

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4212144号  
(P4212144)

(45) 発行日 平成21年1月21日(2009.1.21)

(24) 登録日 平成20年11月7日(2008.11.7)

(51) Int.Cl.

F I

B 2 4 D 7/00 (2006.01)

B 2 4 D 7/00 D

B 2 4 D 3/00 (2006.01)

B 2 4 D 3/00 3 4 O

B 2 4 D 3/28 (2006.01)

B 2 4 D 3/28

B 2 9 C 45/14 (2006.01)

B 2 9 C 45/14

B 2 9 L 31/08 (2006.01)

B 2 9 L 31:08

請求項の数 3 (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-137017  
 (22) 出願日 平成10年5月19日(1998.5.19)  
 (65) 公開番号 特開平11-320423  
 (43) 公開日 平成11年11月24日(1999.11.24)  
 審査請求日 平成17年2月25日(2005.2.25)

(73) 特許権者 000183255  
 住友スリーエム株式会社  
 東京都世田谷区玉川台2丁目3番1号  
 (74) 代理人 100077517  
 弁理士 石田 敬  
 (74) 代理人 100092624  
 弁理士 鶴田 準一  
 (74) 代理人 100088269  
 弁理士 戸田 利雄  
 (74) 代理人 100082898  
 弁理士 西山 雅也  
 (74) 代理人 100081330  
 弁理士 樋口 外治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 研磨ディスク及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ディスクグラインダ装置の出力部に着脱自在に取付けられ得るボス部分と、その外側の研磨材、とを含む研磨ディスクの製造方法であって、

(a) 中央の貫通孔の周りの内周部分が少なくとも隙間を複数有する材料から形成されたディスク状の研磨材を金型内にセットし、

(b) 研磨材の貫通孔を包含し得る相対的に大きなキャビティを形成し、前記キャビティの内外境界に位置する研磨材の外周部分と内周部分とをつなぐ輪状部分を金型で圧下して、材料隙間を実質的に埋めるように前記輪状部分を押し潰して括れを形成し、

(c) 前記キャビティに溶融した樹脂を射出してボス部分を形成し、

(d) 同時に、前記キャビティ内に位置する研磨材内周部分の材料隙間に前記溶融した樹脂を流し込んで凝固させることにより、ボス部分と研磨材とを一体結合させ、かつ研磨材内周部分の周りにある溶融樹脂が研磨材外周部分に浸入することを阻止したことを特徴とする研磨ディスクの製造方法。

【請求項 2】

前記研磨材が不織布から形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の研磨ディスクの製造方法。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の製造方法により製造された研磨ディスク。

【発明の詳細な説明】

10

20

## 【 0 0 0 1 】

## 【 発明の属する技術分野 】

本発明は、例えば、空圧式や電気式の可搬型のディスクグライнда装置（サンダーと呼ばれる研磨装置等を含む）の出力（回転）軸に取付けられ得る研磨ディスク及びその製造方法に関する。

## 【 0 0 0 2 】

## 【 従来の技術 】

従来から使用されている上記研磨ディスクの一例を図 3 に示す。同図を参照すると、この研磨ディスクは、グライнда装置 G の出力軸 3 1 に取付けられる金属製の中央ボス部 3 3 と、不織布製の逆皿状の研磨材 3 5 と、研磨材 3 5 とボス部 3 3 とを一体的に結合するために上下から研磨材内周部分を挟み込んで固定するための一対の円板状の薄板金具 3 7、3 9、とから構成される。

10

## 【 0 0 0 3 】

薄板金具 3 7、3 9 とボス部 3 3 との結合は、薄板金具 3 7、3 9 の中央孔に挿入したボス部 3 3 の挿入端外周部分のカシメによって行う。

## 【 0 0 0 4 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

上述のように、その構成要素（部品）の結合部分が総て機械的な（摩擦）結合から成る上記研磨ディスクにあっては、通常使用時のディスク回転数（約 12,000RPM）を所定安全率（ないし強度）をもって許容し得るようにするために、各部品が相当頑丈に形成され、余裕をもって結合連結されねばならない。

20

## 【 0 0 0 5 】

このため、この研磨ディスクは相当重いものとなっており、その駆動エネルギーの面や携帯作業性の面から好ましくない。また、部品点数が多いので部品製作コストや結合コストが相当掛かるために不経済である。更に、薄板金具による研磨材の挟み込み保持力（強度）の確保のために挟み込み代を相当大きくする必要があり、薄板金具外径が大きくなり、従って、最終的に使用可能なディスク外径寸法が相当制限される、すなわち、直ぐに使えなくなってしまう。更にまた、部品の分離が容易でないので、結果的に不燃物として廃棄しなければならない。

## 【 0 0 0 6 】

30

そこで、本発明においては、部品間を機械的に結合するという前提概念を捨象し、別の観点からディスク構造を見直し、従来のものと同等若しくはそれ以上の良好な一体性・強度を有し、非常に軽量・コンパクト（軽薄短小）で製造が容易且つ安価であり、従来の不都合を一掃し得るような画期的な研磨ディスク及びその製造方法を提供することをその課題とする。

## 【 0 0 0 7 】

## 【 課題を解決するための手段 】

上記課題を解決するために本発明に係る研磨ディスクは、ディスクグライнда装置の出力部に着脱自在に取付けられ得るボス部分と、その外側の研磨材、とを含む研磨ディスクであって、ボス部分は、所定樹脂の射出成形によって形成されて成り、研磨材は、少なくともその内周部分が隙間を複数有する材料から形成され、この材料隙間が、前記ボス部分の射出成形時の熔融樹脂が流れ込み得るものであり、ボス部分と研磨材とは、ボス部分の外周側面に研磨材の内周部分が入り込んだ形式で、この入り込んだ研磨材内周部分の材料隙間に前記ボス部分の射出成形時の熔融樹脂が流れ込んで凝固することによって一体結合されて成ることを構成上の特徴とする。

40

## 【 0 0 0 8 】

本発明に係る研磨ディスクの製造方法は、ディスクグライнда装置の出力部に着脱自在に取付けられ得るボス部分と、その外側の研磨材、とを含む研磨ディスクの製造方法であって、(a) 中央の貫通孔の周りの内周部分が少なくとも隙間を複数有する材料から形成されたディスク状の研磨材を金型内にセットし、(b) 研磨材の貫通孔を包含し得る相対的に大

50

きなキャビティを形成し、(c) 前記キャビティに溶融した樹脂を射出してボス部分を形成し、(d) 同時に、前記キャビティ内に位置する研磨材内周部分の材料隙間に前記溶融した樹脂が流れ込んで凝固することにより、ボス部分と研磨材とを一体結合させることを特徴とする。

#### 【0009】

好ましくは、前記キャビティの内外境界に位置する研磨材部分を金型で圧下して材料隙間を実質的に埋めて、前記溶融した樹脂の前記キャビティ外への流出を概ね阻止するように構成する。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態を図面を参照して説明する。

図1を参照すると、研磨ディスク1は、ディスクグラインダ装置Gの回転軸31（雄ネジ部）に挟まれ、それと一体回転可能に取付けられる。

図示研磨ディスク1は、全体的に逆皿状の外観を呈しており、中央の円板状のボス部分3とその外周の研磨材5とに分けることができる。

#### 【0011】

研磨ディスク1のボス部分3は、ABS、ナイロン、ポリエステル樹脂等のプラスチック材料の、例えば射出成形によって形成される。

研磨材5は、本実施態様では、不織布で形成されたものを想定している。詳細には、繊維の種類としては、ナイロンやポリエステル等、繊維の太さとしては、0.05～0.5mm（好ましくは、0.15～0.35mm）、気孔率としては、30%～80%（好ましくは、50%～70%）を有するものを想定している。

#### 【0012】

ボス部分3と研磨材5とは、ボス部分3の外周の窪みに研磨材5の内周部分が挿入されて、この研磨材内周部分とそれを被うボス部分3とが一体化されたような形態で結合される。この一体結合は、特定の接着剤を別途用いて行うのではなく、ボス部分3の射出成形時におけるその溶融した樹脂が研磨材部分の図示しない繊維隙間（材料隙間）に流入して凝固した際の結合力を利用する。この観点から、研磨材は、これを充足する性質の材料隙間を有するものであればよく、不織布材料の他に、圧縮変形が可能な材料、例えば、織布、ゴム砥石（石＋接着剤）などの様々な材料を採用できる。

#### 【0013】

ボス部分3の中央には、上下に貫通する貫通孔が設けられ、この貫通孔の内周面には、雌ネジ部が形成される。この雌ネジ部は、ボス部分3（研磨ディスク1）の射出成形の際に同時形成される。雌ネジ部には、ディスクグラインダ装置の雄ネジ部（回転軸）が挟込み可能である。

ボス部分3（特に、雌ネジ部）の強化のために、ボス部分を構成するプラスチック材料を、ガラス繊維を10%～30%混ぜたものにすることが望ましい。或いは、これに代えて、同等の雌ネジ部を具えた金属金具をインサート成形することもできる。

#### 【0014】

以上の構成を有する研磨ディスクにあっては、ボス部分3を形成する樹脂が研磨材の内周部分の材料隙間に流れ込んで凝固し、これによってボス部分と研磨材とを略完全に一体化することができる。すなわち、ボス部分3と研磨材5との結合（離脱防止）につき、従来と同等もしくはそれ以上の強度、すなわち十分な強度（及び安全性）を確保できる。

#### 【0015】

この点に関して、上記従来の機械的結合型の研磨ディスクと、本実施態様の樹脂一体化型の研磨ディスク1との強度比較実験を行い、本実施態様のそれが強度的に2割程度向上しており、バラツキが約1/3に抑えられていることが確認できた。

更に、本実施態様の研磨ディスク1の場合、機械的結合型のものと比べて、その結合のために要する部分の大きさを小さくコンパクトにでき、従って、研磨ディスクのいわゆる使い代を大きくでき（使用不可部分を減少化でき）、合理的・経済的である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 6 】

また、厚さ方向（取付け方向）の寸法を小さくでき、加えて、構成部品が総て非金属であることから、全体重量を軽量化でき、携帯作業性や回転経済性（駆動源の負担減）などの面で非常に好ましい。そして、製造及び組立コストの低減や製造工程の大幅な簡略化などを実現できる。

更にまた、構成部品が燃焼容易な金属材料から成るので廃棄時の不都合が生じにくいという利点がある。

## 【 0 0 1 7 】

最後に、本実施形態の研磨ディスクの製造方法の一例について説明する。

製造設備としては、例えば型絞め力が10t ~ 50t である射出成形機を用い、成形樹脂としては、上述したような工業用プラスチック材料を用いる。この材料（成形樹脂）は、 $T_g > 150$  を充足するような耐熱性を有することが望ましい。射出成型温度としては、ボス部分の雌ネジ部の強化のために30% ガラス繊維を含むような成形樹脂を用いるとき、 $T_g$  温度よりも30 ~ 50 高いように設定することができる。

## 【 0 0 1 8 】

ここで、斯かる射出成形の一連の工程における代表的な3つの段階を示す図2を参照する。

先ず、上記研磨ディスク1を形成可能な射出成形用金型の上下に離れている上型21と下型23との間には、中央に貫通孔が穿設された半製品である山形の研磨材5がセットされる（図2(A)）。

## 【 0 0 1 9 】

次いで、例えば上型21を下降（或いはこの逆）させて型絞めを行う（図2(B)）。このとき、研磨材5の外周部分は、上型に押されて下型のリング状に窪んだ下型23（窪み）部分に押し込められ、研磨材5の内周部分は、下型23の扁平な部分に押し付けられる。そして、研磨材5の外周部分と内周部分とをつなぐ輪状部分は、上型21と下型23とで或る程度押し潰されて括れる。この研磨材5の括れた部分は、次に説明する溶融樹脂の射出時に、研磨材内周部分の周りにある溶融樹脂が研磨材外周部分に浸入するのを阻止する障害物として機能する。この障害物は、溶融樹脂がそこから金型キャビティ外部に流れて行かないように機能する（堰止める）という意味で、金型キャビティの一部を構成すると言することができる。

## 【 0 0 2 0 】

次いで、ゲート27から溶融樹脂が金型キャビティ内に射出される（図2(C)）。溶融樹脂は、金型キャビティ内の研磨材内周部分の材料（繊維）隙間に侵入・流入して凝固する。同図における間隔の狭い右下がりのハッチング部分は、溶融樹脂単体が固まった部分を、斜め十字の部分は、研磨材の材料隙間に樹脂が固まった（両部材の結合）部分をそれぞれ示す。

## 【 0 0 2 1 】

そして、図示しないが、射出成形済みの研磨ディスクは、金型から取り出され、不要な樹脂部分が必要に応じて削除されて完成品（研磨ディスク）が出来上がる。

## 【 0 0 2 2 】

## 【 発明の効果 】

以上説明したように本発明によれば、従来の研磨ディスクと同等もしくはそれ以上の強度を有し、軽量コンパクトで製造安価な非常に実用的・経済的な研磨ディスクを実現できる。

## 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態の研磨ディスクの要部断面図である。

【 図 2 】 研磨ディスクの製造工程を示す図である。

【 図 3 】 従来の機械的結合型の研磨ディスクを示す図である。

## 【 符号の説明 】

1 ... 研磨ディスク

10

20

30

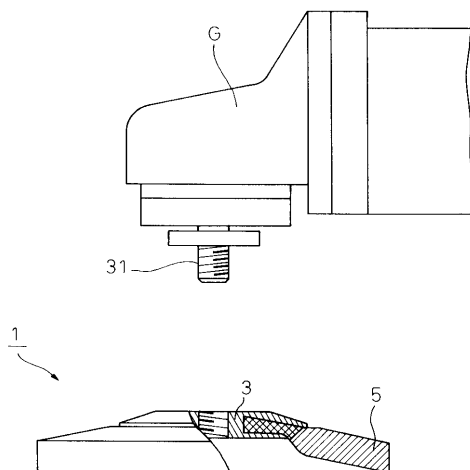
40

50

- 3 ... ボス部分
- 5 ... 研磨材
- 2 1 ... 上型
- 2 3 ... 下型
- 2 7 ... ゲート
- 3 1 ... 回転軸
- G ... ディスクグラインダ装置

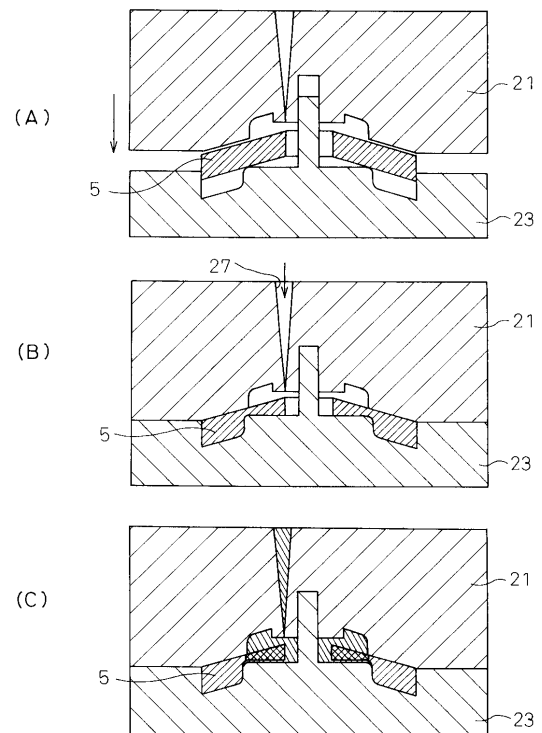
【図 1】

図 1



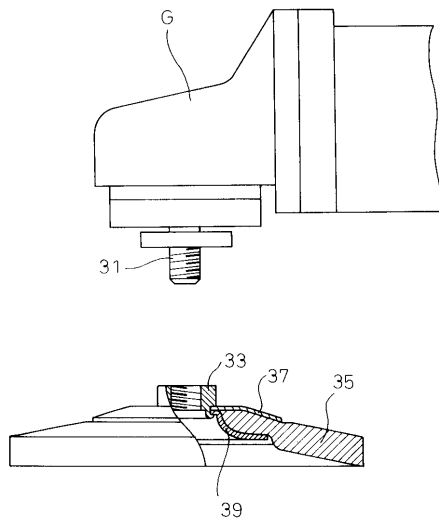
【図 2】

図 2



【図 3】

図 3



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
B 2 9 L 31/16 (2006.01) B 2 9 L 31:16

(72)発明者 永淵 直大  
神奈川県相模原市南橋本 3 - 8 - 8 住友スリーエム株式会社内

審査官 今関 雅子

(56)参考文献 実公昭 5 0 - 0 3 5 4 2 8 ( J P , Y 1 )  
実公昭 5 0 - 0 3 5 4 2 7 ( J P , Y 1 )  
特公昭 4 7 - 0 0 0 9 9 8 ( J P , B 1 )  
特公昭 5 0 - 0 2 1 0 3 1 ( J P , B 1 )  
実開平 0 1 - 0 4 6 1 6 8 ( J P , U )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
B24D 3/00-18/00  
B29C 45/14