあり、これは、摩耗しやすさに限度がある場合、確実に機能し、長い再研削寿命を有する。

【 0 0 0 8 】

この発明によれば、前述の種類の装置の場合、ロータリディスクが上向きに引出された弾性のあるディスクの縁を有し、そのディスクの縁が隣接するコンテナ内壁から有限の間隔をとることによって、この問題は解決される。

【 0 0 0 9 】

DE 197 28 931 A1の場合とは異なり、この有限の間隔または隙間は、コンテナの半径方向内部寸法に対するロータリディスクの半径方向最小寸法により構造的に決定され、したがって非動作状態でも存在し、特に、先行技術において液体がディスクとコンテナの壁との間に押し込まれた結果起こったような外力の作用がなくても存在する。このように、装置が非動作状態にあり、ディスクの縁に投入された材料による負担がかかっていない場合、弾性があり特に可撓性のあるディスクの縁は、コンテナの壁と接触していない。この発明は、研磨微粒子がディスクの縁とコンテナの壁との間だけでなく、ディスクの底とコンテナの底との間を通り得るという事実を慎重に考慮している。これは、ロータリディスクの回転によりそのような微粒子に作用する遠心力によって抑制され、これにより微粒子は、ディスクの底の弾性があり好ましくは可撓性を有する下面に助けられて、ディスクの底の下を半径方向に外側へ向けられるようになる。この結果とディスクの縁の弾性、可撓性のある設計とにより、ディスクの縁とコンテナの壁との間に位置する研磨微粒子が研削チャンバに戻される。材料流動の動的平衡が発生し、常に一定量の研磨微粒子が存在するため、これがディスクの縁とコンテナの壁との間に摩擦を低減する潤滑剤を形成する。

【 0 0 1 0 】

好ましい展開によれば、ディスクの縁はその周囲自由端に向かって尖るようにテーパを有する。その結果、ディスクの縁は、特にその外側の自由端領域において、高い可撓性を与

10

20

30

40

50

えられ得る。

【0011】

より好ましい展開によれば、ディスクの縁は外向きに傾いており、水平に対し90°未満、好ましくは30°~70°の傾斜を有する。したがって、水平に対するディスクの縁の(内部)開口部またはアパーチャの角度は、150°~110°となる。

【0012】

コンテナの壁からのディスクの縁の隙間または有限の間隔のサイズは、好ましくはディスク直径の2~10%(0.2~1%)であり、したがって、従来の15~40cmのディスク直径に対しては、一般に0.4~2mm、好ましくは0.7~1mmとなる。

【0013】

その他の好ましい展開によれば、ロータリディスクの底は実質的に一定の厚さを有し、ディスクの縁は、ディスクの底またはディスク底のテーパの(立上がったディスクの縁に向かった)外周よりも、厚さが小さい。

【0014】

ディスク底の厚さはその直径の約2~8%(0.2~0.8%)で、ロータリディスクの厚さは約5~10mmであるように定めることが可能である。

【0015】

ディスクは、コンテナの底からも間隔をおいている。好ましい展開では、垂直方向の間隔は1~2mmである。隙間の幅も、使用される顆粒状の材料に隙間を適合させるため、特に可変である。隙間の調整能力は、コンテナの底とディスクとの間に置かれたワッシャなどの任意の周知手段によって可能となり、その結果、可撓性のあるディスクを取付けるためにコンテナの底を貫通するシャフトが垂直方向に調整可能となり、任意の高さに固定できる。またこれに代えて、コンテナをディスクに対し垂直方向に調整可能とし、所望の高さに固定することもできる。より好ましい展開によれば、ディスクの縁とコンテナの壁との間の隙間のサイズは、ディスクからコンテナの底への軸間隔よりも小さい。これにより、ロータリディスクの底とコンテナの底面との間の間隔よりもずっと小さい微粒子しか、ロータリディスクの下を通れなくなることが確実になる。

【0016】

より好ましい展開によれば、コンテナの底からコンテナの壁への移行区域において、ロータリディスク、および特にディスクの底の周縁に対し、増大した間隔が形成され、これは、コンテナの底へ向かうコンテナの壁の通路に、特にノッチによって形成される。これにより、半径方向に比較的硬いロータリディスクの底が、熱膨張の結果、コンテナの壁の下方区域に確実に当らなくなる。コンテナの壁のノッチには、研磨材料が集まることが可能で、したがってこれは戻ってきたばらの研磨微粒子を誘導する。その弾性およびそこで潤滑剤として作用する研磨微粒子の結果、ディスクの縁近くの半径方向の熱膨張は決定的なものではなくなる。

【0017】

摩擦の下で加熱が増すことはなく、特に、融合は起こらないことがわかっている。

【0018】

上記は、可撓性のある材料を選択することに加え、周辺の縁の形状にも助けられている。後者は断面が薄く、ディスクの底部から自由端または口縁に向けて尖っているため、口縁の高い可撓性によっても助けられている。

【0019】

この発明のさらなる展開によれば、ロータリディスクはプラスチック、特にポリウレタンから作られている。好ましい展開では、少なくともコンテナの内部、好ましくはコンテナ全体がプラスチック、好ましくはポリアミド6(PA6)またはポリアミド66から作られており、材料のショア硬度は好ましくは50~95°である。

【0020】

このようなポリアミド、特にポリカプロラクタムを主成分とするポリアミドが、コンテナの壁として最適な材料を構成することが発見されている。標準的な研磨材料または研磨剤

10

20

30

40

50

の場合、前記材料はいかなる摩耗および摩滅も受けない。また、ロータリディスクとの融合は、後者に対し適切な材料、ここでもポリウレタンが用いられている場合、確実に防止される。PA6を使用した結果、隙間を通して直ちにまた排出されるこのような研磨部材の自己洗浄効果は、ポリウレタン同士の組合せと比べて著しく向上している。

#### 【0021】

この発明はまた、加工品を研削および研磨するためのこの発明による装置と、有機粒子を有する研磨剤とを備える研削システムに関し、後者は、より特定のには、クルミまたはココナツの殻、木、サクラソノ種などの天然有機材料からなり、または、研磨粒子は合成有機材料、特にプラスチックからなる。研磨剤は、好ましくは、中心の有機材料粒子が研磨微粒子を含む接着層により取囲まれている複合研磨剤である。好ましい展開では、研磨粒子複合物は中心にクルミの粒子を有し、これが研磨粒子、特に酸化アルミニウムの研磨粒子が混ぜ込まれた脂肪またはワックス層により封入されている。この研磨剤は、ポリアミド6のケーシングと特にポリウレタンのディスクも備える研削装置に用いられる場合に、最適な性質を有し、一方では良好な研削結果を獲得し、他方では、さもなければ駆動装置のジャムおよび閉塞を起こすような被研削物または加工品、およびコンテナの壁と研削ディスクの損傷を防ぐことがわかっている。研磨粒径は50～500であり得る。

10

#### 【0022】

別の好ましい展開は、ディスクの下のコンテナの底に閉鎖可能な排出口が設けられていることを特徴とする。

#### 【0023】

別のより好ましい展開によれば、研削ディスクの駆動軸はコンテナの底を液密に貫通する。

20

#### 【0024】

他の展開によれば、コンテナの上およびディスクの下に後者用の回転駆動装置が設けられており、それによってディスクの軸と回転駆動装置の軸とが整列される。

#### 【0025】

この好ましい展開により、研削装置を簡単かつ安価に設計することが可能となる。このことは、ディスクが回転駆動装置の被駆動シャフトに、ベアリングを用いず、回転不能に連結されているという事実により、助けられている。この好ましい解決によって、ロータリディスクの駆動シャフト用の別個のベアリングを、ロータリディスクの被駆動シャフト用のベアリングに加えて提供する必要はなく、回転駆動装置は、駆動モータ、または一体型モータと一体型ギアとを有するギア型モータであってもよい。好ましい展開によれば、ディスクは継手により回転駆動装置の被駆動シャフトに連結され、特に継手は整列された穴を有し、これらは回転駆動装置の被駆動軸とディスク用センタリングピンとを保持する。継手と被駆動軸とは、ラジアル締付ボルトにより回転不能に連結される。ロータリディスクと継手とは、ねじにより回転不能に相互接続される。ディスク駆動装置は、塵が入らないよう、および/または液体を漏らさないように、コンテナの底を貫通しており、継手は特に保持リングによってコンテナ内にしっかりと保持され、したがって最適の封止作用が得られる。

30

#### 【0026】

この発明の他の展開によれば、回転駆動装置は足または土台部内に保持され、そこへねじによりしっかりと連結されており、回転駆動装置用の締付ねじは軸に対し平行に向けられている。

40

#### 【0027】

ケーシングは好ましくは一体成形で、特に、ケーシングおよび/またはコンテナはプラスチックから作られる。その結果、この発明による研削装置は、経済的に、ゆえに安価に製造可能である。このことは、ギアがディスク下方に位置付けられているという事実に助けられている。代替的な展開では、駆動装置は一体型の駆動装置を有するギア型モータとして構成され、そして特にモータはその軸と垂直に向きを揃えられ、駆動シャフトはモータの下端において飛び出している。

50

## 【 0 0 2 8 】

この発明に従って装置または研削ユニットを構成した結果、単一コンテナ内でいくつかの加工品と一緒に機械加工することができないような、より重い、および/または衝撃に敏感な加工品を合理的に機械加工できるように、1つの装置にいくつかの研削ユニットを限られた費用で設けることが可能である。実際、たとえば30を超すような多数のユニットを設けることが可能である。個々のコンテナのディスクは別々に駆動可能であるか、または、研削装置は全ユニットに共通の駆動装置を有する。後者の場合、各々の場合1つのシャフト上に位置するユニットのディスクは、噛み合うギアホイール、Vベルトなどの継手要素により、中央の駆動装置に連結可能であり、個々のコンテナのディスクは好ましくは、中央の駆動装置から結合せずに切り離されることが可能である。このため、研削装置のあるコンテナで加工品を研削する間に、他のコンテナを、たとえば清掃し、または空にし、それから再び加工品を充填することができる。この発明に従った研削装置は、特に貴金属、歯科用部品などの乾式研磨に用いることができる。

10

## 【 0 0 2 9 】

この発明のさらなる利点および特徴は、特許請求の範囲、および以下のこの発明の実施例の説明から、添付図面を参照して理解できる。

## 【 0 0 3 0 】

図1はこの発明に従った装置の好ましい一展開を示す。これは簡単な構成を有し、したがって限られた費用で生産し、低価格で販売することが可能である。このため、それは個人の貴金属品を研磨するために個人分野においても用いられることができる。

20

## 【 0 0 3 1 】

ディスク遠心力装置の形をした遠心摺動研削装置の図1の装置1は、ロータリディスク3を備えたコンテナ2を有する。

## 【 0 0 3 2 】

図1によれば、装置1は、コンテナ2を備えた一体型のケーシング2と、足または土台2とを有する。ケーシング2はここでは、 $\text{NH}(\text{CH}_2)_5\text{CO}$ 鎖を有するカプロラクタムから作られており、前記材料は従来よりポリアミド6またはPA6とも呼ばれている。コンテナ2はこの材料から作られている。コンテナ2の中には、回転研削ディスク3が配置されている。ロータリディスク3は、比較的軟らかいプラスチックまたはゴム、特にポリウレタンのような可撓性のある材料から作られている。研削材料は、有機材料の中心粒子と、研磨顆粒が混ざ込まれたワックスまたは脂肪層とを有する研磨粒子複合物である。有機材料は、クルミの殻、サクランボの種、木、ココナツの殻などの天然素材であってもよく、またプラスチックのような合成材料であってもよい。

30

## 【 0 0 3 3 】

ロータリディスク3は、上向きに引張られ外側に傾斜した周縁3aを有し、その外壁はこの区域におけるコンテナの輪郭に追従し、したがってそれに平行となっている。こうして、ディスク3とコンテナの底2aとの間には、約1.5mmのサイズbを有する有限の間隔5が形成されており、これはディスク表面全体にわたって本質的に同じサイズである。ディスクおよび/またはコンテナ2は、隙間の幅bを変化させつつ、たとえば垂直に調整可能に位置付けられることができる。ディスクの周縁3aが上向けに引張られた結果、被研削物用のディスク状の容器が作り出される。ディスクの周縁3aとコンテナの壁2bとの間には隙間5aが形成され、これは間隔5よりも小さく、約0.8mmの幅を有する。

40

## 【 0 0 3 4 】

足2内のロータリディスク3の下には、ロータリディスク用の回転駆動装置11が備えられている。回転駆動装置は、直接ロータリディスク3を駆動するモータであってもよく、または一体型のギアを有するギア型モータであってもよい。回転駆動装置11は、垂直に上向きにされた被駆動シャフト12を有する。回転駆動装置11は、シャフト12に対し平行に向けられたねじ連結13と取付プレート14とにより、ケーシング2に固定される。足2aとコンテナ2との間のケーシング2の穴は継手15を含み、これにより口

50

ロータリディスク 3 は駆動装置 1 1 の被駆動シャフト 1 2 に回転不能に連結される。この目的のため、継手 1 5 は穴 1 5 a、1 5 b を有する。穴 1 5 a の中には、駆動装置 1 1 の被駆動シャフト 1 2 が突き出す。ラジアル締付ボルト 1 6 が、非回転連結のために設けられる。穴 1 5 b の中には、ロータリディスク 3 にしっかりと連結されたセンタリングピン 1 7 が突き出す。ロータリディスク 3 との非回転連結が、センタリングピン 1 7 と平行に継手 1 5 に係合するねじによりもたらされる。

【 0 0 3 5 】

ロータリディスク 3 の軸 A と回転駆動装置 1 1 とは整列されている。穴 1 5 a、1 5 b は貫通穴の形であってもよい。継手 1 5 の下方には、回転駆動装置 1 1 の被駆動シャフト 1 6 がセンタリングリング 1 9 により取囲まれている。継手の上部区域では、強化リング 2 1 がそこにしっかりと連結されている。継手 1 5 は保持リング 2 2 によりケーシング 2 内に軸方向に保持されている。

【 0 0 3 6 】

上述のように、ロータリディスク 3 はコンテナの底 2 a から間隔をおいて離れて、隙間 5 を形成している。

【 0 0 3 7 】

研削装置の動作中、隙間が比較的広いため、被研削物または特に研磨剤の小さな微粒子がロータリディスク 3 とコンテナの底 2 a との間を通過するようになり、可撓性のあるディスクが回転する結果、微粒子は、コンテナの底 2 a またはロータリディスク 3 にいかなる著しい摩耗も引起さずに、コンテナの壁の方向に再び送られる。

【 0 0 3 8 】

ロータリディスク 3 が可撓性を有する結果、ロータリディスク 3 の下に入り込んだ研磨微粒子が粉碎されず、その代わり半径方向外側へ動かされるため、摩擦熱の発生は大いに防止される。また、コンテナ 2 の底 2 a の側方に閉鎖可能な排出口 2 3 を設けることが可能である。これは、動作中は閉鎖され、これによって、ディスク 3 の下方を通ったあらゆる研削材料を、研削ユニットが停止しているときに除去することが可能になる。ギアまたは歯付ベルトなどの他のギア設計が設けられる。

【 0 0 3 9 】

図 2 および 3 はこの発明のさらなる展開を示し、この場合も、この発明に従った研削装置は簡単な構成を有し、したがって製造するのに安価である。

【 0 0 4 0 】

この場合、ケーシング 2 a は足 2 c を有し、それはコンテナ 2 とは一体には構成されていない。これまで説明されていない方法で、コンテナ 2 は足 2 c に固定されている。この場合、特に図 3 に見られるように、モータ 1 1 はコンテナ 2 および足 2 c の側方に、モータの被駆動シャフト（図示せず）がモータ 1 3 から下向きに通るように位置付けられている。ギア 1 2 もモータ 1 3 の下方に配置されており、駆動装置 1 1 はギア型モータ 1 4 として構成されることもできる。モータ 1 3 の頂部は本質的に、コンテナ 2 の上端と同じ高さにある。

【 0 0 4 1 】

ロータリディスク 3 の下のコンテナの底 2 b には、ここにも閉鎖可能な開口部 1 5 が設けられており、これによりディスク 3 の下を通ったあらゆる研削材料を除去することができる。

【 0 0 4 2 】

図 3 を見れば明らかであるように、ケーシング 2 の足 2 c には、U 字形のブラケット 1 7 が設けられており、その脚はケーシング 2 の足 2 c に嵌め込まれ、その横材でコンテナ 2 を保持している。ディスク 3 の駆動軸 3 b が、底 2 b およびブラケット 1 7 の横材を貫通してギア 1 2 に入り、それはモータ 1 3 のすぐ下の部分からコンテナ下方の中央まで延びており、これに対応する遊びギアまたは歯付ベルトなどの他のギア設計が設けられる。

【 0 0 4 3 】

図 4 は、コンテナ 2 内で軸 A を中心として回転可能なロータリディスク 3 の上向きに引

10

20

30

40

50

き出された周縁 3 a の詳細を示す。表わされた実施例では、少なくとも周縁 3 a は、ショア硬度が 50 ~ 95 ° の可撓性のある材料から作られている。ロータリディスクまたはその底 3 b は、同じまたは異なる材料から作られることが可能である。さらに、またはこれに代えて、周縁 3 a の近くでは、コンテナの壁 2 b は可撓性または弾性を有することが可能である。

#### 【0044】

周縁 3 a は、ディスク 3 の底区域 3 b からその自由端 3 c にかけてテーパを有する。底 3 b に対する周縁 3 a の開放角度は、示された実施例では約 150 ° である。底の下面 3 d と周縁 3 a の外側 3 e との間の角度は、したがって約 130 ° となる。両方の角度、の値は好ましくは、105 ~ 150 ° である。ロータリディスクの近くのコンテナの内壁、したがってロータリディスク 3 の周縁の外側の傾斜 8 は、各々の場合、水平に対して一般に 30 ~ 70 ° であり、ここでは 65 ° である。

#### 【0045】

ロータリディスク 3 が不載荷の場合、つまりディスクが回転しておらず、周縁 3 a に遠心力が作用していない場合、ディスクは特に端領域 3 c においてコンテナ 2 の内壁 2 b と接触せずに、コンテナの内壁に対して最も好ましくは 0.4 ~ 2 mm の有限の間隔または隙間 5 を有する。ロータリディスク 3 の下面 3 d とコンテナ 2 の底 2 a の頂部 2 c との間にも、隙間 5 a または有限の間隔が存在する。

#### 【0046】

この発明のもう 1 つの好ましい展開は、コンテナ 2 およびロータリディスク 3 の一部分を詳細に示す図 5 に示される。参照符号はこれまでに用いられたものと一致する。角度に対する、ロータリディスク 3 の近くまたはロータリディスク 3 と同じ高さのコンテナの内壁 2 b の、底面 2 c となす角度は、ここでは 55 ° である。前述の実施例とは異なり、コンテナ 2 の傾斜した壁 2 b の下方領域には窪み 2 i があり、その高さはロータリディスク 3 の底 3 b の厚さにより大まかに決定される。窪み 2 i は、水平底区域 2 j と垂直壁区域 2 k により境界をつけられる。この窪みは、底 3 b の半径方向にそれほど可撓性のない区域が、ディスク 3 の熱膨張の結果、コンテナ 2 の壁 2 b に押し当り、動作において多大な熱発生と摩擦を引起すことを防止する。立上がった縁の口縁、またはロータリディスクの口縁の上端領域が壁 2 と接触する場合、立上がった縁の可撓性のため上記、これは問題を起ささない。なぜなら、使用される研磨材料の有機的な性質の結果、同材料と対応する粒子を取巻くワックスとでできた減摩層が設けられ、摩擦を低減する作用を及ぼすためである。窪み 2 i の近くには、研磨材料（クルミの微粒子などの有機材料および埋込ワックス）が集まり、示された点線 2 l までほぼ延びる。

#### 【0047】

加工品および研磨剤は例示的な方法で少量示されており、機械加工のため、図 1 のコンテナはかなりの程度、研磨剤で充填される（少なくとも 3 分の 1 が充填される）。貴金属の指輪などの加工品 2 1 を研削するための研磨剤 2 0 は、中心にクルミ粒子 2 2 を有し、それが特にけい酸塩または酸化物の研磨粒子 2 4 が混ぜ込まれた脂肪またはワックス層により外側を取囲まれているクルミの顆粒に基づいた複合研磨剤である。

#### 【0048】

この発明に従ったディスク研削装置 1 が動作する場合、研磨ディスク 3 の周縁 3 a の自由端 3 c は、遠心力とコンテナに充填された研磨材料 2 0 および被研削物（加工品）2 1 とによって、前記コンテナ 2 の壁 2 b に押し当てられ、クルミの研磨剤が隙間 5、6 にはいることを大いに防止する。

#### 【0049】

機械加工中、研磨粒子がすり切れ、塵および研磨微粒子が発生し、また、樹脂化したワックスおよび脂肪成分も塵を形成する。実際の研磨剤 2 0 よりも小さいこのような塵および研磨微粒子は、ディスクの縁 3 a とコンテナの壁 2 b との間、およびコンテナの下を通ることができ、周縁 3 a（および随意に、より少ない程度で壁 3 b）の可撓性の結果、ロータリディスクの動きによりそこに作用する遠心力によって、それらは縁の隙間 5 a を通って

10

20

30

40

50



機械加工チャンバに部分的に再び戻される。それらはコンテナの底の排出口から部分的に、除去可能である。

【 0 0 5 0 】

コンテナ、または少なくともコンテナの内部にポリアミド 6 を用い、実際のコンテナにポリウレタンを用いるこの材料の組合せは、特に前述の研磨剤と共同して最適の性質を有することがわかっている。コンテナの壁に摩耗は起こらない。この材料選択の結果、回転するディスクとコンテナの壁との間が遠心力によって接触する場合に起こる融合が防止される。これは、たとえばディスクとコンテナの底とが同じプラスチック材料から作られている場合に、摩擦により生じる加熱によって発生するものである。また、自己洗浄効果が著しく向上する。

10

【 0 0 5 1 】

この発明に従ったディスク研削装置の動作中、特に乾式方法の場合、周縁 3 a の自由端 3 c は、遠心力とコンテナに充填された研磨材料および被研削物とによって、前記コンテナ 2 の壁 2 b に押し当てられ、研磨材料が隙間 5、6 に入ることを大いに防止する。しかし、特に周縁 3 a (または壁 2 b も) の可撓性の結果、研磨粒子は、ロータリディスクの動きによりそこに働く遠心力によって、隙間から再度強制排出され得る。周縁 3 a とコンテナの壁 2 b とが接触しているにもかかわらず、通常 P U から作られるディスク、特に周縁 3 a の過剰な加熱が、驚いたことに起こらず、特に、加熱の結果、周辺の壁と融合することもない。これは、形成された研磨粉末または塵が、特に端 3 c に近い周縁 3 a とコンテナの壁 2 a との隙間 5 に入り、そこで潤滑作用を及ぼすためと思われる。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の研削装置の一実施例を示す図である。

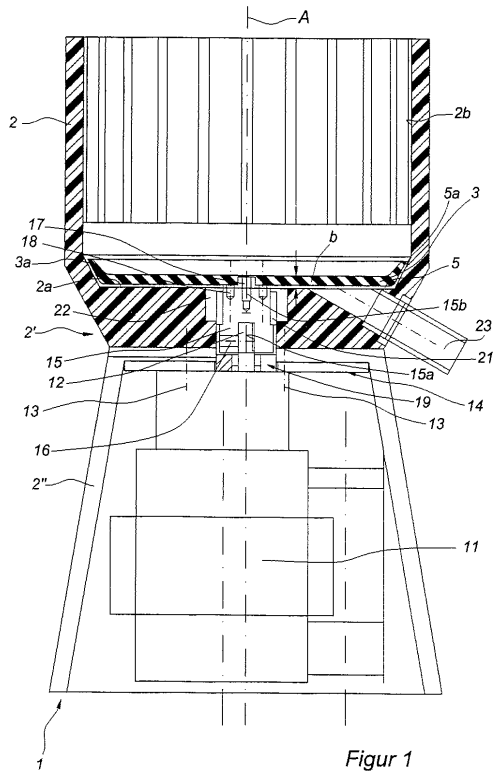
【図 2】 この発明の研削装置の他の実施例を示す側面図である。

【図 3】 図 2 の装置の基本部分の垂直断面図である。

【図 4】 図 3 に示す装置のロータリディスクの周縁の領域の拡大図である。

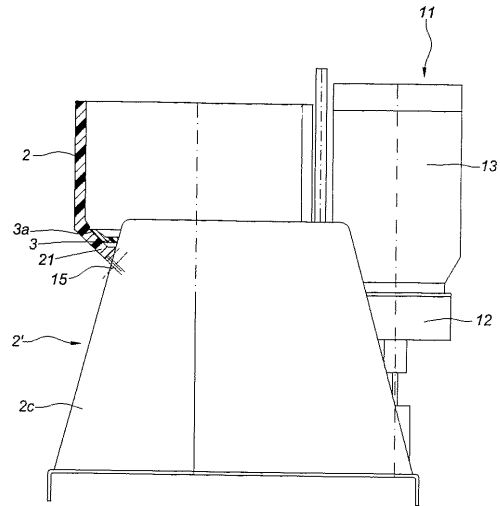
【図 5】 この発明の研削装置のさらに他の実施例のロータリディスクおよびコンテナの拡大詳細図である。

【図 1】



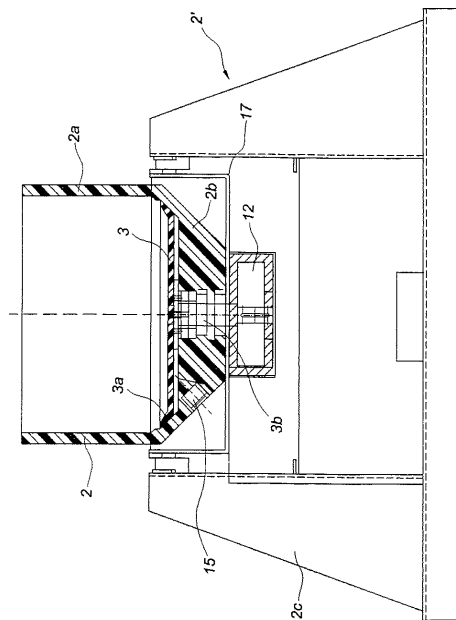
Figur 1

【図 2】



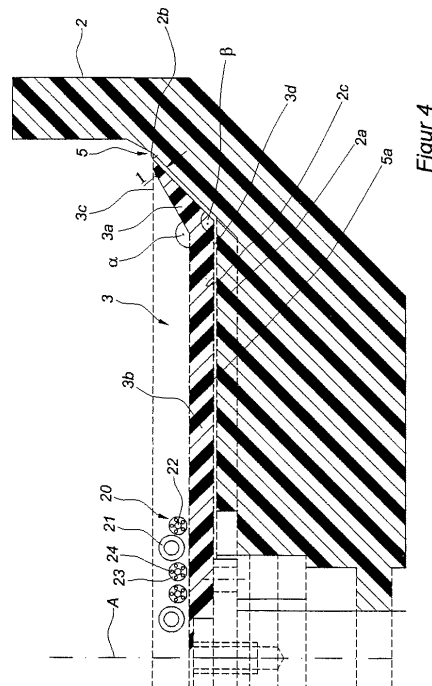
Figur 2

【図 3】



Figur 3

【図 4】



Figur 4



---

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 200 09 539.0

(32)優先日 平成12年5月26日(2000.5.26)

(33)優先権主張国 ドイツ(DE)

(74)代理人 100098316

弁理士 野田 久登

(74)代理人 100109162

弁理士 酒井 将行

(72)発明者 ゲーゲンハイマー, ヘルムート

ドイツ、7 5 2 1 0 ケルテルン、レーベンシュトラーク、6

(72)発明者 ルッツ, ヘルムート

ドイツ、7 5 1 9 6 レムヒンゲン、カールスバーダー・シュトラーク、2 3

審査官 上田 真誠

(56)参考文献 特開昭50-038197(JP, A)

独国特許出願公開第19728931(DE, A1)

実開平07-037560(JP, U)

特開平04-011639(JP, A)

特許第2913473(JP, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B24B 31/108

B24B 31/14